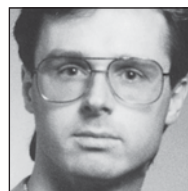


ERLING HOLMØY

Forskningsleder ved Forskningsavdelingen, Statistisk sentralbyrå

STEINAR TODSEN

Seniorrådgiver ved Avdeling for økonomisk statistikk, Statistisk sentralbyrå



Bruttoprodukt – et overforbrukt begrep*

Artikkelen argumenterer for: 1) Begrepet bruttoprodukt i faste priser er problematisk som mål på produsert kvantum i enkelt næringer. Her brukes det for ofte på bekostning av begrepet produksjon. En konsekvent produksjonsmåling tilsier at man for enhver næringsinndeling bruker begrepet net output, dvs. produksjonen fratrukket innsats av næringens egenproduserte produkter. 2) Bruk av begrepet bruttoproduktet i faste priser for enkelt næringer, krever at brukeren bevisst velger deflator, slik at begrepet blir relevant for de spørsmål som skal belyses. Av dette følger at nasjonalregnskapets fastpristall ikke vil være relevante for alle formål. 3) I fravær av tall for net output bør en basere produktivetsmåling på produksjonstall for finmaskede næringsinndelinger, mens bruttoproduktet bør foretrekkes ved en grov næringsinndeling. 4) Bruk av produksjon fremfor bruttoprodukt gir langt svakere vekst i total faktorproduktivitet, mens veksten i arbeidsproduktiviteten forsterkes.

1 PROBLEMSTILLING

Beskrivelser av næringer omtaler i økende grad produksjonen med begrepet *verdiskaping*. Det gjelder særlig fremstillinger som mener at myndighetene bør bedre næringens rammevilkår. I offisiell norsk statistikk finner man ikke verdiskaping, men i stedet de mindre festlige begrepene produksjon, bruttoprodukt og bearbeidingsverdi. Begrepet bearbeidingsverdi er nesten sammenfallende med bruttoproduktet,¹ og bruttoprodukt = produksjon – produktinnsats, iallfall når begrepene måles i løpende priser. I den grad begrepet tallfestes, måles verdiskaping typisk ved bruttoproduktet. Denne artikkelen skal ikke dvele ved navnsettingen, men prøve å skjerpe bevisstheten

om substansen i begrepet bruttoprodukt med utgangspunkt i spørsmålet: Hvis man vil beskrive produksjonen i enkelt næringer, hvorfor brukes begrepet bruttoproduktet i stedet for produksjonen? Mer retorisk: Hvorfor ikke måle produksjon med tall for produksjon?

Dette er et sunt spørsmål. Ikke-økonomer våger kanskje å stille det. Men for samfunnsøkonomer kan begrepsbruken være så innarbeidet at den velges mekanisk uten kritisk refleksjon. Dessuten dreier dette seg om fundamentale forhold som mange helst ikke vil røpe uvitenhet om. Denne artikkelen er motivert av at vi tror at mange samfunnsøkonomers svar på spørsmålet ville være preget av usik-

* Takk til Svein Longva og Torbjørn Eika for nyttige kommentarer til et tidligere utkast.

¹ Tall for bearbeidingsverdi gis i næringsstatistikken, mens nasjonalregnskapet i stedet gir tall for bruttoproduktet. Navnet «bearbeidingsverdi» kan betraktes som en oversettelse av «value added» som er det engelske ordet for bruttoproduktet.

kerhet og feil, og mange vil henvise til sedvane. Noen vil begrunne sin preferanse for begrepet bruttoprodukt ved å hevde at det er næringens «aktivitetsnivå» de vil belyse, men man presiserer ikke innholdet i begrepet produksjon ved å trekke inn det langt mer diffuse begrepet «aktivitet». Mange vil vise moderat interesse for spørsmålet, bl.a. fordi de kanskje tror at begrepsvalget betyr lite for det bildet man vil formidle.² Vi er forberedt på at vårt tema står i fare for å bli betraktet som aparte selv i et tidsskrift for samfunnsøkonomer. Vi er ubeskjedne nok til å ville endre på dette. Vår sak støttes av at næringers produksjonsutvikling omtales bortimot daglig, og begrepet bruttoprodukt er et av de hyppigst brukte økonomfaglige begreper.

Avsnitt 2 forklarer at det mål på produsert kvantum som gir det samme meningsinnhold for enhver næringsinndeling, er *net output*, dvs. (brutto)produksjonen fratrukket innsats av næringens egenproduserte produkter. Dette begrepet lar seg beregne, men det er for informasjonskrevende til at det vil bli mye brukt. For relativt fint inndelte enkelt næringer ligger (*brutto*)produksjonen nærmere dette «idealet» enn *bruttoproduktet i faste priser*. For vidt definerte næringer vil det stille seg motsatt. Valget av produksjonsmål har stor empirisk betydning. Avsnitt 3 viser hvordan bruttoproduktet i faste priser kan defineres på ulike måter gjennom valg av deflatering. I stedet for passivt å sidestille disse alternativene, klargjør vi i hvilke sammenhenger det ene målet bør brukes *fremfor* de andre. Av dette følger at nasjonalregnskapets spesielle definisjon av fastpristall for bruttoproduktet er godt egnet for noen formål, men irrelevant for andre. Avsnitt 4 diskuterer valg av produksjonsbegrep i en viktig konkret anvendelse: måling av produktivitetsvekst. Vi viser at veksten i «total faktorproduktivitet» (TFP) blir 2-3 ganger sterkere når man baserer beregningen på bruttoprodukt fremfor produksjon, mens det motsatte skjer for veksten i arbeidsproduktiviteten. Avsnitt 5 oppsummerer våre konklusjoner og anbefalinger.

2 ER DET SÅ NØYE?

2.1 *Bruttoprodukt, (brutto)produksjon og net output*

Vår hypotese er at valget av bruttoprodukt som produksjonsbegrep for næringer, for mange følger ganske mekanisk at det er dette begrepet som velges på nasjonalt nivå.

Bruttonasjonalproduktet (BNP) måler verdien av norskproduserte varer og tjenester som kan anvendes til konsum «i dag» eller «i morgen» gjennom realinvesteringer og/eller oppbygging av utenlandsformue som følge av nettoeksport. Vi vil ikke her utdype at BNP har vist seg å være et meget levedyktig begrep, trass mangler og kritikk. Derimot er det vanskelig å finne interessante spørsmål som kan belyses med tall for landets samlede produksjon. Slike tall ser man da heller nesten aldri. Siden samlet produksjon inkluderer verdien av alle de norskproduserte produktene som er «brukt opp» i denne produksjonen, gir dette målet et klart misvisende uttrykk for konsummulighetene sammenlignet med BNP.

