

Retfærdig fordeling af nytte mellem nulevende og fremtidige personer

Flemming Møller, Aarhus Universitet, Danmarks Miljøundersøgelser (e-mail: syfm@dmu.dk)

1. Det generelle fordelingsproblem

Det fundamentale grundlag for velfærdsøkonomiske vurderinger er personers nytte opgjort år for år over deres livsforløb. Det antages, at nyterne kan opgøres på en kardinal skala og kan sammenlignes personer imellem. Vurderingsgrundlaget er altså nytteetisk.

Den velfærdsøkonomiske vurdering sigter mod at bestemme den etiske værdi af forskellige udviklingsforløb for personers nytte. Et eksempel på denne problemstilling er bestemmelsen af et optimalt bæredygtigt udviklingsforløb inden for ressourceøkonomien. Et udviklingsforløb kan beskrives ved det i *Figur 1.1* opstillede skema, som er inspireret af fremstillingen i Broome (1992) og Broome (2004).

	år $-t_1$	...	år -2	år -1	år 0	år 1	år 2	år t	...	år t_1	år t_2	år t_3	...	år T	Livstidsnytte
Person 1	$u_1^{-t_1}$	..	u_1^{-2}	u_1^{-1}	u_1^0	u_1^1	u_1^2	...		$u_1^{t_1}$					$u_1(-t_1, t_1)$
Person 2			u_2^{-2}	u_2^{-1}	u_2^0	u_2^1	u_2^2	...		$u_2^{t_1}$	$u_2^{t_2}$				$u_2(-2, t_2)$
Person 3					u_3^0	u_3^1	u_3^2$	...		...	u_3^{t_2}$	$u_3^{t_3}$			$u_3(0, t_3)$
...															
Person i								u_i^t$	...	...			u_i^{t+l_i}$		$u_i(t_i^f, t_i^f + l_i)$
...															
Person N													...		$u_N(t_N^f, t_N^f + l_N)$
Værdi af nytte i år t								$U(u_i^t)$							$W(u_i(t_i^f, t_i^f + l_i))$
								$i = 1; N$							$i = 1; N$

Figur 1.1 Nulevende og fremtidige personers nytte fordelt over tid

I skemaet ses der bort fra fortidige personer - dvs. personer, der er afdøde i det nuværende år 0 . De nulevende personer omfatter personer, der lever i år 0 og enten er født i dette år eller tidligere - f.eks. *person 3*, der fødes i år 0 , og *person 1*, der er født i år $-t_1$. De fremtidige personer er personerne i , der

først fødes i et senere år - f.eks. person i , der fødes i år t . For hver person i er angivet hans nytte u_i^t i hvert år t . Personens livstidsnytte benævnes $u_i(t_i^f, t_i^f + l_i)$, hvor t_i^f er personens fødselsår, og l_i er hans livstidslængde. Den etiske værdi af personers nytte i år t kan bestemmes som en funktion $U(u_i^t)$ af personers nytte i det pågældende år. Værdien af personernes livstidsnytter kan tilsvarende bestemmes som en funktion $W(u_i(t_i^f, t_i^f + l_i))$ heraf. $U(\cdot)$ og $W(\cdot)$, der ofte karakteriseres som *samfundsmæssige velfærdsfunktioner*, benævnes i det følgende *værdifunktioner*.

1.1 Mulighedsområdet for nytteforløb

Det i *Figur 1.1* viste skema kan også benyttes til at illustrere mulighedsområdet for udviklingsforløb. Hvert muligt forløb er således karakteriseret ved:

- De personer, som kommer til at eksistere under forløbet - hvilke og hvor mange personer der kommer til at eksistere kan variere fra forløb til forløb
- Den enkelte persons nytte i de enkelte år - for de personer, der ikke eksisterer i det pågældende år, er nytten nul
- Den enkelte persons fødsels- og dødsår - og dermed personens livstidslængde.

For hvert muligt udviklingsforløb kan der opstilles et skema svarende til *Figur 1.1*.

