

MÅLING AF KAPITAL*

AF ELLEN ANDERSEN**

Træk af den ældre kapitalteori.

Den kapitalteori, som er opstået før 2. verdenskrig, udgør ikke et sammenhængende og afrundet hele. Årsagen hertil er for det første, at kapitalteorien er blevet udviklet som et led i andre dele af den økonomiske teori, især rente- og fordelingsteori og konjunkturteori; men endvidere er det karakteristisk, at forskellige opfattelser af kapitalbegrebet er blevet anvendt af forskellige økonomer. Som baggrund for en analyse af problemerne ved måling af den samlede kapital, som er det væsentlige problem i nyere kapitalteori, er det dog tilstrækkeligt at fremdrage nogle enkelte elementer fra den ældre kapitalteoridiskussion.

Spørgsmålet om, på hvilken måde kapitalen kan opfattes som værende produktiv, udgør en væsentlig del af den kapitalteori, som er udviklet i forbindelse med renteteorien. Omvejsproduktionsteoretikerne, repræsenteret af Böhm-Bawerk og Wicksell og i nyere tid af Hayek, forklarede renten som aflønningen for den *ventetid* på de oprindelige produktionsfaktoreres ydelser, som er forbundet med at anvende en produktionsproces, som indeholder kapital. Kapital opstår som følge af at anvende de oprindelige produktionsfaktorer, arbejde og jord, i en indirekte produktionsmetode. En sådan indirekte produktionsmetode giver et større produkt end en direkte anvendelse af de oprindelige produktionsfaktorer; men dette større produkt fremkommer først på et senere tidspunkt.

I 30'erne fremførte Knight [7] sit alternativ til omvejsproduktionsteoretikernes forklaring af kapitalens rolle i produktionsprocessen. Kapital er en produktionsfaktor på linje med arbejdskraft og jord; det er ikke muligt at finde kriteriet, som kan adskille kapital fra de oprindelige produktionsfaktorer. Kapital er som andre produktionsfaktorer produktiv, idet den kan levere en *strøm af ydelser* over tiden. Denne strøm af ydelser flyder jævnt,

* Artiklen, der fortsættes i 5. - 6. hefte, er tildelt Zeuthen-prisen. Bedømmelsesudvalget bestod af Socialøkonomisk Samfunds formand, cand. polit. Reinhard Lund (formand), mag. art. fru Else Zeuthen, professor Poul Milhøj og tidsskriftets redaktør.

** Sekretær i Det økonomiske Råds sekretariat, cand. polit.

MÅLING AF KAPITAL*

AF ELLEN ANDERSEN**

Træk af den ældre kapitalteori.

Den kapitalteori, som er opstået før 2. verdenskrig, udgør ikke et sammenhængende og afrundet hele. Årsagen hertil er for det første, at kapitalteorien er blevet udviklet som et led i andre dele af den økonomiske teori, især rente- og fordelingsteori og konjunkturteori; men endvidere er det karakteristisk, at forskellige opfattelser af kapitalbegrebet er blevet anvendt af forskellige økonomer. Som baggrund for en analyse af problemerne ved måling af den samlede kapital, som er det væsentlige problem i nyere kapitalteori, er det dog tilstrækkeligt at fremdrage nogle enkelte elementer fra den ældre kapitalteoridiskussion.

Spørgsmålet om, på hvilken måde kapitalen kan opfattes som værende produktiv, udgør en væsentlig del af den kapitalteori, som er udviklet i forbindelse med renteteorien. Omvejsproduktionsteoretikerne, repræsenteret af Böhm-Bawerk og Wicksell og i nyere tid af Hayek, forklarede renten som aflønningen for den *ventetid* på de oprindelige produktionsfaktorerers ydelser, som er forbundet med at anvende en produktionsproces, som indeholder kapital. Kapital opstår som følge af at anvende de oprindelige produktionsfaktorer, arbejde og jord, i en indirekte produktionsmetode. En sådan indirekte produktionsmetode giver et større produkt end en direkte anvendelse af de oprindelige produktionsfaktorer; men dette større produkt fremkommer først på et senere tidspunkt.

I 30'erne fremførte Knight [7] sit alternativ til omvejsproduktionsteoretikernes forklaring af kapitalens rolle i produktionsprocessen. Kapital er en produktionsfaktor på linje med arbejdskraft og jord; det er ikke muligt at finde kriteriet, som kan adskille kapital fra de oprindelige produktionsfaktorer. Kapital er som andre produktionsfaktorer produktiv, idet den kan levere en *strøm af ydelser* over tiden. Denne strøm af ydelser flyder jævnt,

* Artiklen, der fortsættes i 5. - 6. hefte, er tildelt Zeuthen-prisen. Bedømmelsesudvalget bestod af Socialøkonomisk Samfunds formand, cand. polit. Reinhard Lund (formand), mag. art. fru Else Zeuthen, professor Poul Milhøj og tidsskriftets redaktør.

** Sekretær i Det økonomiske Råds sekretariat, cand. polit.

og ud fra dette synspunkt er der ingen ventetid forbundet med at anvende kapital. Man kan imidlertid også opfatte ventetiden som uendelig: Når man foretager en investering, giver man for altid afkald på forbrug. Til gengæld for det afgivne forbrug får man en evig strøm af ydelser fra investeringen, idet man som Knight forudsætter, at én gang foretagne investeringer vil blive opretholdt ud i al fremtid. Set ud fra dette synspunkt er ventetiden uendelig, og Knight forkaster derfor omvejsproduktionsteoretikernes renteteori og deres forklaring på kapitalens produktivitet ud fra ventetiden på de oprindelige produktionsfaktorerens ydelser.

Den af Knight fremsatte opfattelse, at kapital er en produktionsfaktor på linje med jord og arbejdskraft, og at den er produktiv, idet den afkaster en strøm af ydelser over tiden, er i dag almindeligt akcepteret. Af de moderne vækstteoretikere er det kun Joan Robinson [9], som går et skridt længere tilbage, idet hun mener, at kapitalens produktivitet hænger sammen med det arbejde, som er nedlagt i dens fremstilling.

Svarende til de forskellige opfattelser af kapitalens produktivitet har man stærkt varierende definitioner af, hvad kapital er. Den mest omfattende er vel en definition af kapital som alle goder, der har værdi, således som Joan Robinson foretrækker. Et snævrere kapitalbegreb er de producerede produktionsmidler, som er almindeligt anvendt. Den snævrreste kapitaldefinition er foreslået af Hayek, idet kapital for ham kun er de ikke-varige goder. Dette kapitalbegreb bliver afhængigt af den analyseperiode, man vælger; goder, som er til stede ved begyndelsen og ved slutningen af analysen, er ikke kapital for Hayek. Hayek mener, at den væsentligste forskel mellem kapital og andre produktionsfaktorer er, at kapitalen forringes, når den anvendes i produktionen og derfor må beslaglægge en del af denne, hvis man skal opretholde produktionsfaktormængden.