Men denne svakheten ved tallene for (brutto)produksjonen er ikke av konseptuell karakter. De skyldes viktige praktiske forhold som hindrer den prinsipielt sett konsekvente behandlingen av såkalte *internleveranser*, dvs. produktinnsats levert av den samme produksjonsenheten. I det primære datagrunnlaget, som er tallene rapportert av den enkelte bedrift, vil internleveransene som oftest være utelatt fra både produksjon og produktinnsats. På det fineste aggregeringsnivået måles dermed produksjonen som den *produktmengden som leveres til brukere utenfor produksjonsenheten*. Et slikt produksjonsbegrep som utelater internleveranser, har et teoretisk motstykke i begrepet *net output*, se Woodland (1982). Som produksjonsbegrep har net output dermed både intuitiv appell og en produksjonsteoretisk forankring, i tillegg til at det er det produksjonsbegrepet som man i praksis får primærdata for. En konsekvent begrepsbruk tilsier at leveransene mellom bedrifter som er plassert i samme næring bør utelates fra målet på produksjon og produktinnsats ved enhver næringsinndeling. På nasjonalt nivå ville da produktinnsatsen bestå av kun import, og produksjonen ville kun gå til konsum, investeringer, eksport og lagerendring. Bare i det hypotetiske tilfellet der ingen norske bedrifter importerer produktinnsats, ville net output for Norge blitt lik BNP.

I praksis utelates ikke internleveranser ved aggregering av bedrifter/næringer i nasjonalregnskapet. Den viktigste grunnen er at aggregerte tall for produksjon og produktinnsats da måtte baseres på detaljerte kryssløpstabeller,

² Et eksempel på «slapp» begrepsbruk finner vi i *Økonomiske utsyn over 2004* (Statistisk sentralbyrå (2005)). Her beskrives produksjonsutviklingen i bygge- og anleggsvirksomheten og i private tjenesteytende næringer kun med bruttoproduktet i faste priser, mens man for henholdsvis primærnæringene og industri og bergverksdrift oppgir fastpristall for både produksjonen og bruttoproduktet uten informasjon om hvilket tall som bør brukes i gitte sammenhenger.

som viser leveranser mellom næringer. Dette vil i praksis være prohibitivt vanskelig for de fleste brukere av produksjonstall. Statistisk sentralbyrå har utarbeidet slike tabeller for en del år, men disse er basert ikke bare på observasjoner, men også på bestemte forutsetninger om hvem som leverer til hvem. Dermed er ikke tallene like godt egnet for offentlig statistikk som rent observasjonsbaserte tall. På den annen side er konsekvensen av rådende praksis at internleveransenes andel av andel av næringenes produksjon og produktinnsats øker når man suksessivt aggregerer fra den mest finmaskede til den groveste næringsinndelingen. (Selv ved en inndeling av produksjonssektoren i 30-40 næringer, utgjør internleveransene ofte en større andel av produktinnsatsen enn produktene som kjøpes av andre næringer.) Ved å inkludere en økende andel internleveranser vil produksjonsbegrepet da fjerne seg mer og mer fra begrepet net output.

Et eksempel på konsekvent bruk av net output som produksjonsmål er produktivitetsberegningene i van den Bergen, van Rooijen-Horsten, de Haan og Balk (2006). Men hva gjør man når man ikke har tall for net output? Med en relativt finmasket næringsinndeling vil omfanget av internleveranser normalt være lite. Da ligger nasjonalregnskapets (brutto) produksjonsbegrep nærmere net output enn bruttoproduktet, og dette bør derfor brukes som produksjonsmål. Med svært grov næringsinndeling vil det store innslaget av internleveranser gjøre (brutto)produk-

sjonsbegrepet svært ulikt net output. Da vil trolig problemene ved å benytte bruttoproduktet være mindre, selv om man da utelater produktinnsats fra andre næringer fra både produksjonsbegrepet og faktorinnsatsen.

Et annet holdepunkt for å være skeptisk til begrepet bruttoprodukt i faste priser for enkelt næringer, er at man ikke trenger disse tallene for å beregne BNP. Dette gjelder både i faste og løpende priser. I stedet kan BNP beregnes fra *anvendelsessiden* som summen av konsum, investeringer, nettoeksport og lagerendring (rådende praksis), eller fra *inntektssiden* som summen av lønnskostnader, driftsresultat (inklusive kapitalslit) og netto næringskatter. Det faktum at BNP kan motiveres og beregnes uavhengig av det korresponderende begrepet på næringsnivå, reflekterer at bruttoproduktet for enkelt næringer ikke automatisk er et interessant begrep i kraft av at BNP er det. I avsnitt 3 stiller vi opp konkrete problemstillinger som motiverer ulike definisjoner av bruttoproduktet i faste priser på næringsnivå.

2.2. Valget betyr mye

Tabell 1 viser endringen i forholdet mellom nasjonalregnskapets fastpristall for produksjonen (X) og bruttoproduktet (Q) mellom årene 1970 og 2005. Dette forholdstallet ville vært konstant lik 1 dersom produktinnsatsen var proporsjonal med produksjonen, slik man antar for å få kryssløpsmodeller enkle nok til at de kan løses analytisk.

Tabell 1 Endring i forholdet mellom produksjonsverdi (X) og bruttoprodukt (Q). Faste priser.

	$(X/Q)_{2005}/(X/Q)_{1990}$	$(X/Q)_{2005}/(X/Q)_{1970}$
Industri	1,19	1,59
Annen vareproduksjon, Fastlands-Norge	1,17	1,35
Privat tjenesteyting, Fastlands-Norge, ekskl. boligjenester	1,09	1,45
Fastlandsnæringer, ekskl. bolig og offentlig sektor	1,09	1,37
Alle næringer i privat sektor	1,05	1,12
<i>Næringer med spesielt sterk endring i X/Q</i>		
Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning	4,07	
Hotell- og restaurantvirksomhet	1,19	3,35
Oljeraffinering, kjemisk og mineralsk industri	1,54	2,45
Nærings- og nytelsesmiddelindustri	1,09	2,14
Forlag og grafisk industri	1,21	1,95
Finansiell tjenesteyting	1,08	1,81
Verkstedindustri	1,22	1,71
Varehandel, reparasjon av kjøretøyer mv.	0,87	0,77
Treforedling	0,85	0,70

Kilde: Nasjonalregnskapet, <http://www.ssb.no/emner/09/01/nr/>

Tabellen viser at en slik antakelse kan være til dels meget misvisende. For næringene i privat sektor sett under ett, har ikke de gjennomsnittlige vekstraten for de to begrepene vært svært forskjellige: X/Q var 12 prosent høyere i 2005 enn i 1970. Det svarer til en gjennomsnittlig årlig vekst i forholdstallet på 0,32 prosent. Men for flere næringer har forskjellen i veksttakt vært langt større, spesielt innen industri og tjenesteyting. Firedoblingen av X/Q i *Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning* over perioden 1990-2005 peker seg ut som ekstrem. Forholdstallet ble mer enn doblet fra 1970 til 2005 i *Hotell- og restaurantvirksomhet, Oljeraffinering, Kjemisk og mineralsk industri* og *Nærings- og nytelsesmiddelindustri*.