Når et udviklingsforløb er karakteriseret ved, hvilke og hvor mange personer der kommer til at eksistere, kan der skelnes mellem *nødvendige* og *betingede personer*. Nødvendige personer er dem, der eksisterer i alle de mulige udviklingsforløb. De personer, hvis eksistens afhænger af, hvilket forløb der er tale om, er betingede personer. Hvis mulighedsområdet kun omfatter nulevende personer, er disse alle nødvendige. Alle fremtidige personer er principielt betingede. Hvorvidt skelnen mellem nødvendige og betingede personer er etisk relevant diskuteres i *afsnit 3*.

De mulige nytteforløb for nulevende nødvendige personer og fremtidige betingede personer er resultatet to centrale forhold:

- De nulevende og fremtidige personers forvaltning af de knappe produktionsfaktorer og råstofressourcer - herunder primært udnyttelsen af de udtømmelige og fornybare ressourcer, investeringerne i realkapital og de økonomiske aktiviteterets belastning af miljøet
- De nulevende og fremtidige personers beslutninger om, hvor mange personer de vil sætte i verden

De to angivne forhold er bestemmende for ressourcetrækket, for hvor meget der totalt set i hvert år kan produceres og forbruges af de til enhver tid eksisterende personer, for miljøbelastningen, for hvilke personer der kommer til at eksistere, og for hvor længe de lever. Forvaltningen af ressourcerne og beslutningen om, hvor mange personer der sættes i verden, kan ikke holdes adskilt. De to forhold påvirker gensidigt hinanden.

Beskrivelsen af produktions- investerings- og populationsmulighederne og dermed af de mulige nytteforløb er et empirisk problem. Normalt udtrykkes disse muligheder ved en produktionsfunktion, ved den mængde af udtømmelige og fornybare ressourcer, der er til rådighed, ved det årlige opsparings- og investeringsomfang samt ved befolkningsvækstraten. Det overordnede problem er blandt de empirisk bestemte mulige udviklingsforløb at fastlægge det forløb bestemt ved personernes årlige nytter eller livstidsnytter, der fra et etisk synspunkt må anses for det bedste.

1.2 Vurderingsproblemstillinger

Fordelingen af nytte mellem personer ved varierende befolkningsantal omfatter både et *tidsaspekt* og et *befolkningsaspekt*. Dette skyldes på den ene side, at de empiriske forhold - dvs. produktions- og populationsmulighederne - sætter tidsmæssige grænser for de mulige udviklingsforløb. På den anden side øver ressourceallokeringen og den heraf følgende fordeling af nytte mellem personer og over tid indflydelse på befolkningsudviklingen. Hertil kommer, at ressourceallokeringen har konsekvenser for personers livstidslængder.

Den overordnede problemstilling vedrørende valget af det bedste udviklingsforløb formuleres og analyseres ofte som tre separate fordelingsproblemstillinger:

1. Fordelingen af nytte i det enkelte år eller af personers livstidsnytter for en given befolkning - dvs. et bestemt antal nødvendige personer
2. Fordelingen af nytte over tid for en given befolkningsudvikling - dvs. udviklingen i antallet af nødvendige personer er givet
3. Fordelingen af nytte på et forskelligt antal betingede personer - mere nytte til få personer afvejes mod nytteskabelse ved at sætte flere personer i verden.

Problemstilling 1 udtrykker den fordelingsproblemstilling, som normalt behandles inden for økonomisk fordelingsteori og politisk filosofi - se f.eks. Atkinson (1983) og Kymlicka (1990). Ved denne formulering undertrykkes såvel det tidsmæssige som det befolkningsmæssige aspekt. Analysen koncentrerer enten om fordelingen af nytte u_i^t på de M personer i , som lever et bestemt år t , eller om fordelingen af livstidsnytterne $u_i(t_i^f, t_i^f + l_i)$ for et bestemt antal personer M . Mulighedsområdet for fordelingen af nytte er bestemt af produktionsmulighederne og af nyttefordelingens betydning for den enkelte persons incitament til at bidrage til nytteskabelsen. Løsningen af problemstillingen omfatter først og fremmest enten bestemmelsen af værdifunktionen $U(u_i^t)$, $i = 1;M$ eller værdifunktionen $W(u_i(t, t+l_i))$, $i = 1;M$, hvor de M personer som udgangspunkt antages at leve samtidigt fra år t til $t+l$ - dvs. $l_i = l$ for $i = 1;M$. Ved livstidsformuleringen af fordelingsproblemet kan løsningen også omfatte afvejningen af mere nytte i det enkelte år mod mere nytte ved at leve længere, selvom dette aspekt normalt udelades.

