



**Copenhagen
Business School**
HANDELSHØJSKOLEN

Department of Economics

Copenhagen Business School

Working paper 11-2004

**SAMFUNDSØKONOMISK KALKULATIONSREN-
TE, TIDSPRÆFERENCER, FORDELINGSHENSYN
OG FREMTIDIGE GENERATIONER**

Svend Marker-Larsen

Abstract: The problem of discounting benefits and costs in cost-benefit analysis has caught the attention of several prominent economists during many decades without resulting in any clear consensus. We present and discuss the two methods most frequently proposed today: 1) "The Prescriptive Approach", which bases the discounting on a society's marginal rate of substitution in consumption between different time periods and 2) "The Descriptive Approach" which uses the pre-tax social rate of return on private investment. Several objections to the descriptive approach are raised. One of the most important of these objections is that the approach discriminates against long-term investments. The same discrimination problem arises if one uses the borrowing rate on the international financial markets as the discount rate, as some economists propose as a third approach. The background for this method is the higher degree of capital mobility in international markets and the fact that a project with an internal rate of return higher than the borrowing rate will fulfil the Kaldor-Hicks compensation criteria. However, at least some projects with an internal rate of return lower than the international interest rate will nevertheless also fulfil the Kaldor-Hicks criteria, and they are not necessarily inferior. This is because one must normally take the distribution effects of the analysed projects into consideration when one tries to assess their total social value. Finally we explain why the distributionary effects are extraordinary important, if a project extensively affects generations in the far future.

Indledning ¹

1. I en oversigtsartikel om "Intertemporal Equity, Discounting, and Economic Efficiency" præsenterede **Arrow et al** (1996) de to ret forskellige hovedsynspunkter angående valget af samfundsøkonomisk kalkulationsrente, som stadig syntes at gøre sig gældende, trods adskillige årtiers intens debat. Artiklen indgik i et omfattende værk vedrørende de økonomiske konsekvenser af de klimaændringer, som man frygter, at den stigende udledning af drivhusgasser i løbet af det 21. århundrede efterhånden medfører. Den meget lange tidshorisont, som bliver relevant, når man samfundsøkonomisk skal gøre op, hvornår der bør investeres betydelige beløb for fremover at mindske drivhuseffekten, kan selv sagt gøre det vigtigt at nå frem til relevante overslag over, hvad der i den sammenhæng vil være den rigtige samfundsøkonomiske kalkulationsrente.

På den anden side viste det sig få år senere ved en konference i USA arrangeret af blandt andet organisationen Resources for the Future ², hvor 20 fremtrædende økonomer især skulle diskutere diskonteringsproblemet og hensynet til fremtidige generationer i forbindelse med meget langsigtede miljøinvesteringer at problemerne i nogle henseender da i meget

¹ Fremstillingen er stærkt revideret i forhold til min artikel om den samfundsøkonomiske kalkulationsrente i "Artikler om Cost-Benefit Analysens Vurderings- og Identifikationsproblemer" (2002), som blev skrevet med henblik på undervisning om samfundsøkonomisk projektvurdering. Revisionen er mange steder især påvirket af **Portney & Weyant** (1999) og af den af **Fl.Møller** i 2003 færdiggjorte omfattende fremstilling om "Projektvurdering over tid". **Fl.Møller** takkes også for nogle meget nyttige bemærkninger i forbindelse med færdiggørelsen af denne fremstilling. De fejl og mangler der stadig måtte være er alene mit ansvar.

² RFF er en uafhængig non-profit organisation, oprettet i 1952, som er engageret i forskning og undervisning vedrørende naturressourcer og miljømæssige problemer. Allerede i 70'erne

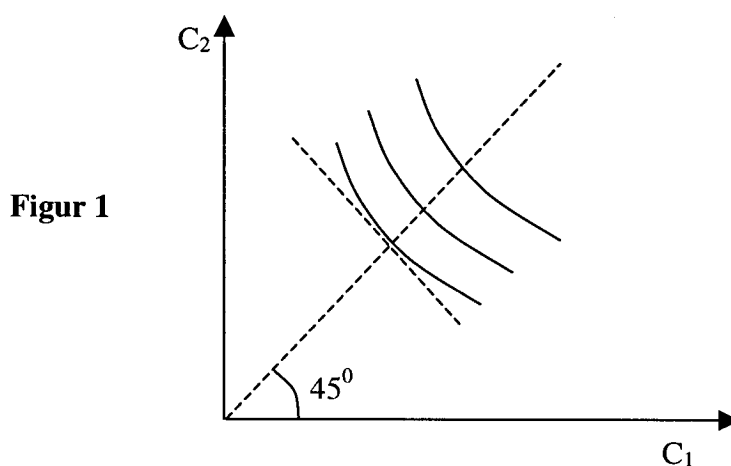
betydeligt omfang ændrer karakter, jfr. **Portney & Weyant** (1999). Disse ændringer skyldes ikke kun, at der ved sådanne mulige langsigtede projekter ifølge sagens natur kan være stor usikkerhed vedrørende en temmelig væsentlig del af projektets virkninger.

Alt afhængigt af, hvad et projekt i øvrigt drejer sig om, er det følgende om de to hovedsynspunkter, som **Arrow et al** præsenterede, først og fremmest relevant når **tidshorisonten** ikke er meget lang - højst 4-5 årtier eller lidt mere. I tilknytning hertil omtales så også, hvor det forekommer særlig vigtigt, hvorfor og hvordan problemstillingen kan ændre karakter, hvis det drejer sig om analyser, der rækker væsentlig længere frem i tid.

The Prescriptive Approach

2. Vi skal her først redegøre for det hos **Arrow** omtalte "**prescriptive approach**", som bygger på nyere velfærdsteori, hvor befolkningens såkaldte **tidspræferencer** umiddelbart synes at være det mest korrekte udgangspunkt, når det skal afgøres, hvilken realrente, der ved samfundsøkonomisk projektvurdering bør anvendes ved tilbagediskontering af fremtidige benefits og costs.