Som andre steder i økonomien behøver man dog ikke helt præcise definitioner; man kommer langt med en løsere fornemmelse af, hvad begrebet dækker. Vælger man at definere kapital ved en eller flere egenskaber, bliver det næste problem at identificere og måle genstande med disse egenskaber. De forskellige opfattelser, som råder med hensyn til måling af kapital, skyldes i mindre grad anvendelse af forskellige kriterier for afgrænsning af genstandene end uenighed om, hvad forskellige målinger kan anvendes til.

Den nyere kapitalteori og vækstteorien.

I den sidste halve snes år er der udført en række arbejder af økonomer, omhandlende kapitalteoretiske problemer. Årsagen til denne intensivering i arbejdet med kapitalteori er den forøgede interesse for økonomisk vækst i efterkrigsårene.

Man opregner i almindelighed tre sæt af faktorer som afgørende for vækstmulighederne: 1. Ændringer i befolkningen. 2. Ændringer i den tekniske

viden. 3. Ændringer i kapitalapparatets størrelse. Generelt er vækstteoriens mål at vise, hvorledes disse faktorer hver for sig bidrager til den stigning i den samlede produktion, som sker i tidens løb. I det meste af den eksisterende vækstteori går man ud fra, at de to første faktorer ikke påvirkes af udviklingen i andre økonomiske størrelser; de opfattes som eksogent givne. Dette skyldes først og fremmest, at teorien ikke er så langt fremme, at man kan give en økonomisk beskrivelse af årsagerne til ændringer i disse faktorer. En analyse af udviklingen i forsyningen med realkapital er derfor det centrale element i de eksisterende vækstteorier.

I de korttidsmodeller, der udspringer af Keynes' arbejde med en beskrivelse på makroplan af indkomstdannelsen, er den samlede produktion alene afhængig af den anvendte mængde af arbejdskraft. Kapitalapparatet er blot en del af de omgivende betingelser, hvorunder arbejdskraften anvendes. Kapitalen behandles på linje med jorden, den tekniske viden og de institutionelle forhold. Forlader man en kortsigtet analyse, må man imidlertid tage hensyn til, at en stadig nettoopsparing og -investering i samfundet betyder en forøgelse af kapitalapparatet. Herved ændres de omgivelser, hvorunder arbejdskraften anvendes, og det bliver derfor nødvendigt at etablere en sammenhæng mellem nettoopsparing, nettoinvestering og den herved muliggjorte stigning i produktionen.

De tidlige vækstmodeller, opstillet af Harrod [3] og Domar [1], går ud fra proportionalitet mellem en given investering og den derved skabte forøgelse af produktionsmulighederne. Proportionalitetsfaktoren, det marginale kapital-outputforhold, betragtes som fast og udefra givet. Endvidere antages det, at den samlede opsparing er proportional med den samlede indkomst. Proportionalitetsfaktoren, den marginale opsparringskvote, er også fast og udefra givet. En given investering skaber via multiplikatoren som bestemt af opsparringskvoten, en given effektiv efterspørgsel. Samtidig skabes en tilvækst i kapitalapparatet, som betyder en forøgelse af samfundets samlede produktionsmuligheder. Skal kapitalapparatet i den følgende periode være udnyttet i samme omfang som i den første, må den samlede effektive efterspørgsel øges svarende til stigningen i produktionsmulighederne. Investeringerne må derfor være større end i første periode, men herved øges kapitalapparatet igen. For at sikre uændret anvendelsesgrad af kapitalapparatet må indkomst, investering og kapital stadig forøges med en fast, årlig procent, »the warranted rate of growth«.

Det forudsættes endvidere, at der på et givet tidspunkt kræves en given mængde af arbejdskraft til at fremstille en given produktmængde, således at efterspørgselen efter arbejdskraft er proportional med den samlede effektive efterspørgsel. De tekniske fremskridt viser sig som en nedgang i denne proportionalitetsfaktor i tidens løb. Med en given vækst i arbejdsstyrken og med givne tekniske fremskridt (målt som ændringen i produktet pr. mand pr.

periode) er der kun ét tidsforløb for udviklingen i den samlede effektive efterspørgsel, som vil medføre en konstant beskæftigelsesgrad. Ændringer i befolkningens størrelse og ændringer i arbejdsproduktiviteten bestemmer således en vækstrate for den effektive efterspørgsel, »the natural rate of growth«, som må opretholdes, hvis samfundet skal have uændret beskæftigelsesgrad. I disse modeller er det således en forudsætning for en jævn vækst med given beskæftigelsesgrad af både kapital og arbejdskraft, at de to nævnte vækstrater er lige store. Da de to vækstrater imidlertid bestemmes af forskellige faktorer, og da disse faktorer ikke påvirkes af andre økonomiske størrelser, vil en sådan lighed mellem vækstraterne kun fremkomme som et resultat af heldige omstændigheder.

Disse første vækstmodeller er siden blevet efterfulgt af en lang række af andre, som alle har ét fælles træk: De viser, at en jævn vækst i indkomsten med uændret beskæftigelse af kapital og arbejdskraft er mulig, ikke kun som følge af heldige omstændigheder, men på grund af visse økonomiske mekanismer, som skaber overensstemmelse mellem udviklingen i arbejdskraft og kapitalapparat. Dette kan opnås på forskellige måder. En metode er at lade opsparingen i samfundet afhænge af indkomstfordelingen; via ændringer i indkomstfordelingen ændres den samlede opsparing, således at udviklingen i kapitalapparatet tilpasses udviklingen i arbejdsstyrken. Den samme tilpasning kan opnås ved at opgive forudsætningen om proportionalitet mellem en given investering og den derved skabte forøgelse af produktionsmulighederne. Man antager i stedet, at investeringen kan ske i forskellige former for kapitalgoder, som ikke medfører lige store forøgelser i produktionsmulighederne, f. eks. fordi der er mulighed for substitution mellem arbejde og kapital. Herved kommer man næsten uundgåeligt til at tage stilling til problemer i forbindelse med måling af den samlede kapital.

De kendteste af de senere vækstmodeller er opstillet af Solow [12], Swan [14], Meade [8], Joan Robinson [9] og Kaldor [5]. Det er karakteristisk, at de alle gennem deres arbejde med vækstmodeller er kommet ind på problemer i forbindelse med måling af kapital.

