

Man kunne rejse den indvending mod sådanne intertemporale betragtninger, at de forudsætter et perfekt kapitalmarked og at forbrugerne ikke har så lang en tidshorison. Imidlertid behøver tidshorisonen ikke dække hele livsforløbet, men i princippet kun omfatte mere end én periode. Ligeledes er det ikke nødvendigt, at der er fuld sikkerhed om de fremtidige ydelser og indkomstudviklingen, men kun at befolkningen har visse forventninger. Noget tilsvarende gælder kapitalmarkedet. Størrelsesordenen af omfordelingerne vil derimod naturligvis afhænge af disse forhold og kan derfor diskuteres.

Omtalen af prisstigningers opsparingshæmmende virkninger tyder dog på, at sådanne overvejelser forekommer.

Det må konkluderes, at overskuelighed skal opnås ved en for formålet passende valgt aggregering og ikke ved undertrykkelse af adfærdsrelationer mellem aggregerede størrelser. Hvis sådanne udeladelser foretages, vil substitutionsmuligheder og dermed ændringer i sådanne relative priser mellem de anvendte variable, som f.eks. realrente, realløn og valutakurs nemt blive overset. Som det er kendt fra andre områder vil prognosearbejde med en længere tidshorison herved let ende i eksponentielle fremskrivninger, idet det selvfølgelig ikke nytter at henvise til ændrede relative priser inden for en aggregeret størrelse (s. 160).

Claus Vastrup

Økonomisk Institut, Aarhus Universitet

Litteratur

Danmarks Statistik. 1973. *Input-output tabeller for Danmark 1966. Bind 1*. Statistiske Undersøgelser nr. 30. København.

Produktionsfunktionen og kapitalbegrebet i PPII

Et helt afgørende spørgsmål i alle langtidsmodeller er naturligvis hvilke faktorer der må antages at være bestemmende for produktionsstigningernes størrelse. I Perspektivplan- redegørelsen 1972-1987 er det da også et emne, der diskuteres meget og under mange forskellige synsvinkler. Når det kommer til selve fremregningerne, anvendes imidlertid en ganske enkel model for relationen mellem produktionens størrelse, de tekniske fremskridt og anvendelsen af realkapital og arbejdskraft. Hensigten med det følgende er nærmere at diskutere denne model.

Det fremgår ikke præcis af PPII hvilken produktionsfunktion der er brugt, men i en artikel af Nils Groes (der har deltaget i udarbejdelsen af Perspektivplanen) er der kort gjort rede for den anvendte funktions udseende¹.

Man antager i PPII (jfr. Nils Groes) at bruttofaktorindkomsten kan fremskrives ved hjælp af en simpel produktionsfunktion af Cobb-Douglas-typen:

$$Y_t = A \cdot K_t^\alpha \cdot L_t^\beta \cdot e^{vt} \quad (1)$$

hvor Y er bruttofaktorindkomsten, L = beskæftigelsen, K = kapitalapparatets størrelse, A , α , β samt v konstanter, e = grundtallet for de naturlige logaritmer og t = tiden. Det antages at $\alpha + \beta = 1$. (1) kan approximeres til årlige procentvise stigninger som:

$$\dot{Y} = \alpha \dot{K} + \beta \cdot \dot{L} + v \quad (2)$$

hvor en prik over en variabel betyder årlige procentvise ændringer.

I hovedalternativet i prognosen er det

1. Nils Groes: Kapitalberegninger i PPII, *Juristen og Økonomen* nr. 5, 15. februar 1974, p. 41-47.

Man kunne rejse den indvending mod sådanne intertemporale betragtninger, at de forudsætter et perfekt kapitalmarked og at forbrugerne ikke har så lang en tidshorison. Imidlertid behøver tidshorisonen ikke dække hele livsforløbet, men i princippet kun omfatte mere end én periode. Ligeledes er det ikke nødvendigt, at der er fuld sikkerhed om de fremtidige ydelser og indkomstudviklingen, men kun at befolkningen har visse forventninger. Noget tilsvarende gælder kapitalmarkedet. Størrelsesordenen af omfordelingerne vil derimod naturligvis afhænge af disse forhold og kan derfor diskuteres.

Omtalen af prisstigningers opsparingshæmmende virkninger tyder dog på, at sådanne overvejelser forekommer.