I det følgende anvendes først nedenstående **figur 1** til indledningsvis at tydeliggøre, hvad der dermed får væsentlig betydning for kalkulationsrentens størrelse samt hvorfor denne nu og fremover må være positiv. De indtegnede indifferenskurver tænkes at illustrere, hvad der i en toperiode-analyse må være karakteristisk for en gennemsnitshusholdning³ angående præfe-



beskæftigede man sig med, hvordan diskonteringsproblemet i den forbindelse skulle tackles.

³ Begrebet indebærer, at vi helt ser bort fra, at den enkelte husholdnings forbrugsdispositioner gennem livet, på ethvert tidspunkt normalt vil være temmelig præget af alder, familief forhold,

rencerne for fremtidigt forbrug sammenlignet med forbrug i nutiden. I figuren angiver vandret akse forbrug i nutiden.

En meget afgørende pointe er, at indifferenskortet er tegnet således, at marginale forbrugsændringer i de to respektive perioder anses for lige værdifulde for husholdningen, hvis udgangspunktet er en situation med lige stort forbrug i de to perioder - altså svarende til et punkt på den indtegnede 45^0 -linie. Med andre ord er hældningen på indifferenskurverne minus 1 for netop de kombinationer, som befinder sig på 45^0 -linien.

Vi ser hermed bort fra den ret udbredte antagelse, at forbrugerne ofte forventes at være utålmodige (de lider af "**myopia**"), når de skal sammensætte deres forbrug over tid, d.v.s. de lægger uforholdsmæssig megen vægt på det aktuelle forbrug. Det kan diskuteres om en sådan utålmodighed privatøkonomisk skal betegnes som værende urationel; men samfundsøkonomisk er der ingen tvivl om, at en sådan "myopia" er ganske irrelevant. Det gælder ganske særligt fordi også hensynet til fremtidige generationer som regel bør indgå ved konkrete projektvurderinger, jfr. det følgende.

3. I diskussionen om valg af **kalkulationsrente** er det endvidere en central pointe, at det for den gennemsnitlige forbruger (i hvert fald i den industrialiserede del af verden) gælder, at der også fremover er udsigt til at forbruget (bredt opgjort og inklusive offentlige ydelser og miljøgoder) vil stige. De potentielle muligheder for **yderligere vækst** er simpelthen så stærke, at en sådan antagelse forekommer mest realistisk; men naturligvis er det ikke ligegyldigt, hvorvidt dette potentiale forvaltes fornuftigt. At dette også understreges skyldes, at det desværre stadig i mange lande (og i særdeleshed i udviklingslandene) for ofte sker, at der af myndighederne tages beslutninger, som er ensbetydende med ret dårlig udnyttelse af det pågældende vækstpotentiale.

Med andre ord er antagelsen, at det som hovedregel vil gælde i mange år fremover, at forbruget pr. indbygger bliver større i fremtiden. I figur 1 indebærer det, uanset hvilke perioder vi sammenligner for en gennemsnitlig forbruger, at den aktuelle forbrugssammensætning i to på hinanden følgende perioder så at sige altid illustreres med et punkt, der ligger til venstre for 45^0 -linien. Herefter skulle det være ret ligetil at indse, at der ved tilbagediskontering af forbrugsændringer skal bruges en positiv rente. Stort set uanset hvornår et projekt sættes igang, er udgangspunktet - som følge af det foregående - at de fremtidige forbrugsstigninger, som et

karriere, formueforhold og meget mere.

sådant projekt typisk giver den gennemsnitlige forbruger mulighed for, pr. krone vurderes nyttemæssigt lavere end det forbrugsfald i nutiden, som sådanne projekter også typisk indebærer for den pågældende.

4. Er problemstillingen i stedet at sammenligne den nutidsværdi, som gælder for forskellige generationers forbrug, er det mest afgørende stadigvæk om det også for **fremtidige generationer** vil være typisk at forbrugsmulighederne bliver større. Er det tilfældet bliver konklusionen umiddelbart som ovenfor, hvis man baserer argumentationen på noget, der minder om figur 1; d.v.s. at der ved tilbagediskontering af fremtidige forbrugs-ændringer skal bruges en positiv rentesats.

Hvad den relevante rentesats så bliver, må nødvendigvis afhænge af **forbrugsvæksten** samt af hvor meget den marginale nytte falder, når forbruget stiger, jfr. **Arrow et al** og **Boardman et al** (2001), som begge på grundlag af den her anførte argumentation beregner den samfundsmæssige kalkulationsrente **SRTP** ud fra produktet: $SRTP = e_N \cdot g$, hvor g er den procentvise årlige vækst i forbruget pr.indbygger og e_N er elasticiteten for den marginale nytte af forbrug. Eksempelvis indebærer $e_N = 1$ at den marginale nytte af forbrug falder med 1 pct pr. procent stigning i forbruget og at den samfundsmæssige kalkulationsrente dermed bliver lig vækstraten i forbruget.⁴

5. Inden vi konkluderer endeligt m.h.t. hvilken talmæssig størrelsesorden for kalkulationsrenten, der så bliver relevant, er der imidlertid grund til at tænke dybere over, hvordan de i figuren indtegnede indifferenskurver egentlig må forstås, hvis akserne viser det gennemsnitlige forbrug for henholdsvis en nuværende og en fremtidig generation.

Svaret er umiddelbart, at kurverne er en slags "**samfundsindifferenskurver**", der angiver alternative kombinationer af forbrug for de to generationer, som samfundsøkonomisk anses for at være lige gode.