1) I vækstmodellerne af Solow, Swan og Meade løses problemerne i forbindelse med måling af kapital gennem opstillingen af en række meget abstrakte forudsætninger; dette gør modellerne overskuelige og anvendelige til at klarlægge de logiske følger af forudsætningerne. På den anden side betyder disse forudsætninger, at en successiv nærmelse til virkeligheden gennem svækkelse af forudsætningerne rejser alvorlige problemer i forbindelse med målingen af kapitalen. I disse modeller opgives forudsætningen om proportionalitet mellem en given investering og den derved skabte forøgelse af produktionsmulighederne, ligesom forudsætningen om proportionalitet mellem arbejdskraftbehovet og den samlede samfundsproduktion forlades. I stedet indføres en samfundsproduktionsfunktion:

$$Y = F(L, K)$$

som angiver sammenhængen mellem den samlede produktion Y , mængden af arbejdskraft L og mængden af kapital K . Der er i denne produktionsfunktion mulighed for substitution mellem produktionsfaktorerne L og K . Man kan fremstille produktet ved at anvende mere eller mindre mekaniserede produktionsmetoder. Mekaniseringsgraden kan måles som forholdet mellem mængden af arbejdskraft og mængden af kapital, $\frac{L}{K}$. Er produktionsfunktionen homogen af første grad, kan den omskrives:

$$\frac{Y}{K} = F\left(\frac{L}{K}, 1\right)$$

Dette udtryk viser, at der gennem produktionsfunktionen er en entydig sammenhæng mellem mekaniseringsgraden målt ved forholdet mellem L og K og forholdet mellem produktionen Y og kapitalmængden K .

Der er gjort et stort antal forsøg på at estimere sådanne samfundsproduktionsfunktioner ud fra tidsserier over produktion, input af arbejdskraft og af kapital, enten for hele samfundet eller for en sektor, f. eks. landbruget. Formålet har været at forklare, hvor stor en andel af den samlede produktion der kan tilskrives de enkelte produktionsfaktorer. De resultater, man opnår, vil i meget høj grad afhænge af måden, hvorpå man måler mængden af produktionsfaktorerne.

2) Kaldor og Joan Robinsons vækstmodeller er præget af, at de på grund af problemerne omkring målingen af det samlede kapitalapparat afstår fra at anvende en produktionsfunktion af den ovenfor omtalte type. Dette er en af grundene til, at deres modeller er langt mere uoverskuelige. I henseende til at påvise de fundamentale problemer i kapitalmålingen er disse modeller dog at foretrække. De viser, at det er nytteløst at søge efter et enkelt tal, som kan repræsentere alle de egenskaber ved kapitalen, som er af betydning i en dynamisk makromodel. Uden for en modelverden, hvor samfundet består af én sektor, som fremstiller ét enkelt produkt, *kan man ikke klare sig med et enkelt tal K for kapital; man må indføre flere kapitalbegreber*. De fleste teoretikere er enige herom, selv om de langt fra er enige om, hvor mange eller hvilke kapitalbegreber man bør have. Det forhold, at de tidlige vækstmodeller er opbygget på en måde, der tildækker disse målingsproblemer, har nok betydet, at økonomer, som studerede modellerne, ikke umiddelbart har følt den fulde tyngde af sætningen: » K measures the quantity of capital in general«.

Aggregeringsproblemet og kapitalens dualitet.

Det ligger lige for at sige, at det væsentligste problem ved måling af kapital er aggregeringsproblemet. Et samfunds kapital består af den samlede

mængde af goder: maskiner, redskaber, bygninger, hel- og halvfærdige varer, som eksisterer på et bestemt tidspunkt. Der eksisterer ingen fælles fysisk enhed, i hvilken man kan måle disse forskellige typer af goder. Når man alligevel ønsker et samlet mål for dem, er det, fordi de har visse fælles egenskaber.

Definitionen af kapital som de producerede produktionsmidler udtrykker dualiteten i kapitalens egenskaber. Kapital er en produktionsfaktor på linje med arbejde og jord, men til forskel fra disse er den produceret. Samtidig med at være produktionsfaktor er den produkt, og denne egenskab har den fælles med den økonomiske proces' mål, forbrugsvarer. Ser man bag ud i tiden, er kapitalapparatet opstået efterhånden som resultat af en hel række af produktionsprocesser; kapitalen er summen over tiden af nettoproduktionen i investeringsgodesektoren. Den er opstået ved, at man i fortiden har frisat produktionsfaktorer, kapital og arbejde, fra forbrugsvareproduktionen, således at man har haft et forbrug, der er mindre end den samlede produktion. Ser man derimod frem i tiden, vil kapitalen blive anvendt som input i en række produktionsprocesser, som følger efter hinanden i tid. Den vil medvirke til at producere en strøm af forbrugsvarer og investeringsgoder, og denne strøm vil have en vis størrelse i hver periode og vil fremkomme i et vist antal perioder. Sammen med kapitalen vil blive anvendt andre produktionsfaktorer, og den skabte produktionsstrøms længde (gennem tiden) og bredde (produktion pr. tidsenhed) vil også afhænge af mængden af disse andre faktorer. Kapitalens ydelser kan ses som en række af kvasirenter, værdien af produktet pr. periode minus aflønning til andre medvirkende faktorer.

Man kan enten anvende kapitalens egenskaber som produkt eller dens egenskaber som produktionsfaktor i kapitalmålingen. De fleste nyere kapitalteoretikere ønsker ikke at måle kapitalen ved dens egenskaber, men vil måle *kapitalen som sådan*, den fysiske mængde af kapital. Det viser sig deri, at de i deres abstrakte modeller indfører forudsætninger, som gør det muligt at arbejde med et fysisk kapitalbegreb. Uden for en modelverden må de søge en løsning på aggregeringsproblemet; dette gøres ved på en eller anden måde at inddrage kapitalens egenskaber i målingen, men kapitalens egenskaber anvendes alene som hjælpemidler (vægte) til løsning af aggregeringsproblemet. Ved en afgørelse af, hvilke af kapitalens egenskaber som skal anvendes, er kriteriet: Hvilket kapitalbegreb kommer nærmest til idealet: den fysiske mængde af kapital? Jo færre faktorer ud over mængderne af de forskellige kapitalgoder, som påvirker kapitalmålingen, jo bedre målemetode.

En mindre gruppe af økonomer, hvoriblandt Kaldor, Hicks og Joan Robinson, vil ikke deltage i eftersøgningen efter den fysiske mængde af kapital. Det er ørkesløst at søge efter en fælles fysisk enhed, hvori man kan måle de forskellige goder, som udgør kapitalapparatet. Et fysisk kapitalbegreb for

samfundets samlede kapital har kun én mening: En liste over de forskellige typer af kapitalgoder. Derfor er det ikke blot håbløst, men også irrelevant at anvende ét fysisk kapitalbegreb. For disse økonomer er kapitalens egenskaber derfor ikke et hjælpemiddel, som anvendes til sammenvejning af fysisk set forskellige goder. Det er *kapitalens egenskaber*, de primært og principielt ønsker at måle.