Det må konkluderes, at overskuelighed skal opnås ved en for formålet passende valgt aggregering og ikke ved undertrykkelse af adfærdsrelationer mellem aggregerede størrelser. Hvis sådanne udeladelser foretages, vil substitutionsmuligheder og dermed ændringer i sådanne relative priser mellem de anvendte variable, som f.eks. realrente, realløn og valutakurs nemt blive overset. Som det er kendt fra andre områder vil prognosearbejde med en længere tidshorison herved let ende i eksponentielle fremskrivninger, idet det selvfølgelig ikke nytter at henvise til ændrede relative priser inden for en aggregeret størrelse (s. 160).

Claus Vastrup

Økonomisk Institut, Aarhus Universitet

Litteratur

Danmarks Statistik. 1973. *Input-output tabeller for Danmark 1966. Bind 1*. Statistiske Undersøgelser nr. 30. København.

Produktionsfunktionen og kapitalbegrebet i PPII

Et helt afgørende spørgsmål i alle langtidsmodeller er naturligvis hvilke faktorer der må antages at være bestemmende for produktionsstigningernes størrelse. I Perspektivplan- redegørelsen 1972-1987 er det da også et emne, der diskuteres meget og under mange forskellige synsvinkler. Når det kommer til selve fremregningerne, anvendes imidlertid en ganske enkel model for relationen mellem produktionens størrelse, de tekniske fremskridt og anvendelsen af realkapital og arbejdskraft. Hensigten med det følgende er nærmere at diskutere denne model.

Det fremgår ikke præcis af PPII hvilken produktionsfunktion der er brugt, men i en artikel af Nils Groes (der har deltaget i udarbejdelsen af Perspektivplanen) er der kort gjort rede for den anvendte funktions udseende¹.

Man antager i PPII (jfr. Nils Groes) at bruttofaktorindkomsten kan fremskrives ved hjælp af en simpel produktionsfunktion af Cobb-Douglas-typen:

$$Y_t = A \cdot K_t^\alpha \cdot L_t^\beta \cdot e^{vt} \quad (1)$$

hvor Y er bruttofaktorindkomsten, L = beskæftigelsen, K = kapitalapparatets størrelse, A , α , β samt v konstanter, e = grundtallet for de naturlige logaritmer og t = tiden. Det antages at $\alpha + \beta = 1$. (1) kan approximeres til årlige procentvise stigninger som:

$$\dot{Y} = \alpha \dot{K} + \beta \cdot \dot{L} + v \quad (2)$$

hvor en prik over en variabel betyder årlige procentvise ændringer.

I hovedalternativet i prognosen er det

1. Nils Groes: Kapitalberegninger i PPII, *Juristen og Økonomen* nr. 5, 15. februar 1974, p. 41-47.

(for byerhvervene) antaget, at $\alpha = 0,5$ og $v = 1,6\%$. Som nævnt forudsættes det at $\alpha + \beta = 1$. (2) bliver da

$$\dot{Y} = 0,5 \dot{K} + 0,5 \dot{L} + 1,6\% \quad (3)$$

Fortolkningen af den anvendte produktionsfunktion er naturligvis helt afhængig af, hvorledes man definerer de enkelte komponenter, der indgår i funktionen.

Arbejdskraft-input defineres i PPII som antallet af ansatte (korrigeret for deltid), og definerede man kapitalanvendelsen på tilsvarende måde, som noget rent mængdemæssigt, således at man ligesom for arbejdskraft så bort fra, at kvaliteten af de indsatte produktionsfaktorer ændres, betød det, at alle de tekniske fremskridt skulle fanges af det sidste led i (2). De tekniske fremskridt ville i så fald blive helt disembodied².

Hvis man i stedet forestillede sig at den indsatte mængde af kapital blev målt i en art faste effektivitetsenheder, ville dette implicere at størrelsen v kun skulle reflektere de tekniske fremskridt, der ikke har direkte forbindelse med kapitalapparatet.