Bemærk imidlertid, at de pågældende "samfundsindifferenskurver" for det første ikke -

⁴ **Fl.Møller** (2003) antager at elasticiteten er større end 1 men antagelig noget mindre end 2. **W.R.Cline** (2004) anfører, at de fleste empiriske undersøgelser viser en størrelse på mellem 1 og 1,5. Det forudsættes derfor i det følgende, at elasticiteten er mellem 1 og 1,5. Størrelsen af g forudsættes i det følgende at være 1½ pct - et tal, der ikke er højt sat, hvis det drejer sig om dansk økonomi.

som det ellers ofte er tilfældet - er indtegnet i et diagram, hvor akserne angiver de to generationers respektive velfærd. For det andet bygger kurverne i virkeligheden udover antagelsen om at:

- a) Forskellene i vægtning af forbrugsændringer baseres på en antagelse om aftagende grænse nytte ved stigende forbrug på følgende 2 ret ekstreme forudsætninger:
- b) Sammenhængen mellem forbrugs- og velfærdsniveau forudsættes at være den samme for de to generationer og
- c) Samfundsvelfærdsfunktionen, som sammenfatter den betydning to generationers velfærd har for den samlede velfærd, er utilitaristisk i den forstand at velfærdsændringer har samme vægt uanset hvilken af de to generationer de vedrører.

Det her anførte og den omstændighed at "myopia" i befolkningen ingen konsekvenser får, indebærer selv sagt, at den værdi af SRTP man når frem til kun har en forholdsvis svag sammenhæng med de tidspræferencer, som befolkningen rent faktisk har. Den helt centrale forbindelse til befolkningens præferencer i det hele taget, drejer sig ifølge fremstillingen her udelukkende om den forudsatte **stabile** sammenhæng mellem grænse nytte og forbrug. Realismen i denne forudsætning er selvfølgelig diskutabel, men det er svært at se, hvilke forudsætninger om befolkningens tidspræferencer, der ville være mere brugbare.

6. Forudsætning c) om en utilitaristisk samfundsvelfærdsfunktion er selvfølgelig ikke tilfredsstillende. Hvis fremtidige generationer velfærdsmæssigt typisk vil være stadig bedre stillet, er det ret oplagt at ændre på forudsætningerne, sådan at **velfærds**-ændringer for fremtidige generationer får mindre vægt, jfr. for eksempel artiklen af **Dasgupta, Mäler & Barrett** i Portney og Weyant: "We will assume that $U(C/L)$ (dvs. samfundsvelfærdsfunktionen) is strictly concave, to give shape to the idea that intergenerational equity is valued as an ethical goal". Dette forudsætning svarer ganske til, hvad der meget ofte i nyere velfærdsteori præsenteres som det mest acceptable, når det drejer sig om at sammenveje velfærdsændringer for en aktuelt eksisterende befolkning.

Der er naturligvis ikke én rigtig måde hvorigennem man kan præcisere dette fordelingshensyn, men det er en forholdsvis udbredt og relativt enkel fremgangsmåde at forøge størrelsen af den elasticitet, som indgår i udtrykket for SRTP. I stedet for en elasticitet i intervallet 1 - 1,5 (som bruges til at omregne forbrugsændringer på forskellige tidspunkter til sammenlignelige nytteændringer for den samme eller for forskellige generationer) vil vi i det følgende forudsætte, at elasticiteten er 2 - 2,5 (stort set den størrelsesorden, som **Dasgupta et al** anser for rimelig). Men bemærk, at denne større elasticitet er en sammenfatning vedrørende to meget

forskellige problemer: For det første spørgsmålet, hvor meget forbrugsændringer indebærer af (i princippet) individuelle nytteændringer; for det andet det forhold, at de velfærdsmæssige konsekvenser for samfundet bliver mindre omfattende, jo bedre den befolkning er stillet, som opnår en given nytteforøgelse. Indarbejdes dette i figur 1 er konsekvensen, at samfundsindifferenskurvernes krumning bliver større (er kurverne isoelastiske bliver substitutionselasticiteten simpelthen forøget).⁵

Forudsættes i det følgende en årlig procentvis vækst i forbruget pr.indbygger på $1\frac{1}{2}$ og som lige anført en elasticitet vedrørende den marginale samfundsmæssige nytte af forbrugsændringer på $2 - 2\frac{1}{2}$ bliver den relevante størrelse af SRTP et interval fra 3 til 3,75.

7. Der er ganske givet god grund til at understrege, at de hermed præsenterede argumenter også er udtryk for, at de **fordelingsmæssige konsekvenser** af et projekt meget ofte skal tages i betragtning, når det vurderes, om der er tale om et samfundsmæssigt fordelagtigt projekt. Mange som beskæftiger sig med cost-benefit analyser er enige i dette. På den anden side ser man desværre stadigvæk også, at fremtrædende økonomer mener noget andet. Forholdsvist typisk påstås det, at man i en sådan analyse kan adskille det efficiensmæssige fra det fordelingsmæssige. Faktum er imidlertid, at det ofte ikke kan lade sig gøre, jfr. betragtningerne herom i min artikel om Cost-Benefit Analysens Velfærdsteoretiske Basis i **Sv.Marker-Larsen** (2001).

Umiddelbart er problemet det velkendte, at det **potentielle Pareto-kriterium** (Kaldor-Hicks kriteriet) er utilstrækkeligt, når det drejer sig om at rangordne forskellige ressourceallokerings fordelagtighed. Men problemet bliver dermed også, som det forklares i min fremstilling, at projekters fordelagtighed ofte ikke kan afgøres uden kendskab til de relevante værdidomme, der gør sig gældende angående fordelingen af velfærden – en konsekvens der ofte negligeres selv i nyere fremstillinger vedrørende forskellige ressourceallokerings fordelagtighed.