Diskussionen om det rigtige kapitalbegreb udspringer af de deltagende økonomers beskæftigelse med vækst og fordelingsteori; det er derfor en ret teoretisk diskussion. Modstanderne af et fysisk kapitalbegreb har ikke fremsat forslag til nye empiriske målemetoder. Deres afstandtagen fra dette kapitalbegreb viser sig i, at de forkaster anvendelsen af en makroproduktionsfunktion af sædvanlig type, fordi de ikke vil acceptere, at det er muligt at måle mængden af kapital som produktionsfaktor.

Den følgende oversigt, som vil blive afsluttet i en senere artikel, er et forsøg på at udrede trådene i denne mere teoretiske diskussion og samtidig et forsøg på at bringe den lidt nærmere til udsagn om de praktiske muligheder for at måle kapital i en eller anden forstand. Man kommer langt ved at begynde med at slå fast, at det er omsonst at søge efter det rigtige kapitalbegreb. Flere kapitalbegreber er nødvendige, afhængig af den anvendelse, man vil gøre af dem, og uanset om man opfatter kapital på den ene eller den anden måde. En stor del af forvirringen i målediskussionen skyldes, at man benytter det samme ord om forskellige fænomener. Kapitalens duale egenskaber, dens egenskaber som produkt og dens evne til at afkaste ydelser i én periode eller i en række af perioder, kan ikke alle udtrykkes i et enkelt tal K . Selv inden for samme analyse må man anvende flere kapitalbegreber, og disse må være indbyrdes konsistente.

I det følgende vil en række forskellige kapitalbegreber blive behandlet. I afsnittet: *Den fysiske mængde af kapital som mål for kapitalen som produktionsfaktor* belyses egenskaberne ved rent abstrakte kapitalmålinger i fysiske enheder for at undersøge, om modstanden mod et fysisk kapitalbegreb er berettiget, når aggregeringsproblemet ikke eksisterer. Der drages sammenligninger med måling af arbejdskraften, og det påvises, at flere kapitalbegreber er nødvendige.

En måling af mængden af kapital som produktionsfaktor er nødvendig, hvis man vil arbejde med produktionsfunktioner, idet dette kapitalbegreb sammen med mængden af arbejdskraft gennem produktionsfunktionen bestemmer størrelsen af den samlede produktion. I det følgende afsnit undersøges mulighederne for at nå frem til en måling af mængden af kapital som produktionsfaktor, når kapitalen består af fysisk set forskellige enheder. Løsninger af aggregeringsproblemet ved inddragning af kapitalens egenskaber som produktionsfaktor analyseres. Den modsvarende problemstilling: mulighederne for at løse aggregeringsproblemet i målingen af kapital som

produktionsfaktor ved inddragning af kapitalens egenskaber som produkt vil blive behandlet i den følgende artikel. *Kapitalens varighed*, der dernæst analyseres, viser sig at være det problem i målingen af kapital som produktionsfaktor, som ikke genfindes i arbejdskraftmålingen.

Mens kapital som produktionsfaktor er relevant, når man arbejder med makroproduktionsfunktioner, er et andet kapitalbegreb, *Kapital som kapacitet*, relevant for sammenligninger af kapitaludrustningen i forskellige samfund. I målingen af kapital som kapacitet kommer forskellen mellem de to opfattelser af kapital klart frem.

Et tredje vigtigt kapitalbegreb er kapitalens værdi, hermed menes kapitalgodernes købekraft i forhold til forbrugsvarer. Kapitalens værdi udtrykker på samme tid noget om kapitalens egenskaber som produkt og som produktionsfaktor. En analyse af kapitalens værdi vil danne indledning til den følgende artikels analyse af kapitalens egenskaber som produkt.

De problemer, der opstår, når den tekniske viden i samfundet ændres, eller der sker ændringer i kapitalgodernes kvalitet, vil også blive behandlet her. Hele den følgende analyse sker imidlertid under den forudsætning, at *den tekniske viden er uforandret, og at kapitalgodernes kvalitet ikke forbedres.*

Den fysiske mængde af kapital som mål for kapitalen som produktionsfaktor.

En dynamisk makromodel er et stiliseret billede af sammenhængen i et tidsforløb mellem nogle få makrovariable, for eksempel den samlede indkomst, opsparing, investering, arbejdsstyrke og kapitalmængde. Stiliseringen består blandt andet i opstillingen af en række forudsætninger, som tillader én at give et talmæssigt entydigt mål for disse makrovariable. Man fjerner aggregeringsproblemet ved at forudsætte, at makro størrelserne er sammensat af identiske enheder; de er homogene masser. Spørgsmålet er, om en sådan forudsætning er legitim for kapitalens vedkommende.

Et tilsvarende problem opstår for arbejdskraften: Man forudsætter, at en måling af arbejdskraften i antallet af personer i arbejdsstyrken er et relevant udtryk for den samlede mængde af arbejdskraft som produktionsfaktor. Det må indebære, at alle personer er lige produktive i alle anvendelser, uanset tidligere beskæftigelse og uafhængig af alderen. Endvidere forudsætter man, at den samlede produktion og indkomst kan udtrykkes ved et enkelt tal. For at undgå de indeksproblemer, der opstår ved sammenligning af produktmængder af forskellig sammensætning på varearter, kan man gå ud fra, at fordelingen af produktionen på varer er fast.

En stilisering af kapitalbegrebet må gå ud på, at kapitalapparatet består af identiske enheder, således at kapitalen kan måles i en fælles fysisk enhed enten på linje med arbejdskraften (i en produktionsfaktorenhed) eller på

linje med produktionen (i en vareenhed). Når begge disse metoder er anvendt i vækstmodellerne, skyldes det, at kapitalens duale egenskaber som produkt og som produktionsfaktor på forhånd gør begge analogier lige rimelige. Dette kommer klart frem ved fastlæggelsen af målingen af investeringen. Nettoinvesteringen er en del af den samlede produktion, hvilket taler for en måling i en vareenhed. Men på samme tid er den tilvæksten i kapitalen som produktionsfaktor, hvilket taler for en måling i produktionsfaktor-enheder. Når målingen fastlægges, må der skabes korrespondance mellem disse to synspunkter.

En måling af kapitalen i en fysisk vareenhed er anvendt af Solow [12] i hans vækstmodel; her måles kapitalen i samme enhed som indkomsten og den samlede produktion. Man må tænke sig et samfund, der kun frembringer én enkelt vare. Produktion, indkomst, opsparing, investering og kapitalmængde måles da alle i en fælles vareenhed. På et givet tidspunkt er den samlede mængde af kapital lig med summen af de nettoinvesteringer, som er sket i fortiden. I en sådan model er der ingen problemer omkring kapitalmålingen; et enkelt kapitalbegreb, den fysiske kapitalmængde, er tilstrækkeligt, og der er umiddelbart overensstemmelse mellem de reale størrelser i modellen. Der er kun én indvending, som kan rejses mod denne måling af kapitalen i vareenheder: Det er vanskeligt at forestille sig, hvorledes der kan ske substitution mellem arbejdskraft og kapital i produktionen. I almindelighed vil ti mænd med ti spader ikke kunne erstattes i et gravearbejde af ni mænd med elleve spader¹.