Det må dog understreges, at selv hvis alle de tekniske fremskridt, der direkte er embodied i kapitalapparatet, blev medregnet i K , ville der være en indirekte sammenhæng mellem kapitaltilgangen og de tekniske fremskridt. Såvel stigningen i arbejdskraftens effektivitet som effektivitetsfremmende strukturændringer på makro-

og mikroplan vil afhænge af væksten i den indsatte mængde af kapital. Koefficienten α må følgelig opfattes som en bruttokoefficient, der både skal omfatte den indirekte og den direkte virkning af væksten i kapitalapparatet. Fastholder man ikke længere at Cobb-Douglas-funktionen også skal være en fordelingsmodel, er der i øvrigt heller ikke grund til at antage, at $\alpha + \beta$ skal addere op til 1. Hvis de tekniske fremskridt også i videre forstand afhænger af stigningen i kapitalapparatet, synes man næsten med nødvendighed at måtte antage, at summen af disse to koefficienter er større end 1.

I PPII er kapital defineret som summen af de forudgående 15 års bruttoinvesteringer i maskiner og inventar plus summen af de foregående 40 års bygningsinvesteringer, begge dele korrigeret for prisstigninger. (Jfr. PPII p.351, afsnit 8.) De 15 og 40 år er baseret på en forudsætning om gennemsnitlige levetider af tilsvarende varighed.

Hvis et sådant kapitalbegreb skal være konsistent, må man forudsætte, at kapitalgenstandene får en sudden death, altså at de ikke teknisk forringes i løbet af levetiden, og, hvad der måske er mere væsentligt i denne forbindelse, at udnyttelsesgraden ikke ændres i løbet af kapitalgenstandenes levetid. Også for kapital kan det være nødvendigt at foretage »korrektion for deltid«. Ældre anlæg vil ofte kun blive anvendt til at klare spidsbelastningsperioder. Der kan derfor næppe være tvivl om, at antallet af brugsår gennemsnitligt er mindre en antallet af leveår. En gradvis nedslidning og en faldende udnyttelsesgrad vil naturligvis betyde, at kapitalapparatets størrelse - defineret på tilsvarende måde som arbejdsstyr-

2. Analogien med arbejdskraften holder ikke helt, idet man for arbejdskraftens vedkommende ikke blot ser bort fra kvalitetsændringer for de enkelte kategorier af arbejdskraft, men også bortser fra skift fra en kategori af arbejdskraft til en anden. Ved opgørelsen af den indsatte mængde af kapital er det - i det mindste i princippet - kun kvalitetsforbedringer for de samme produkter, der bortses fra.

ken - bliver mindre end de akkumulerede investeringer i en periode svarende til kapitalgenstandenes levetid. Hvis den gennemsnitlige levetid ikke er længere end 15 respektive 40 år, er kapitalværdien i PPII altså alt andet lige overvurderet, og *ændringer* i kapitalapparatets vækstrate vil kræve mindre *ændringer* i investeringsomfanget end svarende til beregningerne i PPII. Derimod implicerer en sådan bias naturligvis ikke nogen kraftig ændring i investeringsniveauet, hvis der er tale om nogenlunde uændret vækst. At andre levetider ikke over indflydelse på investeringsniveauet fastslås flere steder i PPII (e.g. p.234). Derimod gøres der ikke opmærksom på, at kortere levetid alt andet lige implicerer, at væksten er »billigere«.

Når bortses fra disse problemer vedrørende levetiden, bliver det afgørende for, hvordan det anvendte kapitalbegreb skal fortolkes, hvorledes priskorrekturen foretages. I Perspektivplan-redegørelsen er priskorrekturen foretaget ved hjælp af de implicite priser for henholdsvis bygnings- og maskininvesteringer i nationalregnskabsstatistikken. Deflatering med disse implicite priser skulle i princippet resultere i mængdetal der overhovedet ikke afspejler kvalitetsforbedringer for de enkelte produkter. Dog er der formentlig en vis tendens til at salget af investeringsgoder er mest profitabelt i introduktionsfasen og mindst profitabelt, når produkterne er blevet forældede og presses af nye, teknisk mere avancerede produkter. Prisstigningen for det enkelte produkt - byggestenene i prisindeksene - vil som følge heraf blive reduceret, hvilket giver mængdetallene en bias opad. Investeringerne i »faste priser« vil altså alligevel i nogen grad inkludere kvalitetsforbedrin-

gerne for de enkelte produkter. Hvor stor en del af de samlede kvalitetsforbedringer, der opfanges på denne måde, er det naturligvis overordentlig vanskeligt at sige noget om. Dog forekommer det rimeligt at antage, at undervurderingen af prisstigningen gennemgående er mindre end kvalitetsstigningen, således at opgørelsen af investeringerne i faste priser kun delvis inkluderer kvalitetsforbedringerne³. Kapitalværdien i PPII må altså siges at være en blanding mellem et rent mængdemæssigt og et kvalitetskorrigeret kapitalmål.