3 HVA MENES MED EN NÆRINGS BRUTTOPRODUKT I FASTE PRISER?

For å spare plass introduserer vi noen symboler. La X representere produsert kvantum av hvert produkt, eller tilsvarende fastpristall. P_X er produsentpris(indeks)en. V er kvantum av produktinnsatsen, i praksis et fastpristall. P_V er kjøperpris(indeks)en på produktinnsatsen. $P_X X$ er (brutto)produksjonsverdien i løpende produsentpriser. P_L er timelønnskostnaden, L er arbeidsinnsatsen målt i antall timeverk. Y_E er driftsresultatet. Når vi i det følgende for enkelthets skyld ser bort fra netto næringskatter betalt av bedriftene, kan bruttoproduktet i løpende priser (Y) for en næring defineres på to ekvivalente måter:

$$1) \quad Y \equiv P_X X - P_V V \equiv P_L X + Y_E.$$

Så lenge man måler størrelsene i løpende priser, har bruttoproduktet for en enkelt næring en klar tolkning som et *inntektsmål*: Det representerer bidraget fra selve produksjonsvirksomheten til faktorinntekten, dvs. den inntekten som kan disponeres til å lønne arbeidskraft og kapital. Dette bidraget har åpenbar interesse da avlønning av primærfaktorene er et hovedformål med produksjonen i private næringer.

Men hva måler bruttoproduktet målt i faste priser for enkelt næringer? Siden begrepet i løpende priser er definert som en differanse mellom verdien av to heterogene størrelser, bør det i utgangspunktet være vanskelig å ha et intuitivt forhold til et korresponderende kvantumsbegrep.

Det er kvalitativt like vanskelig som det er for næringens driftsresultat. Og «ingen» beregner driftsresultatet i faste priser. Det kan argumenteres for (minst) fire ulike måter å beregne bruttoproduktet i faste priser på. De resulterende begrepene har forskjellig tolkning, og metodene kan gi vidt forskjellige resultater. Valg av metode må bestemmes av hvilket fenomen man vil belyse. En standardisering av begrepet bruttoprodukt i faste priser kan derfor tilsløre og forvirre mer enn det klargjør.

3.1 Rådende praksis: «Dobbeldeflatering»

Denne metoden kan motiveres og forklares ved å dekomponere endringen i bruttoproduktet i løpende priser i bidrag fra pris- og kvantumsendringer. Vi får enklere formler uten tap av poenger ved å betrakte tiden som kontinuerlig.³ Med utgangspunkt i (1) blir den relative endringen i Y per tidsenhet (undertrykker her og i andre formlene dateringen av alle variable): $y = [S_X x - S_V v] + [S_X p_X - S_V p_V]$. Her markerer små bokstaver *relative* endringer, og S_X og S_V er løpende oppdaterte «verdiandeler» av Y for henholdsvis produksjonen og produktinnsatsen, dvs. $S_X = P_X X/Y$ og $S_V = P_V V/Y$. Relative pris- og kvantumsendringer er «enhetsløse», og kan logisk veies sammen. Den andre klammeparentesen, $S_X p_X - S_V p_V$, kan tolkes som en bytteforholdsgevinst for sektoren. Den første klammeparentesen fanger opp bidraget til veksten i Y som ikke skyldes prisendringer, og et mål på veksten i bruttoproduktet i faste priser (q^1) er derfor:

$$2) \quad q^1 = S_X x - S_V v.$$

I praksis beregner man q^1 for en sekvens av perioder, for eksempel år. Det tilhørende fastpristallet Q^1 beregnes ved å kumulere de løpende endringene:

$$3) \quad Q_t^1 = Y_0 (1 + q^1_1) (1 + q^1_2) \dots (1 + q^1_t)$$

Man bruker betegnelsen *kjedeindeks* på en slik indeks som er basert på sammenveining av vekstrater, der vektene oppdateres løpende.⁴ «Dobbeldeflatering» henspiller på at man beregner fastpristall for produksjonsverdien og produktinnsatsen ved å deflatere de korresponderende verdi-begrepene med hver sin prisindeks, henholdsvis produsentprisindeksen (P_X), og kjøperprisindeksen for produktinnsatsen (P_V). Begge prisindeksene er nærings-

³ Produkter av marginale endringer (2.ordensleddene) forsvinner med kontinuerlig tid. Også når vi ser på endringer i løpet av et år, vil de priser og kvanta som betraktes i denne artikkelen normalt ikke endres mer enn at 2.ordensleddene spiller en helt uvesentlig rolle.

⁴ Med diskret tidsoppløsning veies vekstratene fra år $t-1$ til år t sammen med verdiandelene i år $t-1$.

spesifikke, da de reflekterer sammensetningen av næringsenes produksjon og produktinnsats. Da både produksjonen og produktinnsatsen i praksis består av heterogene produkter, skal også vekstratene x og v beregnes ved sammenveining av de produktspesifikke vekstratene med løpende oppdaterte verdiandeler av henholdsvis produksjon og produktinnsats som vekter.

Metoden basert på dobbel deflatering er den som anbefales i de internasjonale retningslinjene for nasjonalregnskapet, se FN mfl. (1993). Den er relevant når man skal besvare følgende spørsmål: *Hvor mye ville (produksjonsvirksomhetens bidrag til) den inntekten som skal fordeles på lønnstakere og kapitaleiere ha endret seg dersom prisene på både solgte produkter og produktinnsatsen var konstante?* Tallet er derfor interessant i den grad det er interessant å dekomponere endringene i bruttoproduktet målt i løpende priser i bidrag fra endringer i priser og kvantum. Men hvor mange av alle dem som skriver om bruttoproduktet i faste priser, bruker begrepet til en slik dekomponering?