Når det drejer sig om den **intertemporale fordeling mellem generationer** er der herudover så væsentlige problemer i det hele taget i forbindelse med de fordelingsmæssige

⁵ Man ser ofte - f.eks. også hos **Arrow et al** - ligningen $SRTP = R + e_N \cdot g$ ved beregninger af kalkulationsrenten, idet R (den såkaldte **social rate of pure time preference**) så udtrykker, at fremtidige nytteændringer af andre grunde end de fordelingsmæssige skal have mindre vægt. Da R's størrelse meget ofte sættes til nul, ser vi også i det følgende bort fra dette led.

konsekvenser, at det er fuldstændig udelukket, at man kan nøjes med at sammenligne projekters nutidsværdier, jfr. i Portney & Weyant især **R.C.Lind**'s opsummering s. 177:

”The logic of the benefit-cost criterion in the absence of an explicit social welfare function, rests on our ability to make income transfers through time along a budget line involving some rate of return, and when that cannot be done, the logic behind the net present value criterion does not hold”.

Problemet er ifølge **R.C.Lind** (s.174-75) lige netop, at man ikke meningsfuldt kan forudsætte intertemporale transferinger, der omfatter adskillige generationer: ⁶

”intergenerational transfers, either forward or backward, generally must be made through series of intervening generations. Designing and implementing such transfers is virtually impossible, and the potential for an intervening generation to break the chain of transfer makes such transfer schemes virtually impossible to implement. In benefit-cost terms, this means that it is impossible for the beneficiaries to pay compensation to those incurring the costs.”

8. Det skal dog tilføjes, at der også kan være ganske særlige projekter, hvor de(n) i pkt.6 anførte talmæssige forudsætninger og heraf følgende konklusion om rentens størrelse vil være ret ubrugelige. I Portney & Weyant præsenterer **T.C.Schelling** et sådant eksempel.

Eksemplet er oven i købet vedrørende det centrale spørgsmål, som den forudgående konference i stort omfang havde drejet sig om, nemlig hvorvidt og i givet fald hvordan cost-benefit analysen kan anvendes, når det drejer sig om projekter, der skal formindske drivhuseffekten.

Det afgørende er her, at det ved investeringer, som måtte blive gennemført i de kommende 4-5 årtier og som har til formål at formindske effekten, bliver den industrialiserede del af verden, der afholder langt de fleste af de hermed forbundne omkostninger. På den anden side vil det på grund af den formentlig fortsatte betydelige befolkningsvækst i den tredje verden især være befolkningen i denne del af verden, som siden hen vil få fordelene af begrænsningen i drivhuseffekten. I den forbindelse bliver den relevante pointe da, at de der til sin tid opnår fordelene i gennemsnit må formodes af have en langt lavere levestandard end tilfældet er for dem, som indtil videre skal bære omkostningerne. Konsekvensen i dette ikke uvæsentlige særtilfælde bliver derfor ifølge det ovenfor anførte i hvert fald, at diskonteringsrenten ikke skal være positiv, men det betyder ikke, som **T.C.Schelling** og **R.C.Lind** synes at mene, at der i den pågældende sammenhæng, så kun indgår et fordelingsproblem. Den omfordeling til fordel for

⁶ Lignende argumenter blev præsenteret i **R.C.Lind** (1995). Også **Dubgaard et al** (1999)

fremtidige generationer man i givet fald ønsker kan jo sikkert ske mere eller mindre effektivt hvad angår ressourceanvendelsen.⁷

9. Et andet problem, som kun lige skal nævnes, er spørgsmålet, hvordan man i givet fald skal tage højde for den usikkerhed, der altid vil være med hensyn til størrelsen af de relevante benefits og costs. Én forholdsvis simpel fremgangsmåde kan være, at man i kalkulationsrenten indregner et **risiko-tillæg**. I Norge vurderer man for eksempel ifølge **NOU 1998:16** det relevante tillæg til ofte at være mellem ½ og 4½ pct.points. For investeringer i sundhed og grundlæggende skoleuddannelse anbefales det at tillægget er ½ pct., mens der for investeringer i kollektiv trafik anbefales et tillæg på 2½ pct.. Både **Fl.Møller** (2003) og flere indlæg i **Portney & Weyant** anser imidlertid brugen af risikotillæg for at være alt for summarisk og dermed utilfredsstillende.

The Descriptive Approach

10. Det andet hovedsynspunkt, som hos **Arrow et al** får betegnelsen ”**descriptive approach**”, er, at man ved tilbagediskontering bør anvende **den alternative interne forrentning**, som ville kunne opnåes, hvis projektmidlerne i stedet blev anvendt til andre investeringer. Betegnelsen ”descriptive” anvendes for at understrege, at der hvad angår de samlede investeringer i mange lande typisk er en markant forskel imellem det man ifølge velfærdsteorien burde gøre og det man rent faktisk politisk beslutter. Mere konkret er en relevant konsekvens de heraf følgende for små investeringer og at det alternative afkast i reglen er markant højere end den samfundsøkonomiske tidspræferencerente. Anvendelse af tidspræferencerenten (SRTP) ved tilbagediskontering indebærer derfor ifølge fortalene for ”the descriptive approach” en betydelig risiko for, at cost-benefit analysen anbefaler investeringer, der vil fortrænge investeringer, som ville give et større samfundsøkonomisk afkast. Også i **Portney & Weyant** er det overraskende nok hovedsynspunktet i adskillige af indlæggene⁸ – forudsat at tidshorisonten ikke er meget lang, jfr. nedenfor.

omtaler kortfattet det samme problem.

⁷ I øvrigt vender vi nedenfor tilbage til, hvorfor det i forbindelse med drivhuseffekten ikke er rimeligt i stedet at anvende ”the descriptive approach”.

⁸ Argumentationen er imidlertid ofte ret uklar. I flere indlæg fremgår det implicit at man på kort sigt primært er interesseret i at anvende en relativt høj diskonteringsrente, men på bare lidt længere sigt (mere end fire årtier) er holdningen straks en anden.