Swan [14] og Meade [8] har opstillet vækstmodeller, hvor kapitalen måles analogt med arbejdskraften; dette sker ved at postulere en fælles faktormåleenhed for al kapital. Hvad man kalder denne enhed er mindre væsentligt, der er en vis tradition for at kalde den tons stål, men Swan foreslår meccanosæt, hvilket måske klarere fastholder én på det abstrakte plan. Det samlede kapitalapparat kan måles i tons stål, men det består af forskellige typer af maskiner, og hver type maskine kræver en bestemt mængde af arbejdskraft, når den anvendes i produktionen.

I en situation, hvor væksten i arbejdsstyrken ikke kan holde trit med kapitalakkumuleringen, går man over til at anvende stålet i maskiner, som kræver en mindre arbejdskraftmængde. Det er således lettere at forestille sig substitutionsmuligheder, når kapitalen måles i en faktorenhed, fordi dette tillader en at have et kapitalapparat, der består af forskellige varer, hvilket er udelukket, når man måler i en vareenhed.

1. Substitution mellem kapital og arbejde er lettest at akceptere, hvis man tænker på kapital som en given købekraft; denne kan enten anvendes til køb af en stor maskine, som kræver lidt arbejdskraft, eller til køb af flere mindre maskiner, som kræver mere arbejdskraft. Men denne opfattelse kan ikke forenes med modellens forudsætninger om en fast varekombination i produktion, investering og kapitalapparat.

Som ovenfor omtalt måtte målingen af arbejdsstyrken i en faktorenhed forudsætte, at alle personer var *lige produktive i alle anvendelser*. Analogt hermed må man ved en kapitalmåling i tons stål forudsætte, at en enhed er lige produktiv i alle anvendelser, for at kapitalmængden skal være et relevant mål for mængden af kapital som produktionsfaktor. Det indebærer, at man må sikre sig, at stålet på ethvert tidspunkt netop er indeholdt i de typer af maskiner, som er optimale set i forhold til den arbejdskraft, man har. Dette kan opnås ved at postulere fuld forudseenhed med hensyn til den fremtidige udvikling i arbejdsstyrken og kapitalmængden, hvilket ikke er særligt tiltalende. En anden mulighed er at postulere, at stålet i maskinerne er så elastisk, at det uden omkostninger kan ændres til andre maskiner. Denne forudsætning sikrer, at en enhed kapital er lige produktiv i alle anvendelser uanset tidligere anvendelse. Den er meget abstrakt, men vel ikke mere end forudsætningen om, at alle personer er lige produktive i alle anvendelser.

Det var endvidere nødvendigt at forudsætte, at alle personer i arbejdsstyrken er *lige produktive uanset alder*, hvis antallet af personer skal være et relevant mål for mængden af arbejdskraft som produktionsfaktor. Skal stålmængden være et relevant mål for mængden af kapital som produktionsfaktor, må man forudsætte, at en enhed kapital er lige produktiv uanset alder. Hvis stål er evigtvarende, er denne betingelse umiddelbart opfyldt; i andre tilfælde må man forudsætte proportionalitet mellem faldet i kapitalens effektivitet og faldet i dens vægt. Nedgangen i vægten og i produktiviteten kan enten tænkes at ske kontinuert eller således, at stålet bevarer sin fulde vægt og produktivitet, lige indtil det helt forsvinder. Dette sikrer tilsammen, at stålmængden er et relevant mål for mængden af kapital som produktionsfaktor. Forudsætningen om kontinuert nedgang i vægt og produktivitet vil blive anvendt i det følgende.

Foruden mængden af kapital som produktionsfaktor angiver stålmængden den samlede kapitalakkumulation, som har fundet sted op til et givet tidspunkt; stålmængden er lig summen af nettoproduktionen i investeringsgodesektoren i fortiden. Den samlede indkomst måles også her i en forbrugsvareenhed. En ligevægtsbetingelse mellem opsparing (en del af produktionen) og investering (forøgelsen af kapitalapparatet) kræver imidlertid fastlæggelse af et bytteforhold mellem en forbrugsvareenhed og en kapitalenhed. Er dette bytteforhold uændret over tiden, vil den samlede kapitalmængde svare til de i fortiden foretagne nettoopsparingers sum. Kan en sådan forudsætning ikke forenes med modellens øvrige karakter - det kan tænkes, at produktionsfunktionen for forbrugsvarer og for kapitalgoder er forskellige - opstår der problemer, som vil blive behandlet i den følgende artikel.

Konklusionen af det foranstående med hensyn til spørgsmålet om relevansen af et fysisk kapitalbegreb i abstrakte analyser er, at i en énsektor-

model, hvor der kun produceres én vare, er dette kapitalbegreb umiddelbart et relevant mål for mængden af kapital som produktionsfaktor, og endvidere er det tilstrækkeligt til at udtrykke alle kapitalakkumulationens aspekter i modellen. I en model, hvor der produceres forskellige maskiner, men hvor kapitalen måles i en fælles faktorenhed analogt med arbejdskraften, må man indføre yderligere forudsætninger for at gøre dette kapitalmål relevant for mængden af kapital som produktionsfaktor. Imidlertid må helt tilsvarende forudsætninger indføres, for at antallet af personer i arbejdsstyrken skal måle mængden af arbejdskraft som produktionsfaktor.

En måling af kapital i en fælles faktorenhed er dog ikke tilstrækkelig til at udtrykke alle kapitalakkumulationens aspekter. Herved opstår problemer, som ikke genfindes i målingen af arbejdskraften, og disse problemer udspringer af kapitalens dualitet. Kapitalen er endogen i modellen, der skal skabes korrespondance mellem opsparringssiden, målt i vareenheder, og investeringssiden, målt i faktorenheder. Dette bliver da under de anførte forudsætninger den afgørende forskel mellem kapital og arbejdskraft, thi så længe befolkningens størrelse og produktivitet betragtes som udefra givet, opstår ingen tilsvarende måleproblemer for arbejdskraften.

Sammenvejning af forskellige typer kapital som produktionsfaktor.

Det foranstående afsnit belyste anvendeligheden af et fysisk kapitalbegreb som mål for mængden af kapital som produktionsfaktor, når alle de enheder, som udgør kapitalapparatet, enten var samme vare (Solow) eller kunne måles i en fælles faktorenhed (Swan og Meade). Spørgsmålet er nu, om man kan finde et mål for den samlede mængde af kapital som produktionsfaktor, når ingen af disse muligheder er til stede. Kapitalapparatet består således af fysisk set forskellige varer, som ikke kan måles i en fælles faktorenhed. Herved opstår et aggregeringsproblem, som kan tænkes løst ved at anvende kapitalgodernes egenskaber som hjælpemiddel. De enkelte kapitalgoders egenskaber som produktionsfaktorer kommer til udtryk gennem de produktionsfunktioner, hvori de indgår som input.