Problemstilling 2 svarer til den fordelingsproblemstilling, som behandles inden for økonomisk vækstteori, ressourceøkonomi og bæredygtighedsforskning. I denne formulering af fordelingsproblemstillingen undertrykkes det befolkningsmæssige aspekt. Normalt undertrykkes også spørgsmålet om fordelingen af nytte mellem det givne antal personer i det enkelte år. Dette sker ved at antage, at nytten er optimalt fordelt. Når den enkelte person i 's nytte er en funktion af hans forbrug c_i , og når personernes nyttefunktioner $u_i^t(c_i^t)$ endvidere antages at være ens, opnås den optimale årlige fordeling af nytten ved en lige fordeling af det årlige forbrug $c_i^t = \bar{c}_t$. Den gennemsnitlige årlige nytte bliver i så fald $u_i(\bar{c}_t) = \bar{U}_t$. Problemformuleringen rettes herefter alene mod det tidsmæssige aspekt knyttet til muligheden for gennem ressourceudnyttelsen og fastsættelsen af opsparings- og investeringsomfanget at omfordele den gennemsnitlige årlige nytte mellem nulevende og fremtidige personer. Nyttefordelingen antages hverken at påvirke personernes incitamenter til at deltage i produktionen eller befolkningsudviklingen. Hovedproblemet opfattes således som et spørgsmål om år for år at fastsætte den optimale ressourceudnyttelse og det optimale opsparingsomfang. Løsningen af problemstillingen omfatter bestemmelsen af en værdifunktion $W(\bar{U}_t)$ for $t = 0;T$. Tidshorisonten T kan være uendelig.

Problemstilling 3 behandles inden for populationsetikken. I denne fordelingsproblemstilling er tidsaspektet reelt undertrykt, idet opmærksomheden er rettet mod bestemmelsen af den optimale fordeling af livstidsnytte på det optimale antal af personer i ligevægt. Problemstillingen formuleres altså normalt ikke som et spørgsmål om at bestemme den optimale befolknings- og nytteudvikling, men om at bestemme den optimale befolkningsstørrelse og livstidsnyttefordeling. Der er tale om en udvidelse af den *1. problemstilling* med befolkningsaspektet. Den empiriske beskrivelse af mulighedsområdet for antallet af personer og fordelingen af livstidsnytte er stort set fraværende inden for populationsetikken, ligesom en eventuel sammenhæng mellem nyttefordelingen og incitamentet til at sætte personer i verden lades ude af betragtning. Hovedproblemet opfattes som et spørgsmål om at afveje værdien af nytteændringer for nødvendige personer mod værdien af nytteændringer ved at sætte flere personer i verden. Løsningen af problemstillingen omfatter bestemmelsen af en værdifunktion $W(u_i(t+l))$ for forskellige antal personer i .

Ingen af de omtalte tre problemformuleringer er dækkende i forhold til det i *afsnit 1.1* opstillede generelle fordelingsproblem. Dette skyldes, at de enten undertrykker tids- eller befolkningsaspektet, og at ressourceallokeringens konsekvenser for personers livstidslængder og tilbøjelighed til at sætte børn i verden ikke inddrages. Det er derfor tvivlsomt, om adskillelse af fordelingsproblemerne og populationsproblemet, som foreslået af Dasgupta (1998), er rimelig. Han mener, at fordelingen af nytte mellem nulevende og fremtidige personer er et opsparingsproblem, der overordnet bør besvares for en given befolkningsudvikling af nødvendige personer. Populationsproblemet er derimod generationsrelativt og bør løses af den enkelte generation. Denne adskillelse af problemerne må på grund af den indbyrdes afhængighed afvises. Der er behov for et samlet etisk vurderingsgrundlag