11. Imidlertid er det ifølge det foregående ganske utilfredsstillende at anvende det alternative mulige afkast som kalkulationsrente. For det første og helt umiddelbart burde det være indlysende, at fremgangsmåden nærmer sig det helt meningsløse, når formålet som præsenteret i tilknytning til figur 1 er, at man gennem diskontering skal opnå sammenlignelighed m.h.t. nytteværdien af forbrugsændringer, som vedrører befolkningen på forskellige tidspunkter.

Fremgangsmåden er imidlertid også i andre henseender, som det kort skal omtales i det følgende i dårlig overensstemmelse med det velfærdsteoretiske grundlag.⁹ Drejer det sig om meget langsigtede investeringer, for eksempel vedrørende drivhuseffekten, bliver metoden endda helt ubrugelig, når man skal forsøge at tage hensyn til de fordelingsmæssige aspekter ved prioriteringen af forskellige projekter.

12. Meget væsentligt er det, at brugen af den alternative interne forretning som kalkulationsrente virker stærkt **diskriminerende overfor langsigtede projekter**, fordi denne rente som nævnt normalt er højere end samfundets tidspræferencerente. Den konsekvens er ekstra ubehagelig, fordi fremtidige benefits fra mange offentlige investeringer typisk vil falde relativt sent i forhold til investeringstidspunktet. Paradoksalt nok foreslår de, der anbefaler brug af den alternative interne forretning som kalkulationsrente da også tit, at man netop ved langsigtede investeringer alligevel anvender en lavere diskonteringsrente (jfr. note 8 vedrørende en række indlæg i **Portney & Weyant**) - noget der selv sagt let kan indebære inkonsistente beregninger m.h.t. hvilke projekter, der så samfundsøkonomisk vurderes til at være de bedste .

13. Vi henviser i den forbindelse til den grundige præsentation hos **Fl. Møller** (i afsnit 7.4 (1989) og afsnit 4.2 (2003)). Her forklares for det første, hvorfor brugen af den alternative forretning som diskonteringsfaktor kun giver retvisende beregninger, hvis det er sådan at de ikke realiserede alternative investeringer har nøjagtig samme størrelse som investeringerne for

⁹ I appendiks C i den seneste vejledning fra **Finansministeriet** (1999) erkendte man, at "the prescriptive approach" er den korrekte metode, men man begrundede blandt andet brugen af alternativ-renten som kalkulationsrente med "at forbrugernes "rene" tidspræference primært er et teoretisk begreb og ikke er observerbar (eller mulig at estimere) i praksis". At dele af denne begrundelse i virkeligheden ikke er så relevant er i det foregående understreget med bemærkningerne sidst i punkt 5. Hvad angår vanskelighederne med i praksis at estimere forbrugernes faktiske tidspræferencer, henvises til oversigtsartiklen af **S.Frederick et al** (2002).

det projekt som overvejes.

For det andet er der også risiko for misvisende beregninger, hvis fordelingen af anvendelsen af de respektive investeringers afkast til henholdsvis forbrug og investeringer ikke i hver eneste tidsperiode i investeringernes levetid er ens.

14. Et simpelt eksempel vedrørende dette er følgende: Forudsæt et projekt, hvor gennemførelse af projektet lige netop fortrænger andre investeringer af præcis samme størrelse og hvor projektets årlige benefits B , og det årlige afkast fra de alternative investeringer, r , udelukkende anvendes til forbrug; for at forenkle beregningerne forudsættes desuden, at B og r hver især er af samme størrelse hvert år indenfor en uendelig tidshorisont samt at alle projektets investeringsomkostninger, I^* , afholdes i år nul.

I det her omtalte tilfælde bliver nutidsværdien af de forbrugsmuligheder man mister ved ikke at gennemføre de alternative investeringer: (rI^*/i) , idet i angiver den samfundsmæssige tidspræferencerente. Det afgørende er da, at nutidsværdien for projektet opgjort i forbrugsenheder, som ifølge "the prescriptive approach" bliver: $(B/i) - (rI^*/i)$ netop vil være positiv, hvis også $(B/r) - I^*$ er positiv. M.a.o. gør det med de her gældende specielle forudsætninger ingen forskel m.h.t. projektets fordelagtighed om man i stedet for den samfundsmæssige tidspræferencerente bruger alternativrenten som diskonteringsfaktor. Og på den anden side (som vist hos **Fl.Møller**): hvis tidshorisonten og/eller det samlede investeringsbeløb og/eller anvendelsen af det årlige investeringsafkast er anderledes for de alternative projekter, som fortrænges, så vil de to metoder ikke nødvendigvis give samme prioritering.

15. "The Descriptive Approach" indebærer i ganske særlig grad problemer, hvis der er tale om investeringer, hvor fordelene først viser sig meget langt ude i fremtiden.

I **Portney & Weyant** er en stor del af de centrale ræsonnementer i denne forbindelse mest udførligt præsenteret hos **R.C.Lind**, men kernen i argumentationen står kortest og mest præcist i redaktøremes indledning s.5-6, hvor man bruger et talekseksempel for illustrere tankegangen tydeligere. Med enkelte ændringer i fortællingen kunne eksemplet være følgende: Vi forestiller os, at man i stedet for at begrænse drivhuseffekten i fremtiden ved en investering nu på \$10 millioner alternativt kan gennemføre investeringer i den private sektor, der giver et årligt afkast på 7 pct., og at et sådant alternativt afkast på 7 pct. rent faktisk vil kunne opnås i en periode, der strækker sig de 200 år frem i tiden, hvor investeringerne i drivhuseffekten for alvor

vil give fordele for de til den tid eksisterende generationer. Den umiddelbare årsag til problemer er da, at en sådan tænkt alternativ investering uhyre sjældent vil kunne have en tidshorisont på 200 år. Det man derfor er nødsaget til at forestille sig i stedet må være en række alternative investeringer, som hver især giver et afkast på 7 pct. og som følger efter hinanden over tid så de tilsammen har en varighed på 200 år. Portney og Weyant sammenfatter de problemer der følger heraf således (jfr. **R.C.Lind'** s noget lignende ræsonnement ovenfor om transfereringsproblemet):

”What guarantee is there that the \$ 10 billion, even if set aside in a fund will be left alone during the intervening years ? In other words, what if those populating the earth 100 years from now decide to dip into the fund to finance their own consumption ? In such a case, those living 200 years from now will have neither the protection of the project we eschewed today (d.v.s. investeringen der begrænser drivhuseffekten) nor the fund we created to make them whole because we rejected the project. The fact that we could make them better off with an alternative investment is of little consolation to them if that investment never reaches maturity.”