I en produktionsfunktion, hvori indgår forskellige typer af kapitalgoder, kan man finde et fælles mål for disse kapitalgoder, idet man kan definere en kapitalenhed som den samling goder, der kan fremstille en given produktmængde i en given periode. Denne indirekte måling af kapital medfører, at en kapitalenheds grænseprodukt pr. definition altid er lig én. Målingen er ikke entydig, hvis der er substitutionsmuligheder mellem produktionsfaktorerne, idet en enhed kapital da vil blive afhængig af mængderne af andre produktionsfaktorer.

Derimod kan metoden i nogle tilfælde anvendes til definition af fysisk ækvivalente mængder af kapital. Hvorledes en sådan sammenvejning i givet fald kan foretages, beror på substitutionsforholdene:

a) Har man to kapitalgoder, der er samme produktionsfaktor, således at de kan erstatte hinanden i produktionsfunktionen under et konstant substitutionsforhold, og kan man måle den ene i en fysisk enhed, kan man definere en ækvivalent mængde af gode nr. to som den mængde, der kan fremstille samme produkt i en given periode. Metoden indebærer, at fysisk ækvivalente mængder af kapital pr. definition har samme produktivitet.

b) Har man derimod i produktionsprocessen flere kapitaltyper, der *ikke* kan erstatte hinanden fuldkomment, kan man undersøge mulighederne for at erstatte disse forskellige mængder i produktionsfunktionen med et enkelt tal, et kapitalindeks. Problemet er behandlet af Haavelmo [2] og Solow [13]. Det formuleres således: Produktionsfunktionen

$$Y = F(L, K_1, K_2)$$

angiver sammenhængen mellem produktet Y , mængden af arbejdskraft L og mængden af to typer kapital. Problemet er da: Findes der en funktion K af de to kapitalmængder:

$$K = G(K_1, K_2)$$

således at man kan skrive:

$$Y = F(L, K_1, K_2) = H(L, K)$$

Solow giver den nødvendige og tilstrækkelige betingelse for, at aggregeringsproblemet kan løses ved opstilling af et sådant kapitalindeks K . Betingelsen er, at det marginale substitutionsforhold mellem K_1 og K_2 er uafhængigt af mængden af L . Hvis der ved én mængde af arbejdskraft skal en stor mængde af K_1 til at opveje en enhed af K_2 , mens forholdet ved en anden mængde af arbejdskraft er, at en mindre mængde af K_1 kan erstatte en enhed af K_2 , er det vanskeligt at tænke sig et enkelt tal som mål for de to kapitalmængder, som vil være i stand til at udtrykke dette forhold.

Solows arbejde med fremstillingen af et kapitalindeks viser, at mulighederne for en generel løsning af aggregeringsproblemet ad denne vej er små. Aggregeringsbetingelsen vil sandsynligvis ikke engang være opfyldt for en større og en mindre udgave af samme maskine. I de tilfælde, hvor produktionsprocessen er af en sådan art, at betingelsen for aggregering er opfyldt - og dette vil i hvert fald gælde i processer, hvor kapital af type 1 og 2 tilsammen fremstiller et nyt produkt K , som derefter sammen med arbejdskraften fremstiller Y - vil den nye produktionsfunktion

$$Y = H(L, K)$$

bevare den oprindelige produktionsfunktions egenskaber. Metoden kan anvendes på en produktionsfunktion af Cobb-Douglas typen:

$$Y = L^u K_1^v K_2^w \quad \text{hvor } u + v + w = 1$$

Denne produktionsfunktion i tre produktionsfaktorer kan omskrives til

$$Y = L^u K^{v+w}$$

hvor

$$K = K_1^{v/v+w} K_2^{w/v+w}$$

Man ser, at den samlede kapitalmængde K vil afhænge af mængden af de to typer af kapital og af produktionsfunktionens parametre. Produktionsfunktionens form bestemmer, hvorledes kapitalmængderne skal sammenvejes.

Når betingelserne for aggregering er opfyldt, kan metoden anvendes til at lave produktionsfaktorindeks i almindelighed. Den kan således også anvendes til at aggregerer mængder af arbejdskraft med forskellig produktivitet. For at afgøre, om aggregeringsproblemet kan løses ad denne vej, og hvorledes det skal løses, kræves kendskab til produktionsfunktionens udseende. Dette kendskab kan man postulere i modeller; men i almindelighed kender man ikke produktionsfunktionens udseende. Uden først at estimere en produktionsfunktion for hele samfundet med et meget stort antal produktionsfaktorer kan man nok gå ud fra, at denne ikke vil opfylde betingelsen, fordi man kan forestille sig enkle eksempler på produktionsprocesser, hvor den ikke er opfyldt.

Den mest anvendte metode til løsning af aggregeringsproblemer i almindelighed er at anvende en eller anden form for værdivægte til sammenvejning. For at få et udtryk for mængden af kapital som produktionsfaktor kan man som foreslået af Griliches [6] foretage en sammenvejning af antallet af forskellige maskintimer med de respektive maskintimepriser. På helt tilsvarende måde kan man tænke sig at løse aggregeringsproblemet ved måling af den samlede mængde af arbejdskraft som produktionsfaktor, når arbejdskraften består af personer, som ikke er samme produktionsfaktor, men som har forskellige egenskaber, når de anvendes i produktionsprocessen. Aggregeringen består da i en sammenvejning af antallet af forskellige arbejdstimer med de tilsvarende timelønninger. Overgangen fra at se på antallet af maskiner til at se på antallet af maskintimer skaber ingen problemer. For at antallet af maskiner skal være relevant for målingen af kapital som produktionsfaktor, forudsætter man at antallet er til rådighed i en bestemt periode, nemlig den, for hvilken produktionsfunktionen gælder.

Griliches' forslag til måling af kapital som produktionsfaktor er en videreførelse af Solows og Haavelmos tanke. Den indebærer også en inddragning af kapitalens produktivitet i målingen, idet prisen på en maskintime afhænger af maskinens produktivitet. Forudsætter man, at produktionsfaktorerne aflønnes efter deres grænseprodukt, udtrykker maskintimeprisen direkte pro-

duktiviteten. Hvis man kan forudsætte fuldkommen substitution, jfr. a) ovenfor, er denne fremgangsmåde principielt akseptabel.