I de følgende *afsnit 2* og *3* koncentrerer fremstillingen hhv. om den traditionelle velfærdsøkonomiske tilgang inden for ressourceøkonomien - jf. *problemstilling 2* - og om den populationsetiske problemstilling - jf. *problemstilling 3*. Beskrivelsen af mulighedsområdet har en klar tidsmæssig dimension. Mulighederne for at skabe nytte for nulevende og fremtidige personer afhænger af en række valg, som kun kan foretages over tid. Dette gælder især udnyttelsestakten for udtømmelige ressourcer, opbygningen af realkapitalen gennem opsparing og investering samt befolkningsudviklingen. Spørgsmålet, som rejses i *afsnit 2*, er, om den tidsmæssige dimension også, som antaget i ressourceøkonomien er etisk relevant - dvs. om fordelingen af nytte over tid er etisk relevant. Befolkningens størrelse antages for givet - såkaldt *samme antal valg*. I *afsnit 3* behandles de populationsetiske spørgsmål, om skellen mellem betingede og nødvendige personer er etisk relevant, og om den relative etiske værdi af en given nyttesum fordelt på mange og på få personer - såkaldt *forskelligt antal valg*.

Det konkluderes, at man endnu ikke har fundet en tilfredsstillende løsning på de respektive problemstillinger. I *afsnit 4* angives det, hvorledes den generelle problemstilling bør formuleres, og dermed hvilken retning den velfærds- og ressourceøkonomiske forskning bør tage. Den hidtidige forskning, som den f.eks. præsenteres i Portney & Weyant (ed.) (1999), har med dens fokusering på tidsaspektet som etisk relevant været på vildspor.

2. Tidsaspektet og samme antal valg - traditionel ressourceøkonomisk tilgang

I den traditionelle ressourceøkonomiske analyse anlægges en år for år tilgang til den generelle fordelingsproblemstilling. Analysen koncentrerer om at fastlægge mulighederne for samlet nytteskabelse i de enkelte år. Den etiske værdi af de enkelte mulige udviklingsforløb fastsættes på grundlag af udviklingen i den årlige nytte. Tidsaspektet indtager en helt central placering i analysen, og tiden anses for en etisk relevant faktor. Derimod ses der bort fra befolkningsaspektet. Analysen gennemføres med antagelser om en given befolkning eller befolkningsudvikling og om en given livstidslængde for personer. Som angivet ved præsentationen af *problemstilling 2* ses der endelig også bort fra den årlige

fordeling af nytte på personer og fra fordelingen af livstidsnyttene. Dette sker ved at antage at alle personer har samme nyttefunktion og livstidslængde, og at nytten er optimalt fordelt i det enkelte år.

I ressourceøkonomien, der udspringer af neoklassisk økonomisk vækstteori - se f.eks. Solow (1956) - beskrives mulighedsområdet som udgangspunkt ved en *generel vækstmodel med en udtømmelig ressource* - se f.eks. Dasgupta (1982). Produktionen $f(k_t, \dot{s}_t)$ i en given periode t og dermed forbrugt c_t i samfundet skabes ved anvendelse af produceret realkapital pr. beskæftiget k_t og en udtømmelig ressource \dot{s}_t . Normalt antages endvidere, at $f_k(k_t, \dot{s}_t) > 0$ og $f_{kk}(k_t, \dot{s}_t) < 0$. Realkapitalen opbygges med den andel af produktionen, der ikke forbruges - dvs. $\dot{k}_t = f(k_t, \dot{s}_t) - c_t$. Den udtømmelige ressource antages at være nødvendig for produktionen, således at $f(k_t, \dot{s}_t) > 0$ forudsætter at $\dot{s}_t > 0$. Hvis $\dot{s}_t = 0$, så er også $f(k_t, 0) = 0$ og $c_t = 0$. Ressourcemængden er givet med s_0 således at $\sum_t \dot{s}_t \leq s_0$.

Analysen koncentrerer herefter om den intertemporale fordelingsproblemstilling med udgangspunkt i den intrateporale værdifunktion $\bar{U}_t = U(\bar{c}_t)$, hvor \bar{c}_t er det optimalt fordelte forbrug pr. capita i år t . Det optimale udviklingsforløb bestemmes herefter af det beskrevne mulighedsområde og en intertemporal værdifunktion $W(\bar{U}_t)$. Der er blevet anvendt forskellige udformninger af denne. I det følgende omtales værdifunktionerne:

- Diskontering af nytte
- Maksimalt konstant forbrug pr. capita
- Chichilnisky's værdifunktion
- Dalton's regel og prioritetsprincippet.