16. Endelig vil det konkrete valg af aktuelle projekter også være bestemt af hvor mange ressourcer, der alt ialt er til rådighed. Hvis rådighedssummen til investeringer, som det ofte er tilfældet, er beskeden sammenlignet med mængden af projekter, hvis nutidsværdi er positiv, skal man normalt især igangsætte de projekter, hvis afkast er størst, og det vil ofte være projekter, der giver et væsentligt større afkast end den samfundsøkonomiske tidspræferencerente. Denne omstændighed mindsker naturligvis i sig selv risikoen for, at der besluttes projekter med en forrentning, der er lav sammenlignet med de alternative afkast.

Forrentningsfaktoren

17. Konklusionen i det foregående bliver således, at man i cost-benefit analysen normalt bør anvende "The Prescriptive Approach" og altså bruge den kalkulationsrenten SRTP, der især er bestemt af tidspræferencerne. Spørgsmålet er så, hvorvidt og i givet fald hvordan man skal tage hensyn til de **offeromkostninger**, som følger af, at investeringer i et offentligt projekt ikke samtidig kan anvendes til andre projekter. Nøglebegrebet i denne sammenhæng er forrentningsfaktoren på kapital, som kan defineres således (jfr. **Budgetdepartementet** (1990) og **Fl.Møller** (1989)): ”**Forrentningsfaktoren** er den skyggepris, som det i projektet investerede beløb skal multipliceres med for at opnå et udtryk for nutidsværdien af de gennem investeringen mistede alternative forbrugsmuligheder.”

Tabel 1: Følsomhedsanalyse vedrørende forrentningsfaktorens størrelse			
SRTP (i)	d = .10		
	r = .06	r = .08	r = .10
.02	1.42	1.65	1.89
.03	1.28	1.48	1.70
.04	1.17	1.35	1.55
.05	1.08	1.24	1.42
.06	1.00	1.15	1.31

Forrentningsfaktorens størrelse afhænger af flere forhold, herunder den mulige alternative forrentning og tidspræferencerenten samt hvor stor en del af de alternative investeringers afkast, der geninvesteres i stedet for at gå til forbrug. I omtalen hos **Boardman et al** præsenteres følgende forenkede formel til beregning af forrentningsfaktorens størrelse:¹⁰

$$\text{Forrentningsfaktoren} = \frac{(r + d)(1 - s)}{i - rs + d(1 - s)}$$

Som ovenfor angiver i og r , henholdsvis SRTP og det alternative afkast. s udtrykker hvor stor en del af investeringsafkastet, der geninvesteres og d er den relevante afskrivningsprocent.¹¹ Boardmans (og **Cline's** (2004) mest realistiske bud på forrentningsfaktorens størrelse i USA er 1,6. Forudsætningerne hos Boardman er følgende: SRTP er 2 pct.p.a., det alternative afkast 8 pct.p.a., 15 pct. af de alternative investeringers afkast geninvesteres¹² og det årlige slid på det kapitalapparat, som de alternative investeringer skaber er 10 pct. Jfr. i den forbindelse uddraget

¹⁰ Der forudsættes for at forenkles en uendelig tidshorisont. Bemærk endvidere, at den udledte formel såvel som tabel 1 forudsætter, at projekt gennemføres i år nul alene fortrænger andre investeringer. Først i de følgende år er det sådan, at de alternative investeringers afkast tænkes anvendt både til forbrug og til nye investeringer. Andre udtryk for forrentningsfaktorens størrelse, når forudsætningerne er mindre forenkede, præsenteres i kapitel 6 hos **Fl.Møller** (2003).

¹¹ Udledningen er forholdsvis ligetil: Forudsæt en investering på \$1, som **før afskrivning** både det første år og alle følgende år giver et afkast pr. \$ på \$q. Heraf geninvesteres sq , mens det øvrige afkast ($q(1-s)$) forbruges. Heraf følger, at den samlede investering i år 2 vil være: $1 + sq - d$ og afkastet af denne investering: $q(1 + sq - d)$; heraf geninvesteres $sq(1 + sq - d)$ og $(1-s)q(1 + sq - d)$ forbruges o.s.v. Er tidshorisonten uendelig bliver summen af de af alternativinvesteringen skabte forbrugsmuligheder: $(q - sq) + (q - sq)(1 + sq - d) + (q - sq)(1 + sq - d)^2 + \dots$, altså en uendelig kvotientrække, som viser en årlig vækstrate på $(sq - d)$. Tilbagediskonteres herefter de fremtidige forbrugsmuligheder med SRTP = i bliver nutidsværdien af investeringen: $(q - sq)/(i - sq + d)$. Den anførte formel for forrentningsfaktoren fremkommer derpå efter indsætning af den definitoriske sammenhæng: $q = r + d$.

¹² Nogle vil måske mene, at denne forudsætning – jfr. hvad vi tidligere har anført – er ubrugelig, hvis den omfatter flere generationer. Dette er ikke tilfældet. Beregningen af forrentningsfaktoren drejer sig jo ikke om, hvad der er den optimale alternative anvendelse, men om hvad

i **tabel 1** af den heri præsenterede tabellering af nogle af de relevante talmæssige sammenhænge.