Definisjonen over innebærer at bruttoproduktet i faste priser *ikke* er lik forskjellen mellom produksjon og produktinnsats, dvs. $Q^1 = X - V$. En slik definisjon ble benyttet i nasjonalregnskapet før man gikk over til bruk av kjedeindekser i 1990.⁵ Både Q^1 og Q^1 baserer seg på dobbel deflatering og løpende oppdatering av vektene i sammenveiningen av de involverte vekstratene. Forskjellen er at Q^1 baseres på at vektene i sammenveiningen av vekstratene for henholdsvis produksjon og produktinnsats er løpende oppdaterte «verdiandeler», mens de tilsvarende vektene i beregningen av Q^1 er «fastprisandelene» X/Q^1 og V/Q^1 . Differensen $Q^1 - Q^1$ omtales som *kjedingsavvik*. Utviklingen i Q^1 og Q^1 kan i enkelte år sammenfalle av en rekke grunner, men generelt sammenfall oppstår kun i spesialtilfellene der $P_X = P_V$ på alle tidspunkter, og/eller når vekstratene for X og V er identiske i alle perioder. Hvis vi derimot har en sterkere relativ vekst i X enn i V , og samtidig høyere relativ vekst i P_X enn i P_V , vil Q^1 vokse raskere enn $X - V$. Relative prisendringer påvirker derfor indeksen Q^1 , selv om det er et fastprisbegrep gjennom endringer i de løpende vektene.⁶

3.2. Endring i kjøpekraft for lønnstakere og kapitaleiere

I stedet for å isolere et bidrag til endringen i bruttoproduktet i løpende priser, kan man definere bruttoproduktet

i faste priser på en måte som svarer på spørsmålet: *Hvilken endring i kjøpekraft representerer økningen i bruttoproduktet for lønnstakere og kapitaleiere i en næring/bedrift?* Hvilken deflator som er relevant, avhenger av hva inntekten skal brukes til. For en gjennomsnittskonsument vil konsumprisindeksen være det naturligste valget. Hvis vi lar P symbolisere den valgte prisindeksen, gir denne definisjonen følgende fastprisindeks:

$$4) \quad Q^2 = (P_X X - P_V V)/P.$$

Da bruttoproduktet i løpende priser i bunn og grunn måler en inntektskomponent, er det overflødig å motivere en beregning av kjøpekraften av denne inntekten. En slik presisering av bruttoproduktet i faste priser ville i noen grad vært analog til beregningen av BNP i faste priser målt som summen av konsum, investeringer, nettoeksport, lagerendring, deflatert med de korresponderende kjøperprisene. Men analogien til ligning (4) er ufullstendig, fordi hver anvendelseskomponent i BNP deflateres med komponentspesifikke kjøperprisindekser.

I prinsippet kunne man også valgt å uttrykke endringen i bruttoproduktets kjøpekraft i enheter av en annen gitt vare eller varesammensetning. Spesielt kan man bruke produsentprisen på næringens hovedprodukt: $Q^3 = (P_X X - P_V V)/P_X$. I mange lands nasjonalregnskap beregnes bruttoproduktet i faste priser nettopp på denne måten, og den betegnes ofte som «enkeltdeflatering», fordi produsentprisindeksen brukes til å deflatere både produksjonsverdien og produktinnsatsen. Den vanlige begrunnelsen for en slik metode er ikke at enkeltdeflatering er bedre enn dobbeldeflatering, men at man mangler tilstrekkelig prisinformasjon til å lage en prisindeks for produktinnsatsen. Metoden kan imidlertid motiveres mer aktivt som det relevante hvis man ønsker å besvare spørsmål av typen: *Hvor mye må produsert kvantum økes for at avlønningen av arbeid og kapital skal økes med et gitt nominelt beløp?*

3.3. Brutttoproduktet som en egen sammensatt faktor

De målene vi har omtalt foran har alle beregnet ulike realverdier av den *inntekten* som skal deles på arbeid og kapital. Men bruttoproduktet kan også defineres direkte som et kvantumsbegrep med tolkning som (tjenestestrømmen fra) en sammensatt *innsatsfaktor* bestående av arbeidskraft og realkapital. For at denne metoden skal beskrive et reelt

⁵ Kjedeindekserte fastpristall er tilbakeregnet til 1970.

⁶ Denne prisavhengigheten kan relateres til begrepet «index drift» i indeksteorien.

fenomen, må produktfunksjonen med god tilnærming ha følgende separable form:

$$5) \quad X = F(Q(K, L), V).$$

Aggregeringsfunksjonen $Q(K, L)$ har de samme egenskapene som en produktfunksjon. For å få intuitjon på disse abstrakte begrepene kan man tenke seg produksjon av transport ved hjelp av en sjåfør (arbeid), en bil (kapital) og bensin (produktinnsats). Aggregatet Q vil her være en «bemannet bil». Den bemannede bilen bruker så bensinen til å produsere transporttjenesten. Q er her per definisjon et *kvantumsbegrep*. Når Q er et faktoraggregat av nettopp alle typer arbeidskraft og alle typer realkapital som *spesifiseres i nasjonalregnskapet*, vil det være naturlig å tolke dette som volumet av bruttoproduktet.

Man kan innvende at denne metoden for beregning av Q ikke er operasjonell, fordi den krever kjennskap til den uobserverbare funksjonsformen $Q(K, L)$. Men man kan bygge opp en volumindeks som med god tilnærming vil fange opp *endringene* i faktoraggregatet Q , ved å veie sammen de relative endringene i arbeidsinnsats og realkapital. Merk at siden vi nå ikke tar utgangspunkt i en dekomponering av endringene i en løpende kroneverdi, følger ikke de korrekte vektene i sammenveiningen av ren matematisk logikk. Vi måler nå kvantumsendringer direkte, og vi må da støtte oss til økonomisk teori for å begrunne hvilke vekter som bør brukes. Dersom produktfunksjonen har konstant skalautbytte og profitten maksimeres som om prisene var gitte, kan marginale relative endringer i Q beregnes som et veid gjennomsnitt av vekstratene for K og L der vektene er verdiandelene for henholdsvis kapital- og lønnskostnadene i bruttoproduktet:⁷

$$6) \quad q^4 = S_K k + S_L l.$$

Med hyppige observasjoner gir innsetting av årlige endringer og løpende oppdaterte vekter i (6) en god tilnærming til den sanne relative endringen⁸. Den tilhørende kvantumsindeksen for bruttoproduktet i faste priser blir $Q_t^1 = Y_0 (1 + q_1^4) (1 + q_2^4) \dots (1 + q_t^4)$.