2.1 Diskontering af nytte

Den foretrukne værdifunktion i velfærdsøkonomisk analyse bygger på traditionel diskontering af nytte - jf. Dasgupta et. al. (1999).

$$W(\bar{U}_t) = \int_{t=0}^{\infty} \bar{U}_t \cdot e^{-\rho \cdot t} \cdot dt$$

hvor ρ er den såkaldte *nyttediskonteringsrate* eller *rene tidspræferencerate*.

Anvendes denne værdifunktion i relation til det beskrevne mulighedsområde er et optimalt udviklingsforløb karakteriseret ved:

- Skyggeprisen på det producerede gode skal være lig med den marginale nytte af godet ved forbrug heraf
- Realkapitalgodets skyggepris stiger med en rate bestemt af forskellen mellem realkapitalens marginalprodukt $f_k(k_t, \dot{s}_t)$ og nyttediskonteringsraten ρ - *Ramsey reglen*
- Den udtømmelige ressources skyggepris skal være lig med ressourcens marginale produktivitet multipliceret med skyggeprisen på det producerede gode
- Den udtømmelige ressources skyggepris skal vokse med en rate bestemt af realkapitalens marginalprodukt - *Hotelling's regel*.

En stationær tilstand er i en neoklassiske vækstmodel med konstant skalaafkast karakteriseret ved, at nytte diskonteringsraten ρ er lig med realkapitalens marginale produktivitet f_k . Ved at fastholde realkapitalens størrelse på et niveau, hvor dette er tilfældet, er det muligt at fastholde et konstant positivt forbrug pr. capita i uendelig lang tid. Hvis arbejdsstyrken vokser med en konstant rate n , bør realkapitalen vokse med samme rate - jf. Solow (1956). Valget af en værdifunktion, hvor nytte diskonteres, har i dette tilfælde alene betydning for størrelsen af det optimale kapitalapparat. Jo lavere nytte diskonteringsraten er, jo større bør kapitalapparatet være, og jo større konstant forbrug er det optimalt at fastholde. Diskonteringen af nytte synes altså ikke i dette tilfælde, hvor der er konstant skalaafkast i produktionen, at have direkte urimelige konsekvenser for fordelingen af nytte over tid.

I den ressourceøkonomiske vækstmodel med en udtømmelige ressource s er det imidlertid ikke muligt at holde f_k konstant ved et konstant k . Det er nødvendigt, at $\dot{s}_t \rightarrow 0$ for $t \rightarrow \infty$. For at fastholde f_k på et tilstrækkeligt højt niveau, til at økonomien bevæger sig mod en stationær tilstand, er det derfor også nødvendigt, at $k_t \rightarrow 0$ for $t \rightarrow \infty$. Herved vil også $f_k(k_t, \dot{s}_t)$, c_t og $U(c_t)$ gå mod nul. Det er optimalt, at fremtidige personers nytte reduceres over tid.

Dette urimelige resultat skyldes både antagelserne om produktionsmulighederne og værdifunktionen. Der er derfor grund til at betragte disse antagelser nærmere. Hvis de begge fastholdes, er det eneste, der kan forhindre, at forbruget og nyten på langt sigt bør gå mod nul, at det på et tidspunkt bliver muligt med en såkaldt *back stop teknologi* varigt at erstatte den udtømmelige ressource i produktionen - jf. Dasgupta & Heal (1979). Optimumsforløbet er i dette tilfælde karakteriseret ved, at forbruget falder, indtil det teknologiske gennembrud sker. På dette tidspunkt bør forbruget gøre et spring opad for siden at vokse mod den traditionelle models stationære niveau.

Nyttefunktionens formulering, hvor nyten alene er en funktion af forbruget, er også årsag til, at nyten på langt sigt bør gå mod nul. Hvis den udtømmelige ressource i sig selv giver anledning til nytte - dvs. hvis nyttefunktionens formuleres som $\bar{U}_t(\bar{c}_t, \bar{s}_t)$ - kan det være optimalt at bevare en vis del af ressourcen på langt sigt. I Heal (1998) vises det, at det optimale udviklingsforløb i dette tilfælde er karakteriseret ved, at produktionen og forbruget faldet mod en stationær tilstand, hvor de begge er nul. Nyten forbliver dog positiv bestemt af $U(0, s^*)$, hvor s^* er den tilbageværende ressource mængde i den stationære tilstand. Denne mængde er bestemt ved, at den marginale nytte af at bruge mere af ressourcen i produktionen er lig med nutidsværdien af nyten ved en marginal forøgelse af ressource mængden.