Det er ikke kun levetids- og priskorrekturens problemerne der gør det anvendte kapitalbegreb kontroversielt. Aggregeringen af de forskellige kategorier af kapital er naturligvis også yderst problematisk - noget Perspektivplanens forfattere også gør opmærksom på. Maskiner med kort levetid og med store reparations- og vedligeholdelseskrav vil gennemsnitlig forøge bruttoproduktionen forholdsvis mere end bygningsinvesteringer med små vedligeholdelseskrav. Hvis fordelingen mellem de forskellige kategorier af kapitalgenstande er konstant over tiden, er det naturligvis ikke noget problem, men det er åbenbart at man, for at kunne sige noget sikkert om dette, må ned på en disaggregeringsgrad, som er væsentlig større end den man finder i den eksisterende statistik.

På baggrund af alle disse svagheder ved det anvendte kapitalbegreb, er det klart, at

3. Også for forbrugsgoder vil noget tilsvarende gøre sig gældende. Hertil kommer imidlertid, at en del af det der registreres som privat eller offentligt forbrug i virkeligheden er en art råvareforbrug; hvilken bias alle disse forhold sammenlagt giver forbrugsstigningen er selvfølgelig også et åbent spørgsmål.

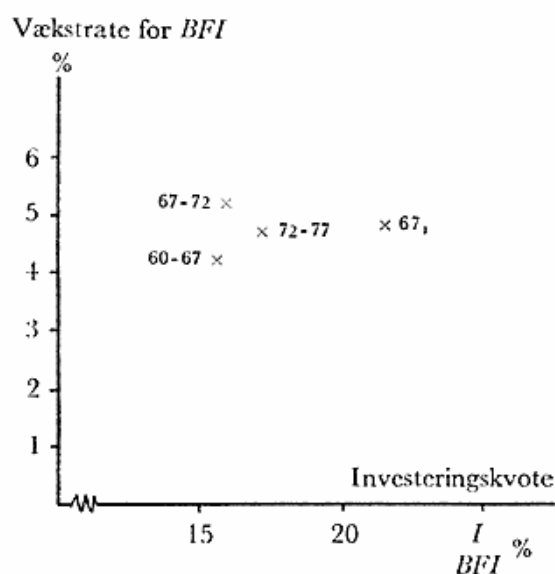


FIG. 1. Vækstrate for BFI og investeringskvote 1960-1987. Byerhvervene, faste priser.

de i PPII foretagne fremskrivninger må tages med al mulig forbehold. (Betænelighederne forstærkes af, at de nævnte svagheder udmærket kan suppleres med yderligere en række indvendinger, såvel mod kapitalbegrebet som mod de anvendte produktionsfunktioner.) Det forekommer derfor hensigtsmæssigt nærmere at undersøge implikationerne og plausibiliteten af de foretagne fremregninger⁴. Med dette for øje er i figur 1 indtegnet sammenhængen mellem vækstraten i bruttofaktoringkomsten og investeringskvoten henholdsvis i 1960-1967, 1967-1972, prognoseperioden 1972-1977 og afslutningsåret 1987. I princippet adskiller figuren sig ikke fra en afbildning af sammenhængen mellem investeringsomfanget og væksten i produktionen. Divisionen af abscisse- og ordinat-værdierne med bruttofaktoringkomsten deflaterer blot for den almindelige vækst i indkomsten.

4. Plausibilitet er som bekendt det sidste halmstrå den økonomiske videnskab kan klynge sig til.

Ved konstruktionen af en sådan figur volder det ret store vanskeligheder at finde konsistente talrækker i PPII. De mange forfattere synes at have bevirket, at prognoseforudsætningerne, de anvendte begreber og den foretagne korrektion af den eksisterende statistik, ikke er blevet fuldtud afstemt efter hinanden. Enhver beregning på tværs gennem PPII er derfor vanskelig at gennemføre. Hertil kommer, at det ofte er vanskeligt at se, hvorledes de anvendte begreber afviger fra dem der anvendes af Danmarks Statistik. (Anvendelse af mere avancerede registreringsteknikker ville ikke blot være en fordel for brugerne af perspektivplanerne, men vil formentlig også forøge kvaliteten af P-planerne og muliggøre en reduktion af omkostningerne.)