Eksempler på spørsmål som dette begrepet kan kaste lys over er: *I hvilken grad har det skjedd endringer i faktorforholdet mellom produktinnsats og aggregatet av primærfaktorene arbeidsinnsats og kapital? Hvor mye av endringen i produksjonen kan tilskrives endring i innsatsen av primærfaktorer?* Når denne beregningsmetoden benyttes, bør man ikke uten videre omtale vekst i bruttoproduktet i faste priser i «skrytende» vendinger. Veksten sier egentlig ikke annet enn at næringen har brukt mer arbeid og kapital, ikke at avkastningen av den økte innsatsen av disse ressursene har vært spesielt høy.

Men det kan innvendes at metoden oppsummert i (6) fremdeles ikke er operasjonell, fordi man ikke observerer kapitalkostnadene. Man kan beregne kapitalkostnader ut fra et resonnement basert på alternativkostnaden ved realinvesteringer, hvor renten er en sentral komponent. Problemet er at den observerte kapitalavkastningsraten for de fleste næringer, glattet for år-til-år variasjoner, som oftest ligger betydelig over relevante rentesatser, også etter korreksjon for beskatning og plausible risikopremier. Dermed vil bruttoproduktet i løpende priser over tid typisk ligge betydelig over kostnadene knyttet til arbeid og kapital. Denne nivåforskjellen fører ikke nødvendigvis til at utviklingen over tid blir misvisende målt. Men man kan ikke være sikker.

Hvis man alternativt stoler på at hele driftsresultatet går med til å dekke kapitalkostnadene, iallfall som et gjennomsnitt over tid, forutsetter man implisitt konstant skalautbytte i produksjonen og profittmaksimerende adferd til gitte priser. Slike forutsetninger kan kritiseres på empirisk grunnlag.⁹ Ved en slik beregning blir kapitalens kostnadsandel typisk høyere enn ved bruk av en finansiell rente. Siden kapitalbeholdningen normalt vokser raskere enn arbeidsinnsatsen, vil veksten i Q^4 bli høyere desto høyere kapitalkostnadsandelen er.

Den siste måten å operasjonalisere metoden på, gir den samme utviklingen i bruttoproduktet i faste priser som nasjonalregnskapets praksis basert på dobbel deflatering, dvs Q^1 .¹⁰ *Gitt de empirisk sett tvilsomme forutsetningene om konstant skalautbytte i produksjonen og profittmaksimerende*

⁷ Under disse forutsetningene vil tilpasningen innebære at kostnadsandelene blir lik de korresponderende grenseelastisitetene, dvs. den relative økningen i Q som følger av en marginal relativ endring i kun en av faktorene.

⁸ Det som er viktig her er at den målte kostnadsandelen gir en god tilnærming til faktorens grenseelastisitet. Endringer i faktorinnsats gir 2. ordens effekter på grenseelastisitetene. De kan neglisjeres ved små endringer i faktorinnsatsen, slik man normalt vil observere med høyfrekvente tidsserier. Med Cobb-Douglas produktfunksjon vil imidlertid grenseelastisitetene være konstante uansett faktorinnsats. En sentral referanse for sammenhengen mellom indeksformler og underliggende produksjonsteknologi er Diewert (1976).

⁹ Se Klette (1999).

¹⁰ Dette følger direkte av at $(P_X X / Y)X - (P_V V / Y)V = (P_L L / Y)L + (P_K K / Y)K$, som innebærer at $q^1 = q^4$.

adferd til gitte priser, kan man altså gi en produksjonsteoretisk begrunnelse for nasjonalregnskapets metode for beregning av næringenes bruttoprodukt i faste priser.¹¹ Men dette kan ikke utnyttes til å løse det problemet man har med å tallfeste kapitalens verdiandel. Likheten henger jo nettopp på forutsetninger som ikke er oppfylt når den observerte kapitalavkastningen avviker mye fra kapitalkostnadsanslag avledet fra finansielle renter.

4 VALG AV PRODUKSJONSBEGREP I MÅLING AV PRODUKTIVITETSVEKST

Produktivitetsvekst interesserer mange. Den indikerer teknologisk fremgang, som er den desidert viktigste drivkraften bak velstandsvekst på lang sikt. Den spiller en nøkkelrolle når en skal anslå hvor sterk lønnsveksten kan være uten å svekke konkurranseevnen overfor utlandet. Den spiller en sentral rolle for rentefastsettelsen under inflasjonsstyring, fordi den reduserer prisveksten for en gitt lønnsvekst. Vi har argumentert for at valget av produksjonsbegrep må bestemmes av hva som skal belyses. Når vi vil beregne produktivitetsveksten i norske næringer, hvilket produksjonsbegrep bør vi da velge? Og hva er konsekvensen av ikke å gjøre det vi anbefaler?

Produktivitet er et produksjonsteknisk begrep som måler mengden av produkter som kommer ut av næringen og leveres til andre brukere, i forhold til ressursinnsatsen. Det ideelle begrepet vil dermed være *net output*. Når dette begrepet i praksis ikke beregnes, bør vi velge det operasjonelle begrepet som ligger nærmest. Vi konkluderte over med at desto snevrere hver enkeltnæring er definert, desto mer relevant er produksjonen som produksjonsbegrep sammenlignet med bruttoproduktet. Årsak: Innslaget av internleveranser blir mindre desto snevrere hver næring defineres. Hvis man for relativt vidt definerte næringer

baserer seg på bruttoproduktet, må det foretas presiseringer som forhindrer at begrepets naturligste tolkning er en sammensatt innsatsfaktor, jf. avsnitt 3.3. Det er i utgangspunktet meningsløst å tolke endringer i forholdet mellom kun innsatsfaktorer som produktivitetsvekst.