Når anvendelsen af udtømmelige ressourcer i produktionen er nødvendig, og når der ikke sker teknologiske fremskridt i form af en back stop teknologi, resulterer diskontering af nytte altså i et uacceptabelt optimalt udviklingsforløb med faldende forbrug over tid. Dette taler for at afvise denne intertemporale værdifunktion. Hertil kommer, at det i høj grad kan diskuteres, om tiden, hvilket forudsættes ved diskontering af nytte, er en etisk relevant faktor. Diskontering af nytte er således de seneste par hundrede år flere gange blevet afvist af fremtrædende økonomer og filosoffer - jf. Robinson (1990).

Personer har en ren tidspræference. Grunden hertil er ikke helt klart - jf. Loewenstein & Elster (ed.) (1992) og Frederick et. al. (2002). Ved opgørelsen af den fremtidige forventede nytte er der nemlig både taget hensyn til, at den marginale nytte af forbrug er faldende - altså at personen i fremtiden muligvis er rigere, hvilket alene kan begrunde diskontering af forbrugsændringer - og at det er usikkert, om personen overhovedet lever og får nytte af det fremtidige forbrug. En persons forventede nytte over livsforløbet opgøres nemlig ved at multiplicere nyten i hvert år, hvis personen er i live, med sandsynligheden herfor. Men når personer herudover tilsyneladende har en ren tidspræference, må det være udtryk for, at tiden i sig selv har betydning for nyttens værdi.

I en samfundsmæssig sammenhæng er det imidlertid diskutabelt, om personers præferencer over for den tidsmæssige placering af deres egen nytte kan begrunde diskontering af fremtidige personers nytte. Fra et etisk synspunkt må personers nytte, hvadenten der er tale om nulevende eller fremtidige personer, alt andet lige tillægges fuldstændig samme værdi. Et sådant *neutralitetsprincip* anlægges da også normalt i relation til forskellige personers nytte inden for samme år. Dette udelukker dog ikke, at den marginale værdi af nytte er faldende - det såkaldte prioritetsprincip, jf. afsnit 2.4.

Hvis man på denne baggrund opgiver diskontering af nytte og i stedet anvender en værdifunktion, hvor personers nytte direkte summeres over tid, vil det inden for det givne mulighedsområde med udtømmelige ressourcer være optimalt at lade forbruget og nyten vokse mod uendeligt. Dette forekommer også at være en urimelig fordeling af nytte mellem nulevende og fremtidige personer. Asheim & Buchholz (2003) viser imidlertid, at mange forskellige efficiente ikke-faldende udviklingsforløb kan være optimale uden diskontering af nytte. Produktionsfaktoreernes positive produktivitet indebærer altså ikke nødvendigvis, at nulevende mindre velstillede personer bør afgive megen nytte, for at fremtidige bedre stillede personer kan blive endnu bedre stillet og den samlede sum af nytte forøget. For at undgå denne urimelige fordelingskonsekvens kræves dog, at der formuleres den rette værdifunktion. Problemet er altså ikke, at det nødvendigvis fører til et urimeligt resultat at undlade at diskontere nytte; men at det i så fald er nødvendigt at formulere en anden værdifunktion, som bedre lever op til vore etiske intuitioner.

Inden for ressourceøkonomien er spørgsmålet derfor, om det er muligt at formulere en værdifunktion, som inden for det givne mulighedsområde fører til et optimalt udviklingsforløb, der er i overensstemmelse med vore etiske intuitioner vedrørende retfærdig fordeling af nytte mellem nulevende og fremtidige personer. Herunder må det også overvejes, om vore etiske intuitioner er velargumenterede eller bør revideres.