I Danmark er forrentningsfaktoren efter alt at dømme betydeligt lavere. SRTP forekommer ret lav hos Boardman, jfr. konklusionerne herom i det foregående. Det alternative afkast skal derimod sættes noget lavere, jfr. **Finansministeriet** (1999) og **Fl. Møller** (2003). Forudsættes $r = 6$ pct.¹³ og SRTP til mellem 3 og 3,75 pct. bliver forrentningsfaktoren i Danmark mellem 1,28 og 1,20 (som ved beregningerne ovenfor forudsættes, at projektgennemførelsen ingen negativ virkning har på forbruget i år nul).

Den internationale rentes mulige relevans

18. I **Fl.Møller** (2003) anbefales det imidlertid i rapportens konklusioner at gå bort fra anvendelsen af forrentningsfaktoren på kapital i forbindelse med diskontering i samfundsøkonomiske cost-benefit analyser. Baggrunden for dette er - ud over de vanskeligheder der selvfølgelig altid vil være ved at beregne forrentningsfaktoren - at man for en lille åben økonomi som den danske altid vil kunne investere til en alternativ afkastrate, der svarer til den internationale rente. D.v.s. at der ifølge **Fl.Møller** er gode argumenter for at de potentielle investeringers afkast som minimum i hvert fald skal svare til den internationale rente, hvilket ifølge hans opfattelse vil sige omkring 5 pct.

Også i denne sammenhæng er det imidlertid igen af afgørende betydning om der er tale om projekter, hvis tidshorisont er sådan, at også generationer noget ud i fremtiden berøres heraf. I såfald er der nemlig risiko for, at investeringer i udlandet, som giver et afkast svarende til den internationale rente for fremtidige generationer vil være mindre fordelagtige end realinvesteringer i indlandet, selv om disse ikke giver et helt så højt afkast, jfr. omtalen i pkt. 15, herunder eksemplet fra **Portney & Weyant** (s.5-6). Tager vi endvidere højde for de hos **R.C.Lind** omtalte vanskeligheder med at gennemføre intertemporale transfereringer, der omfatter mange generationer (pkt. 7), er der ingen tvivl om at kravet om et minimumafkast svarende til udlandsrenten for sådanne langsigtede projekter ikke altid vil være relevant - i hvert fald vil de fordelingsmæssige virkninger helt sikkert i nogle tilfælde være sådan, at det bliver konklusionen. Men dermed er det i det hele taget vanskeligt at se fordele ved at inddrage

der er mest realistisk.

¹³ I kapitel 9 hos **Fl.Møller** (2003) præsenteres ret omfattende betragtninger vedrørende r 's størrelse, som konkluderer, at det alternative samfundsøkonomiske afkast nok er lidt lavere.

udlandsrenten ved vurderingen af de meget langsigtede projekters fordelagtighed.

I sidste ende skal man nemlig alligevel ifølge **Fl.Møller** ved prioriteringen for alle de investeringsmuligheder som giver et nogenlunde acceptabelt afkast sammenligne nutidsværdier beregnet med den noget lavere diskonteringsrente som "the prescriptive approach" foreskriver - ellers får man de samme problemer, som blev beskrevet i punkt 11 - 13 i forbindelse med "the descriptive approach" og som blandt andet ville indebære diskrimination overfor relativt langsigtede investeringer. Endvidere skal man naturligvis eksplicit tage de fordelingsmæssige konsekvenser i betragtning, når den samfundsøkonomiske fordelagtighed vurderes.

19. Også formandskabet for **Det Økonomiske Råd** har i kapitlet om 90'ernes miljø- og energipolitik i redegørelsen om dansk økonomi foråret 2002 beskæftiget sig (desværre kun ganske kort) med spørgsmålet om den internationale rentes mulige betydning i cost-benefit analyser. Men man skriver vedrørende valg af diskonteringsrente, så der ikke er noget at tage fejl af :
 "Der kan argumenteres for, at det i en lille åben økonomi som den danske.....er en international rente inkl. en landespecifik risikopræmie, der skal benyttes." (jfr. s.208)

Det problematiske ved denne fremgangsmåde indses for en stor dels vedkommende allerede af de argumenter hos **Fl.Møller**, som er præsenteret ovenfor, og hvor det klart fremgår, at den udenlandske rente i bedste fald kun kan anvendes til at udskille, hvilke projekter, der i det hele taget kan være fordelagtige for en lille åben økonomi. Men problemet er også, når det som tilfældet er i det pågældende kapitel i Vismandsrapporten, at der er tale om projekter på miljø- og energiområdet, som har effekter på relativt langt sigt, at der så også skal tages højde for de vanskeligheder, der vil være forbundet med transfereringer over tid mellem forskellige generationer, jfr. ligeledes omtalen ovenfor af dette.

20. Der er i den forbindelse særlig god grund til at gøre opmærksom på artiklen af **R.C.Lind** (1990), som ret tidligt netop beskæftiger sig med de konsekvenser internationale kapitalbevægelser efterhånden betydelige mobilitet kan få for diskonteringsrenten i cost-benefit analysen. Umiddelbart er hans hovedkonklusion følgende (s.18-19):

"The basic conclusion is that it is the consumer's marginal rate of time preference that is relevant to government decision-making in both the cases of deficit financing and tax financing in a world with international capital mobility..... The government's borrowing rate becomes relevant in the analysis only because it equals the consumer's marginal rate of time preference where the consumer is a net saver and investor at the margin."