De mest brukte produktivitetsbegrepene er *arbeidsproduktivitet* og *total faktorproduktivitet* (TFP).¹² Arbeidsproduktivitet er et enklere begrep å beregne enn TFP, og bygger ikke på høyst usikre anslag på realkapital. Men som indikator på generell teknologisk fremgang er begrepet arbeidsproduktivitet lite valid. Ved å kontrollere for bidraget fra økt bruk av kapital og produktinnsats til produktionsveksten, kommer TFP nærmere produktivitetsbegrepets grunnleggende ide enn arbeidsproduktiviteten; det måler i større grad den økningen i produksjonen som ikke kan tilskrives økt ressursbruk.¹³

På nasjonalt nivå kan man argumentere for at TFP-veksten er en god indikator for velstandsutviklingen, se Hulten (1978). Men selv om målet skulle være å beregne produktivitetsvekstens bidrag til velstandsveksten, følger det ikke at bruttoproduktet skal brukes som produksjonsmål når man skal anslå hva produktivitetsveksten faktisk har vært for de enkelte næringer. På dette punktet er vi uenige i en av muligens flere rimelige tolkninger av den begrunnelsen Halvorsen (2006) gir for å velge bruttoprodukt som produksjonsmål i produktivitetsberegninger.¹⁴

Vi vil først og fremst konsentrere oss om TFP-vekst. Det skyldes ikke bare at TFP er det mest grunnleggende av de operasjonelle produktivitetmålene, men også at betydningen av å velge av produksjonsbegrep er vanskeligere å gjennomskue for TFP-veksten enn for veksten i arbeidsproduktiviteten. Behovet for analyse og forklaring er dermed størst når vi velger tema som vi gjør.

¹¹ Man kan også gi en produksjonsteoretisk begrunnelse for å beregne bruttoproduktet i faste priser ved $Q^f = X - V$. Et slikt mål er konsistent med at produktfunksjonen har formen $X = Q(K, L) + V$. En slik additiv separabilitet er et enda strengere krav enn det som ligger til grunn for Q^f . Det innebærer ikke bare at de involverte begrepene har kvantumsmål, men at X , Q og V må kunne måles i en felles kvantumsenhet. Det følger direkte at primærfaktoraggregatet Q og produktinnsatsen er perfekte substitutter. Da følger det videre at $P_X = P_V = P_Q$, og volumindeksen for bruttoproduktet blir den samme enten man bruker løpende oppdaterte fastprisandeler eller løpende oppdaterte verdiandeler til å veie sammen vekstratene for henholdsvis produksjonen og produktinnsatsen. En annen implikasjon av at X , Q og V måler kvanta av samme homogene produkt, er at V konseptuelt blir en internleveranse. Dermed vil bruttoproduktet i faste priser sammenfalle med *net output* på alle aggregeringsnivåer.

¹² OECD (2001, 2006) gir en detaljert oversikt over produktivitetsberegninger.

¹³ For næringer vil vekst i både arbeidsproduktivitet og TFP kunne inneholde bidrag fra effekter som ikke skyldes teknologiske endringer på bedriftsnivå.

¹⁴ Med voksende (fallende) arbeidsinnsats vil dessuten den høye effektive skattesatsen på arbeidsinntekt innebære at en standard TFP-vekst beregning på nasjonalt nivå undervurderer (overvurderer) veksten i aggregert velferdnivå. Holmøy (2003) viser hvordan et vekstregnskap for TFP-vekstberegning kan utvides til et regnskap for ulike bidrag til vekst i en aggregert velferdsindikator. En bedre, men mer krevende metode, vil være å simulere velferdseffekten av gitt TFP-vekst i enkelt næringer ved hjelp av en tallfestet generell likevektsmodell.

Tabell 2 Forholdet mellom produksjon og bruttoprodukt, målt i løpende basisverdi.

	1970	1990	2005
Industri	3,05	3,57	3,37
Annen vareproduksjon, Fastlands-Norge	1,83	2,14	2,26
Privat tjenesteyting, Fastlands-Norge, ekskl. boligjenester	1,60	1,74	2,05
Fastlandsnæringer, ekskl. bolig og offentlig sektor	2,11	2,24	2,37
Totalt for næringer	1,93	1,88	1,81

TFP-veksten beregnes ved å dekomponere produksjonsveksten i bidrag fra den fysiske innsatsen av hver av de spesifiserte innsatsfaktorene og en produktivitetsindeks. Når man forutsetter konstant skalautbytte og felles produktivitetsvekst for alle faktorer, kan produktfunksjonen skrives $X = F(AL, AK, AV) = AF(L, K, V)$. A er den felles produktivitetsindeksen vi skal beregne. Med konstant skalautbytte og pristakende profittmaksimering blir TFP-vekstraten:

$$7) \quad a = x - \left(\frac{P_K K}{P_X X}\right)k - \left(\frac{P_L L}{P_X X}\right)l - \left(\frac{P_V V}{P_X X}\right)v,$$

der k , l og v er vekstratene for kapital, arbeidsinnsats og produktinnsats målt i fysiske enheter. De teoretiske forutsetningene impliserer at kapitalkostnadene vil motsvares eksakt av driftsresultatet. Dermed kan a beregnes residualt fra (7) når man erstatter kontinuerlige marginale endringer med observerte endringer mellom diskrete perioder og oppdaterer kostnadsandelene løpende. Som nevnt, blir tapet av nøyaktighet ved diskret tidsoppløsning i praksis ubetydelig ved årlige observasjoner.

Hva blir TFP-veksten dersom vi i stedet bruker bruttoproduktet som produksjonsmål? Og hvilket fastprisbegrep skal velges for bruttoproduktet? Siden begrepet nå skal brukes i til å beskrive produksjonsstrukturen, er det naturligst å betrakte bruttoproduktet som resultatet av en strøm av faktortjenester som produseres av arbeid og kapital, jf. avsnitt 3.3. TFP-veksten øker denne tjenestestrømmen utover det som kan tilskrives økt fysisk innsats av arbeid og kapital, dvs. at $Q = A_Q G(L, K)$. Vi ser følgelig nå bort fra endringer i produktiviteten av produktinnsatsen. Under våre forutsetninger kan vi beregne veksten i Q ved (2),¹⁵ og veksten i A_Q beregnes så ved

$$8) \quad a_Q = S_x x - S_v v - S_l l - (1 - S_l)k,$$

der S_L er lønnskostnadens andel av bruttoproduktet i løpende priser. Det er nå lett å vise at formlene (7) og (8) innebærer at $a_Q = (P_X X/Y)a$. TFP-vekstraten basert på bruttoprodukt som produksjonsmål vil altså blåse opp TFP-veksten basert på produksjon med forholdet mellom de løpende verditallene for produksjonen og bruttoproduktet («Domar-faktoren»). Oppblåsingen reflekterer at jo mindre ressursinnsats produktivitetsveksten forutsettes å virke på, desto større må den være for å være konsistent med observerte vekstrater for produksjon og faktorinnsats. Tabell 2 viser at oppblåsningsfaktoren er stor for de aller fleste næringer. For industrinæringene samlet var den 3,37 i 2005.