2.2 Maksimalt konstant forbrug pr. person - økonomisk bæredygtighed

Den økonomiske bæredygtighedsforskning har taget afsæt i, at såvel traditionel diskontering af nytte som udeladelse af diskontering resulterer i en urimelig fordeling af nytte mellem nulevende og fremtidige personer. Forskningsindsatsen har været koncentreret om at undersøge mulighederne for at fastholde et konstant forbrug pr. capita over tid, og hvis dette er muligt om at formulere betingelser for at maksimere dette forbrug. Beskrivelsen af mulighedsområdet er stort set uændret i forhold til traditionel ressourceøkonomi; men i stedet for at maksimere værdien af nytteskabelsen på grundlag af en værdifunktion baseret på diskontering af nytte søger man nu at maksimere værdien af en konstant årlig nytte - dvs. $\max W = U(\bar{c}_{konst})$, hvor \bar{c}_{konst} er et konstant årligt forbrug pr. person. Hvis det er nødvendigt at anvende udtømmelige ressourcer, er spørgsmålet herefter, om det overhovedet er muligt at fastholde et konstant årligt forbrug og dermed også nytteniveau over en uendelig tidshorisont?

Problemstillingen blev først gang stillet og løst i Solow (1974) og yderligere analyseret i Dasgupta & Heal (1979). Svaret på spørgsmålet afhænger af, hvorledes produktionsbetingelserne nærmere specificeres. Hvis produktionen er "begrænset opad" - dvs. produktionen pr. enhed forbrug af den udtømmelige ressource har en øvre grænse - er det ikke, når ressourcen er nødvendig i produktionen, og ressourcemængden er begrænset, muligt at fastholde en konstant forbrug på langt sigt. Er produktionen imidlertid ikke opad begrænset, kan det konstante forbrug fastholdes, såfremt substitutionselasticiteten for ressourcen og realkapitalen mindst er lig med én. Hvis der er tale om en Cobb-Douglas produktionsfunktion, hvor substitutionselasticiteten er lig med én, skal det endvidere for at kunne fastholde det konstante forbrugsniveau gælde, at produktionselasticiteten med hensyn til indsatsen af realkapital skal være større end den tilsvarende elasticitet med hensyn til indsatsen af den udtømmelige ressource.

I *Hartwick's regel* er det nærmere specificeret, i hvilken takt de udtømmelige ressourcer skal udnyttes og realkapitalen opbygges for at fastholde et konstant forbrug - jf. Hartwick (1977). Opsparingskvoten skal være konstant, og med en Cobb-Douglas produktionsfunktion skal den være lig med produktionsens elasticitet mht. indsatsen af den udtømmelige ressource. Hartwick viser, at dette svarer til år for år at investere den indtjente ressourcerente i realkapital. Reglen har spillet en stor rolle for udviklingen begrebet *ægte opsparing* som bæredygtighedsindikator. Dette er imidlertid en fejlagtig brug af reglen. Det er nemlig væsentligt, at være opmærksom på, at Hartwick's regel kun angiver en deskriptiv egenskab ved et regulært udviklingsforløb med konstant forbrug. Reglen kan ikke benyttes normativt. Man kan ikke være sikker på, at opfyldelse af reglen i en periode sikrer, at denne periodes konstante forbrugs- eller nytteniveau kan fastholdes over en uendelig lang tidshorizont - jf. Asheim et. al. (2003). På denne baggrund konkluderer de, at Hartwick's regel ikke kan benyttes som en normativ regel for bæredygtighed.

En værdifunktion baseret på fastholdelse af et maksimalt konstant nytteniveau gennem maksimering af et konstant forbrug pr. person er fuldstændig uafhængig af tidsdimensionen. Kriteriet vedrører alene forholdet mellem rig og fattig. Der sker en direkte overførsel af det egalitaristiske lighedskriterium for fordeling af nytte mellem nulevende personer til en intertemporal sammenhæng, hvor der ikke skelnes mellem nutidig og fremtidig nytte. Det afgørende er alene, at alle nulevende og fremtidige personer opnår den størst mulige ens nytte. Hermed kan kriteriet, når det benyttes i en intertemporal sammenhæng, siges at imødekomme noget af kritikken af diskontering af nytte. Denne værdifunktion resulterer i en urimelig ulige fordeling af nytten over tid. Der kan imidlertid også rettes kritik mod den egalitaristiske værdifunktion.