Prognosetallene i figuren tager primært udgangspunkt i de fremskrivninger, der foretages i kap. 24, idet der dér findes oplysninger om både bruttofaktoringkomst, investeringsomfang og arbejdsproduktivitet. 1960-1972-tallene er, for så vidt muligt at sikre konsistens med prognosen, konstrueret på grundlag af fig. 1 i ovennævnte artikel af Nils Groes (jfr. i øvrigt fig. 31.1 i PPII), hvilket naturligvis ikke er nogen særlig præcis metode.

Stigningen i indkomsten afhænger naturligvis ikke blot af investeringsomfanget, men også af ændringer i arbejdsstyrken. I figuren er der skønmæssigt korrigeret herfor, idet det er antaget, at en given procentvis ændring af beskæftigelsen vil resultere i en procentvis ændring i bruttofaktoringkomsten på $2/3$ af denne størrelse⁵. Fi-

5. Et fald i beskæftigelsen på 0,3 % p. a. betyder således at indkomsten korrigeres op med 0,2 % p. a. De $2/3$ svarer nogenlunde til arbejdsindkomsternes andel af bruttofaktoringkomsten inkl. re-

guren viser altså i princippet hvad vækstraten ville have været, hvis beskæftigelsen i byerhvervene havde været uændret.

Det er klart at en sådan skønmæssig korrektion af bruttofaktoringkomsten er forbundet med stor usikkerhed (svarende til anvendelsen af Cobb-Douglas-produktionsfunktionen), men i figuren spiller denne usikkerhed ikke nogen større rolle, da korrektionen, bortset fra perioden 1960-1967 kun udgør en ringe del af ændringerne i bruttofaktoringkomsten.

Det ses af figuren, at 1972-1977 prognosen (alternativ I i tabel 24.4) er et kompromis mellem 1967-1972, hvor investeringerne havde en meget gunstig indflydelse på væksten i produktionen, og perioden 1960-1967 hvor nogenlunde samme investeringsomfang resulterede i en noget mindre vækst. (Forskellen mellem 1960-1967 og 1967-1972 har, som det også nævnes i PPII delvis sammenhæng med at bygningsinvesteringerne spillede en større rolle i den første periode end i den anden periode. Dette skift i investeringernes sammensætning hænger formentlig igen sammen med, at beskæftigelsen i byerhvervene 1960-1967 var stigende, medens dette ikke var tilfældet 1967-1972, og det er naturligvis navnlig ændringer i beskæftigelsen, der er afgørende for behovet for yderligere bygninger).

87₁ symboliserer alternativ 1 i tabel

parationer og vedligeholdelse. Som tidligere nævnt udelukker de 2/3 ikke, at eksponenten til kapitalen i (1) kan være 1/2, idet $\alpha + \beta$ kan addere op til mere end 1. Beskæftigelsesændringer i prognoseperioden er beregnet som forskellen mellem den procentvise vækst i arbejdsproduktiviteten og den procentvise vækst i bruttofaktoringkomsten i alt.

24.15. og 24.16. Dette alternativ forudsætter samme arbejdsproduktivitetsstigning som 1972-1977-prognosen og samme tekniske fremskridt (*v*). Ikke desto mindre implicerer den omtrentlige fastholdelse af vækstraten at investeringernes andel af BFI må vokse kraftigt, og denne forøgelse hænger udelukkende sammen med at kapitalberegningerne og den anvendte produktionsfunktion resulterer i en vækst i kapitalapparatet pr. ansat, der er større end væksten i indkomsten pr. ansat. Som følge heraf vil kapitalens grænseproduktivitet være stadigt faldende, og der kræves stadig større investeringer i forhold til bruttofaktoringkomsten for at fastholde vækstraten. Med de anvendte koefficienter vil alle arbejdsproduktivitetsstigninger over 3,2% p.a. forudsætte en stadig stigning i investeringskvoten (jfr. (3)).