Hvilken TFP-vekst som ligger nærmest den «sanne», avhenger av noe vi ikke vet noe om, nemlig hvordan produktivitetsveksten fordeler seg på de spesifiserte innsatsfaktorene. Dersom vi «vet» at det kun er produktiviteten av arbeidskraft og kapital som vokser med en felles rate, er det lett å vise at den «sanne» TFP-veksten måles med a_Q gitt i formel (8). I dette tilfellet får vi altså ikke et galt anslag på TFP-veksten ved å bruke formel (8), selv om vi mener at bruttoproduktet i faste priser ikke bør brukes som produksjonsmål! Betingelsen for dette er imidlertid at bruttoproduktet i faste priser er konsekvent beregnet ved kjedeindekser. Det avgjørende for om formel (8) gir galt anslag på TFP-veksten er altså ikke separabilitet i produktfunksjonen, men fordelingen av produktivitetsveksten på de spesifiserte innsatsfaktorene.

Tabell 3 viser gjennomsnittlige årlige vekstrater for TFP og arbeidsproduktivitet for en grov tredeling av næringene i Fastlands-Norge¹⁶ når produksjonen er målt ved nasjonal-

¹⁵ Vi kan nå ikke bruke formel (7) til å dekomponere veksten i Q , fordi denne forutsetter at veksten i kapital og arbeidsinnsats måles i effektive enheter, og nå er poenget nettopp å finne ut hvor stor veksten i effektive faktorinnsats er i forhold til veksten målt i fysiske enheter.

¹⁶ Offentlig forvaltning er utelatt fordi produksjonen måles med faktorinnsatsen. Olje- og gassproduksjon er utelatt fordi innsatsen av naturressursene ikke inngår i den målte faktorinnsatsen.

Tabell 3 Gjennomsnittlig årlig prosentvis vekst i produksjon (X), bruttoprodukt (Q) og produktivitet basert på henholdsvis produksjon og bruttoprodukt. Faste priser.

	1971-1990		1991-2005	
	X	Q	X	Q
Industri				
Produksjon/bruttoprodukt	1,71	0,31	2,50	1,32
Arbeidsproduktivitet	3,66	2,26	3,23	1,94
TFP	0,50	1,35	0,47	1,36
Annen vareproduksjon				
Produksjon/bruttoprodukt	2,60	1,75	2,61	1,59
Arbeidsproduktivitet	4,16	3,26	3,68	2,59
TFP	1,35	2,05	1,36	2,21
Privat tjenesteyting				
Produksjon/bruttoprodukt	3,66	3,23	5,53	4,84
Arbeidsproduktivitet	2,67	2,23	4,09	3,40
TFP	1,01	1,55	1,62	3,01
Bedrifter i Fastlands-Norge				
Produksjon/bruttoprodukt	2,64	2,08	4,02	3,42
Arbeidsproduktivitet	3,14	2,57	3,51	2,88
TFP	0,87	1,67	1,24	2,52

regnskapets tall for henholdsvis produksjon og bruttoprodukt i faste priser. Følgende mønstre i tallene viser den empiriske betydningen av de poengene vi har diskutert over:

- 1 TFP-veksten for Fastlands-Norge er ca. dobbelt så sterk i begge periodene dersom en måler produksjonen ved bruttoproduktet i stedet for ved produksjonen. Som forventet ut fra resonnementene i avsnitt 4, samsvarer dette godt med forholdet mellom de løpende verditallene for produksjonen og bruttoproduktet, jf. tabell 2.¹⁷
- 2 For industrinæringene under ett er forskjellen mellom de to TFP-vekstratene enda større; forholdet mellom dem er 2,7 i perioden 1971-90 og 2,9 i perioden 1990-2005. Det samsvarer godt, om enn ikke perfekt, med at produksjonen i løpende priser her er over tre ganger så stor som bruttoproduktet i løpende priser.
- 3 Produktinnsatsens verdiandel i produksjonsverdien er lavere i vareproduksjon utenom industri og i privat tjenesteyting. Selv om det derfor er mindre forskjell mellom de to TFP-vekstratene her, er den likevel betydelig. For privat tjenesteyting er forholdet mellom de to TFP-vekstratene 1,9 i perioden 1990-2005.
- 4 Forskjellen mellom de to TFP-vekstratene øker over tid. Tydeligst er dette for privat tjenesteyting der for-

holdet mellom dem øker fra 1,5 i perioden 1971-1990 til 1,9 i de siste 15 årene. Dette reflekterer en økning i produktinnsatsens verdiandel har økt, jf. tabell 2.

- 5 Veksten i arbeidsproduktiviteten endres i motsatt retning av endringen i TFP-veksten når man erstatter produksjon med bruttoprodukt som produksjonsmål. Dette er et gjennomgripende mønster på tvers av næringer og perioder. Sterkest utslag finner vi for industrien i perioden 1971-1990. Dette reflekterer bare at produksjonen målt i faste priser har vokst raskere enn bruttoproduktet.

5 KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER

Datagrunnlaget for måling av produksjon er bedriftenes rapportering, og det de rapporterer vil være *net output*, dvs. produksjonen fratrukket den interne bruken av egenproduserte produkter. En konsekvent måling av produsert kvantum for enkelt næringer, burde da baseres på fastpristall for net output uansett næringsinndeling. Dette krever imidlertid store kryssløpstabeller, og det vil være praktisk umulig for vanlige brukere av nasjonalregnskapstall å lage egne næringsinndelinger av produksjon og produktinnsats. I fravær av tall for net output bør man ha gode grunner til å velge fastpristall for bruttoproduktet fremfor pro-

¹⁷ Samsvaret vil ikke være eksakt når vi ser på gjennomsnittlig vekst over lange perioder. Sammensetningseffekter vil også spille inn, særlig for omfattende næringsaggregater.

duksjonen. En slik god grunn er grovt aggregeringsnivå, fordi omfanget av internleveranser øker desto mer omfattende hver næring defineres. Derimot er ikke fastpristall for enkeltnærings bruttoprodukt nødvendigvis interessante selv om BNP i faste priser er det. Valget av produksjonsmål betyr mye for virkelighetsforståelsen da fastpristallene for produksjonen har økt raskere enn for bruttoproduktet i de fleste næringer.