Man kan sige, at det lige anførte er konklusionen på grundlag af den teori der er præsenteret forinden. I praksis er der imidlertid ifølge den samme artikels følgende afsnit betydelige problemer med derefter at præcisere, hvad konsumenternes faktiske tidspræferencer er. Det skyldes ikke mindst ifølge Lind, at man i forbindelse med låntagning og långivning i praksis kan observere, at den for forskellige forbrugere gældende rente ofte er meget forskellig. Herom kan der i øvrigt næppe være uenighed.¹⁴

Det helt afgørende er imidlertid hvilke konsekvenser denne faktuelle omstændighed vedrørende rentens højde i forskellige sammenhænge skal have i cost-benefit analysen. I min omtale af "the prescriptive approach" kan man sige, at problemet med de ofte sikkert ret forskellige tidspræferencer hos forskellige forbrugere elimineres via tre forudsætninger: a) forudsætningen om at vi ser på en såkaldt gennemsnitlig forbruger, b) forudsætningen om at vi også ser bort fra "myopia" hos forbrugerne, fordi denne nærsynethed ingen konsekvenser bør have, når man betragter problemerne samfundsøkonomisk og ofte med flere generationer involveret, c) forudsætningen om at der for forskellige generationer gælder samme sammenhæng mellem forbrugets størrelse og de pågældendes marginale nytte heraf. Den sidste forudsætning kan som tidligere nævnt selvfølgelig kritiseres.

I fremstillingen hos **R.C.Lind** derimod bliver konsekvensen, at han i sin søgen, som en slags hovedregel finder frem til, at den internationale rente formentlig kan bruges til at indkredse, hvilke projekter, der samfundsøkonomisk set må være fordelagtige (bortset fra projekter der har en meget lang tidshorisont – et problem, som får en mere omfattende behandling i Linds artikler fra 1995 og 1999). Som hos **Fl.Møller** bruges den internationale rente således i virkeligheden til at opstille et mindstekrav, hvad angår det samfundsøkonomiske afkast, fordi det må være sådan, at projekter der giver et højere afkast end hvad der svarer til den internationale rente, opfylder **Kaldor-Hicks** kriteriet. Problemet er så desværre bare - og det er jo ikke uvæsentligt - for det første at **Kaldor-Hicks** kriteriet heller ikke i denne sammenhæng kan stå alene (jfr. omtalen vedrørende dette i pkt. 7) og for det andet at kriteriet også kan være opfyldt, selv om et projekts afkast er mindre end den internationale rente – forhold som Lind ikke kommer meget ind på i sin artikel fra 1990.

¹⁴ Jfr. i øvrigt herom den tidligere nævnte oversigt af **S.Frederick et al** (2002), som ud fra et meget omfattende empirisk materiale viser det samme.

Litteraturhenvisninger

- K.J.Arrow, W.R.Cline, K-G.Maler, M.Munasinghe, R.Squiteri og J.E.Stiglitz (1996): **Intertemporal Equity, Discounting and Economic Efficiency**, trykt som ch.4 i Climate Change 1995 - Economic and Social Dimensions of Climate Change, Udgivet af IPCC.
 - A.E.Boardman, D.H.Greenberg, A.R.Vining & D.I.Weimer (2001): **Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice**, 2.ed., Prentice Hall.
 - Budgetdepartementet (1990): **Vejledning i Samfundsøkonomisk Projektvurdering**, Finansministeriet.
 - W.R.Cline (2004): **Climate Change**, trykt i "Global Crises, Global Solutions", redigeret af B.Lomborg, Cambridge University Press.
 - Det Økonomiske Råds Formandskab (2002): **Vurderinger af 90'ernes miljø- og energipolitik**, trykt som kapitel III i Dansk Økonomi Forår 2002.
 - A.Dubgaard, P. Sandøe, C.Gamborg og A.Larsen (1999): **Bæredygtighed - økonomi, etik og energi**, Nationaløkonomisk Tidsskrift.
- S.Frederick, G.Loewenstein & T O'Donoghue (2002): **Time Discounting and Time Preference: A Critical Review**, Trykt i Journal of Economic Litterature, juni 2002.
- Finansministeriet (1999): **Vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger**.
 - Robert C.Lind (1990): **"Reassessing the Government's Discount Rate Policy in Light of New Theory and Data in a World Economy with a High Degree of Capital Mobility"**, trykt i Journal of Environmental Economics and Management.
 - Robert C.Lind (1995): **"Intergenerational equity, discounting, and the role of cost-benefit analysis in evaluating global climate policy"**, trykt i Energy Policy vol. 23.
 - Sv.Marker-Larsen, red. (2001): **Artikler om Cost-Benefit Analysens Velfærdsteoretiske Basis**, 2.udgave.
 - Sv.Marker-Larsen, red. (2002): **Artikler om Cost-Benefit Analysens Vurderings- og Identifikationsproblemer**.
 - J.Lesser & R.O.Zerbe (1998): **A Practioners Guide to Benefit-Cost Analysis**, trykt i Handbook of Public Finance, red. af Fred Thompson og Mark T.Green, Marcel Dekker, N.Y.
 - Flemming Møller (2004): **Diskontering og velfærdsøkonomisk projektvurdering**, Samfundsøkonomen nr.3.
 - Flemming Møller (2004a): **Bør der diskonteres i forbindelse med velfærdsøkonomisk**

projektvurdering ? Trykt i Nationaløkonomisk Tidsskrift Bd.142.

- Flemming Møller (2003): **Projektvurdering over tid - aspekter af diskonteringsproblematikken**, Arbejdsrapport fra DMU nr.193.
- Flemming Møller (1989): **Samfundsøkonomisk projektvurdering**, Finansministeriet.
- NOU 1997:27: **Nytte- kostnadsanalyser - Prinsipper for lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor.**
- NOU 1998:16: **Nytte- kostnadsanalyser. Veiledning i bruk av lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor.**
- Paul R.Portney og John P Weyant, eds. (1999): **Discounting and Intergenerational Equity.** Resources for the Future, Washington DC, især følgende artikler:
 - 1. Paul R. Portney & John P. Weyant: **Introduction**
 - 7. P.Dasgupta, K.-G.Mäler & S.Barrett: **Intergenerational Equity, Social Discount Rates, and Global Warming**
 - 10. T. C. Schelling: **Intergenerational Discounting**
 - 17. R.C.Lind: **Analysis for Intergenerational Decisionmaking**