Hvis denne forudsætning ikke gælder, men aggregeringsbetingelsen, jfr. b), dog er opfyldt, skal sammenvejningen ske på en ganske bestemt måde, som er afhængig af produktionsfunktionens form. Allerede den ovenfor viste aggregering i Cobb-Douglasfunktionen sandsynliggør, at man ikke når frem til det rigtige kapitalindeks gennem et simpelt indeks af maskintimer sammenvejet med maskintimepriser. Hvor stor fejl, man begår ved at anvende et sådant indeks, når betingelsen ikke er opfyldt, eller når indekset ikke har den rigtige form, kan man ikke vide. Men man gør nok klogt i ikke at stille større krav til kapitalmålingens rigtighed, end man gør ved andre målinger i økonomien.

Som det fremgår af det foregående, er de teoretiske problemer ved den omtalte sammenvejning fælles for arbejdskraft og kapital. Men med hensyn til den praktiske anvendelighed er der en afgørende forskel: arbejdskraft *lejes* af producenterne, mens kapitalgoder hovedsageligt *erhverves*. Det betyder, at man i almindelighed ikke har et marked, hvor der dannes priser på maskintimer, og man kan derfor ikke observere sådanne. Man kan observere priser på kapitalgoder, men ikke priser på deres ydelser.

Kapitalens varighed.

Prisen på en maskine eller en anden kapitalenhed afhænger ikke kun af maskinens produktivitet, men også af den levetid, den har tilbage. Levetiden afhænger af maskinens alder og af den varighed, som den er konstrueret med. Så snart man derfor løser aggregeringsproblemet ved at inddrage priserne på de enkelte kapitalgoder, bliver målingen ikke mere udtryk for mængden af kapital som produktionsfaktor i den enkelte periode. Dette kan kaldes varighedsproblemet i kapitalmålingen. For Haavelmo [2] er varighedsproblemet det fundamentale problem i kapitalmålingen. Han går i princippet ind for en fysisk måling af kapital og mener, at det forhold, at der eksisterer mange forskellige typer af kapitalgoder, kun skaber måleproblemer af generel natur. Helt tilsvarende problemer opstår ved målingen af andre økonomiske aggregater, de er ikke noget for kapital særegent. Men det forhold, at to maskiner kan erstatte hinanden i produktionsfunktionen, skønt de har forskellig værdi (fordi de er af forskellig varighed), skaber problemer, som er helt specielle for måling af kapital. Produktionsfunktionen

$$Y = F(L, K)$$

udtrykker produktet Y som en funktion af arbejdskraftmængden og af antallet af maskiner. Er maskinernes levetid n år, og forudsætter man, at de er lige produktive i hele deres levetid, vil n ikke indgå i produktionsfunk-

tionen. Men n vil indgå i en anden produktionsfunktion, nemlig i den, der udtrykker maskinerne som produkt af andre produktionsfaktorer, idet en maskines varighed kun kan forøges ved at anvende flere faktorer til dens fremstilling. Derfor kommer n til at påvirke maskinens pris, og derfor vil værdien under de opstillede forudsætninger ikke være et relevant mål for mængden af kapital som produktionsfaktor.

Som omtalt i afsnittet om den nyere kapitalteori og vækstteorien kan mekaniseringsgraden, målt som forholdet mellem mængden af arbejdskraft og mængden af maskiner, også udtrykkes ved forholdet mellem det samlede produkt og det totale *antal* maskiner. Ændringer i dette forhold vil vise ændringer i mekaniseringsgraden eller, om man vil, arbejdskraften pr. maskine. Derimod kan ændringer i forholdet mellem den samlede produktion og *værdien* af kapitalgoderne ikke blot tages som udtryk for ændringer i mekaniseringsgraden. Dette forhold kan også ændres som følge af ændringer i maskinernes varighed under konstant mekaniseringsgrad. Man kan således ikke uden yderligere oplysninger slutte fra ændringer i forholdet mellem produkt og kapitalværdi til ændringer i mekaniseringsgraden¹.

Kapital som kapacitet.

I de dynamiske makromodeller, som søger en beskrivelse af udviklingen i den samlede indkomst i et samfund ud fra ændringer i arbejdskraften og kapitalen ved at anvende en samfundsproduktionsfunktion, har man som nævnt brug for en måling af mængden af kapital som produktionsfaktor.

Vil man i stedet foretage en sammenligning af de fremtidige vækstmuligheder i to samfund, som de tegner sig på et bestemt tidspunkt, har man brug for et andet kapitalbegreb. Man kan diskutere, om det i de ovenfor omtalte modeller er muligt at finde et udtryk for mængden af kapital som produktionsfaktor, men der er enighed om, at selv om man kan måle mængden af kapital som produktionsfaktor, kan dette kapitalbegreb i hvert fald ikke anvendes til sammenligninger af de fremtidige vækstmuligheder i to samfund.

1. Også i de abstrakte modeller, hvor kapitalen måles i en fælles fysisk faktorenhed, kan varighedsproblemet opstå. I afsnittet om den fysiske mængde af kapital som mål for kapitalen som produktionsfaktor er vist, at det er nødvendigt at forudsætte, at prisen på stål i forbrugsvarer er fast for at sikre, at summen af nettoopsparingen over tiden svarer til den samlede mængde af kapital som stål. Forestiller man sig, at stålet anvendes til maskiner, som kan erstatte hinanden i produktionsfunktionen, men som kan fremstilles med større varighed ved at forøge stål-mængden i dem, vil den samlede mængde stål udtrykke kapitalens værdi som købekraft over for forbrugsvarer, men ikke mængden af kapital som produktionsfaktor. Betingelsen for at den fysiske mængde er relevant, nemlig at en enhed skal være lige produktiv i alle anvendelser, er ikke mere opfyldt. Men indfører man i stedet den forudsætning, at stålet i maskinerne kan omstruktureres til andre maskiner uden omkostninger, er målingen relevant for kapital som produktionsfaktor. Maskinerne har så at sige ingen varighed, men stålet har.

Udviklingsmulighederne på længere sigt vil ikke blot afhænge af mængden af kapital som produktionsfaktor, men også af alderen og varigheden af de enkelte kapitalgoder. Selv om det ene samfund råder over en mindre mængde af kapital som produktionsfaktor på sammenligningstidspunktet, kan det alligevel være bedre stillet på langt sigt, hvis kapitalenhederne er yngre eller mere varige. Til sådanne sammenligninger har man brug for et kapitalbegreb, som både udtrykker kapitalens produktivitet og dens varighed: dette kapitalbegreb kaldes *kapital som kapacitet*¹.

Mængden af kapital som kapacitet kan, analogt med mængden af kapital som produktionsfaktor, enten måles indirekte eller direkte. *Indirekte* måles kapital som kapacitet ved den produktionsstrøm, den kan levere i hele sin resterende levetid. Problemerne ved denne metode er da også for det første, at den forudsætter, at aggregeringsproblemet er løst på outputsiden, og for det andet, at den ikke er entydig, hvis der er substitutionsmuligheder mellem kapital og arbejde, idet mængden af kapital som kapacitet da bliver afhængig af mængden af arbejdskraft.