Målt i løpende priser er bruttoproduktet et uproblematisk begrep for enkelt næringer. Det er imidlertid ikke et produksjonsbegrep, men et inntektsbegrep som måler produksjonsvirksomhetens bidrag til lønn, kapitalavkastning og betaling av næringskatter. Realverdien av en nominell inntekt er ikke definert før man har valgt deflator, og dette valget må bestemmes av problemstillingen. Ønsker man å måle inntektens kjøpekraft for en gjennomsnittsforbruker, vil en konsumprisindeks være den relevante deflatoren. Brutttoproduktet i faste priser kan under spesielle forutsetninger om produksjonsteknologi tolkes direkte som et kvantumsbegrep. Men da måler det i utgangspunktet ikke produksjon men kvantum av en sammensatt innsatsfaktor bestående av arbeidsinnsats og kapital. (Kanskje er det dette enkelte mener når de snakker om «aktiviteten» i en næring?) Under visse forutsetninger, faller dagens nasjonalregnskapspraksis sammen med denne tolkningen av bruttoproduktet i faste priser.

Nasjonalregnskapet beregner bruttoproduktet i faste priser ved metoden dobbeltdeflatering. Dette innebærer bruk av spesifikke deflaterer for henholdsvis produksjon og produktinnsats. Et slikt fastpristall for bruttoproduktet besvarer følgende spørsmål: Hvor mye av endringen i bruttoproduktet i løpende priser kan ikke (direkte) tilskrives endringer i prisene på produktene som selges og kjøpes av næringen? Det er grunn til å tro at det er dette spørsmålet Fløttum (2006, s. 150) har i tankene når han skriver at dobbeltdeflatering bør foretrekkes fremfor enkeltdeflatering i nasjonalregnskapets beregninger av bruttoproduktet i faste priser.

Produktivetsberegninger krever per definisjon at produksjonen måles med et produksjonsbegrep - ikke et inntektsbegrep. Net output ville vært det ideelle begrepet, og det bør arbeides for å etablere tall for *net output* med sikte på produktivetsstudier. I fravær av tall for net output, bør en ved finmaskede næringsinndelinger bruke fastpristall for produksjon fremfor bruttoprodukt. Når næringerne

defineres svært vidt, kan betydningen av internleveranser gjøre bruttoproduktet til det minst problematiske av de tilgjengelige operasjonelle produksjonsmålene.

TFP-veksten blir blåst opp med en faktor lik forholdet mellom de løpende verditallene for produksjon og bruttoprodukt når man erstatter produksjon med bruttoprodukt i faste priser som produksjonsmål og samtidig utelater produktinnsatsen fra innsatsfaktorene. Oppblåsningen er sterk. For de fleste næringer snakker vi om en dobling av TFP-vekstraten, for industrien mer enn en tredobling. Veksten i arbeidsproduktivitet kan påvirkes i begge retninger ved et slikt bytte av produksjonsbegrep. I praksis blir den lavest når bruttoproduktet måler produksjonen, fordi produksjonen i faste priser har vokst raskere enn bruttoproduktet i de fleste norske næringer. For begge produktivetsmålene har utslagene av å bytte produksjonsmål tiltatt over tid i de fleste næringer i takt med at produktinnsatsens faktorandel har økt.

Med henvisning til redegjørelsen i NOU 1996:4 diskuterer NOU 2006:16 (Det tekniske beregningsutvalget) valget av produksjonsmål i beregninger av veksten i industriens arbeidsproduktivitet. Man peker bl.a. på at den produktivetsveksten i norsk industri blir sterkere, og dermed mer på linje med den man finner i andre land, dersom man erstatter bruttoproduktet med produksjon. Endringen i de norske tallene samsvarer med våre resultater. Men sammenlignbarheten med andre land halter dersom man ikke skifter produksjonsbegrep også for disse.

To av flere uløste problemer til slutt: I fravær av net output mener vi at produktivetsberegninger for en relativt finmasket næringsinndeling bør baseres på produksjon i faste priser, mens en grov næringsinndeling tilsier at man benytter bruttoprodukt i faste priser. Men ved hvilken inndeling av næringene bytter vi produksjonsmål? Våre resultater viser at straks vi erstatter produksjonen med bruttoproduktet, og samtidig utelater produktinnsatsen, vil den beregnede TFP-veksten øke, mens det motsatte i praksis vil skje med veksten i arbeidsproduktiviteten i norske næringer.

For det andre: Beregningen av TFP-vekst baserer seg på at vi fordeler produktivetsveksten likt på et visst antall innsatsfaktorer. Men vi vet ikke noe om denne fordelingen. Dersom vi var sikre på at produktivetsveksten faller likt på alle innsatsfaktorer, herunder produktinnsatsen, kan vi

like sikkert si at TFP-vekst basert på bruttoprodukt som produksjonsmål, *overvurderer* TFP-veksten, og det kraftig for norske næringer. Dersom vi har grunner til å mene at det først og fremst er produktiviteten av arbeidskraften og kapitalen som forbedres, blir ikke den beregnede TFP-veksten gal av å bruke av bruttoproduktet som produksjonsmål. Men det kan bygge opp under de misforståelser som synes å gjøre seg gjeldende om hva bruttoproduktet i faste priser er og ikke er for enkeltnæringer.

REFERANSER:

Diewert, E. (1976): Exact and Superlative Index Numbers, *Journal of Econometrics*, Vol. 4, 115-145.

Fløttum, E. J. (2006): *Nasjonalregnskapet - systemet og utformingen i Norge*. Oslo: Universitetsforlaget.

FN/OECD/IMF/Verdensbanken/EU-kommisjonen (1993): *System of National Accounts 1993*.

Halvorsen, J. I. (2006): Produktivitet og velstandsutvikling i Norge for perioden 1981-2004. *Norsk økonomisk tidsskrift* 120, s. 25-43.

Holmøy, E. (2003): Velferdsregnskap - et mulig teoretisk rammeverk. Notater 2003/50, Statistisk sentralbyrå.

Holmøy, E. og T. Hægeland (1999): Effective rates of assistance for Norwegian industries, *The Review of Income and Wealth*, Series 45, no. 1.

Klette, T. J. (1999): Market power, scale economies and productivity: Estimates from a panel of establishment data, *Journal of Industrial Economics* 110, 451-475

NOU 1996:4 Om grunnlaget for inntektsoppgjørene 1996.

NOU 2006:16 Om grunnlaget for inntektsoppgjørene 2006.

OECD (2001): OECD Productivity Manual. Paris.

OECD (2006): OECD Compendium of Productivity Indicators. Paris.

Statistisk sentralbyrå (2005): Økonomiske utsyn over 2004, *Økonomiske analyser* 1/2005.

van den Bergen, D., M. van Rooijen-Horsten, M. de Haan og B. M. Balk et. al. (2006): Productivity Measurement at Statistics Netherlands: A Progress Report. Statistics Netherlands, Voorburg.

Woodland A. D. (1982): *International trade and resource allocation*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.