Det kan naturligvis ikke udelukkes, at vækstrater over 3,2% kun kan fastholdes hvis investeringskvoten vokser, men da der i de senere år faktisk har været tale om det modsatte, nemlig en voksende vækstrate i indkomsten trods en fastholdt investeringskvote, må der argumenteres for en sådan hypotese. Den må ikke blot være et resultat af den valgte produktionsfunktion og det valgte kapitalbegreb.

Hvis man antager, at kapitalens grænseproduktivitet er faldende, altså at økonomisk vækst bliver stadig mere kostbar, må man overveje om det faktisk vil være et fornuftigt politisk valg at fastholde vækstraten. Det er naturligvis et spørgsmål, der kan stilles, selv om kapitalproduktiviteten ikke falder. En sådan diskussion af, om man planlægger det »optimale« investeringsomfang, savnes stærkt i Perspektivplan-redegørelsen.

Det bør til slut nævnes, at selv om det kapitalbegreb, der anvendes i PPII's produktionsfunktion, som det fremgår af det foregående, er meget diskutabelt, er det dog ikke på forhånd uden mening at anvende det. Noget sådant kan man imidlertid næppe sige, når det samme kapitalbegreb anvendes som grundlag for at beregne afskrivningernes størrelse (se p. 363). Det er meget vanskeligt at finde et hensigtsmæssigt afskrivningsbegreb, men det kan i hvert fald ikke defineres som anskaffelsværdien, korrigeret for prisstigninger, af de maskiner og bygninger, der scrappes. Der er ingen tvivl om, at virksomhederne gennemsnitlig opfatter afskrivningerne som langt større, og dette betyder, at selv om restindkomsternes andel af bruttofaktorindkomsten, korrigeret for arbejdsindkomst, fastholdes, så vil den i PPII forudsatte kraftigere vækst i kapitalapparatet end i bruttofaktorindkomsten implicere, at virksomhederne vil føle, at nettoforrentningen falder meget stærkt, noget der må antages at øve en kraftig indflydelse på investeringslysten.

Hans E. Zeuthen

Økonomisk Institut, Aarhus Universitet

Produktivitet, profit, tilvækst, opsparing

Ligesom PPI opererer PPII med modelforløb for den danske økonomi over en femtenårsperiode - frem til henholdsvis 1985 og 1987 - hvor i begge tilfælde underskuddet på betalingsbalancens løbende poster tænkes elimineret i 1977. PPII er mere ambitiøs end PPI såvidt som man er rykket 1977 næsten tre år nærmere - uden at være kommet realiseringen af det eftertragtede mål nærmere. Men denne større dristighed

er formentlig utilsigtet, idet forfatterens beslutning om fastholdelse af 1977 som året for løbende balance over for udlandet formentlig blev truffet under indtryk af forbedringen af bytteforholdet i udenrigshandelen efter tilslutningen til EF og på et tidspunkt, hvor oliekrisen og dennes økonomiske virkninger ikke med rimelighed kunne forudses.

I en anden henseende tager PPII sig imidlertid langt mere realistisk ud, nemlig ved at regne med en årlig stigningstakt for det private forbrug på 3 à 3 1/2 pct. mod i PPI kun godt 2 pct. p.a. gennemsnitligt over hele femtenårs-perioden og endnu mindre i periodens første del.

Den større vækst i det private forbrug skaffer PPII plads til - trods en stærkere vækst i de private erhvervs investeringer - hovedsagelig ved en absolut nedgang i boligbyggeriet og ved en antaget større produktivitetstigning og deraf følgende større vækst i den samlede produktion (BNP).

En afmatning af boligbyggeriet kan sandsynliggøres med henvisning til både den forudsebare demografiske udvikling og de senere års større tilvækst til den samlede boligbestand. Men om en varig afmatning indtræffer, afhænger desuden af inflations-tendenserne i almindelighed og bygge- og boligpolitikken i særdeleshed - to emner som ikke behandles meget indgående i PPII.

Medens PPI regnede med samme produktivitetstigning efter 1970 som i 1960'erne, mener PPII at kunne konstatere, at der omkring 1967 er indtruffet et bemærkelsesværdigt niveauskift opad i produktivitetens vækstrate, som man som hovedregel forudsætter fastholdt (side 347ff). Man anfører ikke mindre end otte forkla-