Joan Robinson [9] anvender en indirekte måling af kapital som kapacitet, når hun sammenligner de fremtidige vækstmuligheder i to samfund, der producerer lige store og ens sammensatte varestrømme over en længere periode. Det samfund, som producerer denne produktstrøm med den mindste arbejdsstyrke, har den største mængde af kapital som kapacitet. Fordi sammenligningen er udstrakt over flere perioder, tager den hensyn til, at forskelle i kravene til arbejdsstyrken både kan skyldes mekaniseringsgraden og varigheden af den anvendte kapital. Metoden er kun anvendelig i abstrakte analyser, fordi den forudsætter lige store og ens sammensatte produktstrømme i de to samfund.

Man kan i stedet betragte to samfund, som fremstiller den samme vare, men hvor de årlige produktstrømme *ikke* er lige store. I så fald kan man ikke umiddelbart sammenligne mængderne af kapital som kapacitet ved en indirekte måling, selv om arbejdsstyrkerne er lige store. Man må tillægge pro-

1. I abstrakte samfund, hvor kapitalen kan måles i stål, og hvor stålmængden er relevant for kapital som produktionsfaktor (fordi faldet i effektivitet viser sig som en vægtnedgang, og fordi stålet er så elastisk, at det uden omkostninger kan omstruktureres til andre maskiner), kan man ikke adskille de to kapitalbegreber, kapital som produktionsfaktor og kapital som kapacitet. Det er netop karakteristisk, at maskinerne i et sådant samfund ingen varighed har. Stålet har en vis varighed; men forudsætningen om sammenhængen mellem stålets effektivitet og dets vægt gør, at stålets varighed allerede indgår i vægtmålingen af stålet. Forudsætter man i stedet, at stålet indgår i maskiner, som er samme produktionsfaktor, men som kan gøres mere varige ved en forøgelse af stålmængden, er stålmængden som vist i den forrige fodnote ikke relevant for mængden af kapital som produktionsfaktor. I dette tilfælde kan kapital som produktionsfaktor måles som antal maskiner, mens mængden af kapital som kapacitet kan måles som stålmængden, hvis man forudsætter, at maskinerne bevarer deres effektivitet i hele levetiden, og at nedgangen i maskinernes varighed som følge af alder viser sig som en nedgang i deres vægt.

duktstrømmenes fordeling over tiden en betydning; det vil ikke være tilstrækkeligt at foretage en simpel summation af produktionen pr. periode. Dette indebærer, at man må indføre en diskonteringsfaktor.

Sammenligninger af mængder af kapital som kapacitet bliver yderligere problemfyldt, hvis man tænker sig den indirekte metode anvendt på samfund, som de er i virkeligheden, hvor man hverken kan forudsætte samme mængde af arbejdskraft, samme varekombination i output eller samme tidsfordeling af produktionen. Hicks [15] har arbejdet med sådanne sammenligninger; men hans resultater er baseret på en meget abstrakt analyseform.

De økonomer, som i princippet går ind for fysiske målinger af kapitalen, kan ikke godtage sådanne indirekte målinger af kapital som kapacitet. En indirekte kapitalmåling er for dem en måling af kapitalen ved den egenskaber og ikke en måling af kapital som sådan. Økonomer som Kendrick [6] og Griliches [6] har denne opfattelse af kapitalbegrebet; når de skal måle mængden af kapital som kapacitet, vil de foretrække en måling af mængderne af de forskellige kapitalgoder sammenvejet med de tilhørende kapitalpriser på et givet tidspunkt. Kapitalgodernes priser udtrykker jo på samme tid produktiviteten og varigheden. De anvendte priser på kapitalgoderne skal være faste; de skal have en konstant købekraft over for forbrugsvarer, og de relative kapitalpriser skal også være faste. Målingen af kapital som kapacitet skal nemlig ligesom målingen af kapital som produktionsfaktor ikke påvirkes af ændringer i kapitalgodernes økonomiske afkast, men kun af ændringer i mængderne af kapitalgoder og i disses varighed. Derfor vil de forkaste kapitalens værdi som mål for kapital som kapacitet. Prisen på et kapitalgode udtrykker ganske vist både produktivitet og varighed, men over tiden kan der ske ændringer i prisen og dermed i værdien af kapitalgoderne af mange andre årsager end ændringer i mængderne og varigheden af de enkelte kapitalgoder. Kapitalens værdi (forstået som dens købekraft over for forbrugsvarer) afhænger nemlig af den vurdering, man i dag kan give af kapitalens fremtidige afkast. Den afhænger af den fremtidige værdi af kapitalens ydelser og er derfor præget af forskellige handlendes forskellige forventninger til fremtiden.

Da kapitalværdier er det kapitalbegreb, man har størst muligheder for at observere empirisk, er det af betydning at undersøge mulighederne for ud fra kapitalværdierne at nå frem til de andre kapitalbegreber, kapital som produktionsfaktor og kapital som kapacitet. Det viser sig, at en sådan omregning er meget vanskelig; disse problemer vil nærmere blive analyseret i den følgende artikel.

LITTERATUROVERSIGT

- [1] E. D. Domar, »The Problem of Capital Accumulation« *The American Economic Review* 1948, p. 777.
- [2] T. Haavelmo, *A Study in the Theory of Investment*, Chicago 1960.
- [3] R. F. Harrod, *Towards a Dynamic Economics*, London 1948.
- [4] N. Kaldor, *Essays on Value and Distribution*, London 1960.
- [5] N. Kaldor, *Essays on Economic Stability and Growth*, London 1960.
- [6] J. W. Kendrick, »Some Theoretical Aspects of Capital Measurement« *The American Economic Review, Papers and Proceedings* 1961, p. 102, med kommentar af Zvi Griliches sst. p. 127.
- [7] F. Knight, »The Quantity of Capital and the Rate of Interest« *The Journal of Political Economy* 1936, p. 433.
- [8] J. E. Meade, *A Neo-Classical Theory of Economic Growth*, London 1961.
- [9] J. Robinson, *The Accumulation of Capital*, London 1956.
- [10] J. Robinson, *Collected Economic Papers*, Oxford 1960.
- [11] J. Robinson, »The Production Function and the Theory of Capital« *The Review of Economic Studies* 1953-54 & 1955-56.
- [12] R. Solow, »A Contribution to the Theory of Economic Growth« *The Quarterly Journal of Economic* 1956 p. 65.
- [13] R. Solow, »The Production Function and the Theory of Capital« *The Review of Economic Studies* 1955-56 p. 101.
- [14] T. Swan, »Economic Growth and Capital Accumulation«, *Economic Record* 1956, pp. 334-61.
- [15] F. A. Lutz & D. C. Hague, editors, *The Theory of Capital*, London 1961.