For det første kan den ikke anvendes ved udformningen af udviklingsforløbet fra en gældende inoptimal tilstand til optimumsforløbet med maksimalt konstant forbrug pr. person. Generelt er det med dette kriterium kun muligt at sammenligne fordelagtigheden af nyttestrømme, hvor nytten er konstant. Nyttestrømme, hvor nytten varierer over tid kan ikke rangordnes. Dette anser Chichilnisky (1996) for at være en betydelig svaghed.

For det andet synes der ikke at være holdbare argumenter for at tillægge lighed selvstændig etisk værdi. I så fald skulle nemlig en situation med fuldstændig lige fordeling af nytten foretrækkes for en situation, hvor alle bortset fra én person er stillet bedre. Dette er i modstrid med, at Pareto-forbedringer i følge velfærdsøkonomisk teori altid bør foretrækkes. Problemet er dog fortsat, hvilket Pareto-optimalt udviklingsforløb der bør foretrækkes.

For det tredje indebærer forventninger om eksogent givne eksponentielle teknologiske fremskridt, at man år for år bør forbruge af såvel realkapitalen som de udtømmelige ressourcer i tillid til, at de teknologiske fremskridt gør det muligt også i fremtiden at opnå samme nytteniveau som i dag - jf. Solow (1974). Denne strategi forhindrer, at de fremtidige personer får det fulde udbytte af de teknologiske fremskridt, hvilket må anses for problematisk.

Dette problem kan undgås, hvis det blot kræves, at nytten ikke må være faldende over tid. Et sådant krav har imidlertid primært karakter af en bibetingelse til et optimeringsproblem og kan derfor ikke siges at repræsentere en egentlig værdifunktion - jf. Toman et. al. (1995). En bibetingelse fanger ikke alle nødvendige karakteristika ved intertemporal retfærdighed. Den kan derfor ikke bidrage til at afgøre, hvilke af de ikke-faldende nytteforløb der bør foretrækkes. Det er endelig også diskutabelt om ikke-faldende nytte over tid bør være et krav til intertemporal retfærdighed. Herved bliver der nemlig udelukkende lagt vægt på fremtidige personers nytte.

Chichilnisky (1996) sammenfatter dette ved fremhæve, at ved formuleringen af et bæredygtighedskriterium bør hverken nulevende eller fremtidige personer have diktatorisk indflydelse. Der er som omtalt en klar tendens til, at diskontering af nytte lægger afgørende vægt på nulevende personers nytte,

mens kravet om ikke-faldende eller konstant nytte pr. person på langt sigt lægger afgørende vægt på fremtidige personers nytte.

2.3 Chichilnisky's værdifunktion

Chichilnisky (1996) stiller som overordnet krav til værdifunktionen, at den skal kunne *rangordne alle mulige uendelige nyttestrømme*, for hvilket det gælder, at nytten i det enkelte år er opad begrænset. Anvendelsen af værdifunktionen skal endvidere føre til en *komplet rangordning* af nyttestrømmene. Den skal også modsat kriteriet om at maksimere den konstante årlige nytte være *følsom* over for ændringer i ethvert års nytteniveau. Endelig skal værdifunktionen være *voksende*, dvs. at hvis én nyttestrøm opnås fra en anden, ved at nytten i et år bliver højere, så skal den nye nyttestrøm vurderes højere.

Chichilnisky anser det for helt centralt ved forestillingen om en bæredygtig udvikling, at nulevende og fremtidige personer behandles lige. Dette krav omsætter hun i to aksiomer, som skal danne grundlag for opstillingen af en værdifunktion for retfærdig fordeling over tid.

Aksiom 1. Nutiden må ikke diktere udfaldet - dvs. at værdifunktionen ikke kun må være følsom over for nytterne frem til et bestemt år K .

Aksiom 2. Fremtiden må ikke diktere udfaldet - dvs. at værdifunktionen ikke kun må være følsom over for nytterne efter et bestemt år K .

Det afgørende for Chichilnisky er altså, at såvel nulevende som fremtidige personers nytte tillægges værdi. Hun viser herefter, at der findes en værdifunktion, som forener disse to hensyn samt lever op til de øvrige ovenfor opstillede krav til værdifunktionen. Denne etableres ved så at sige at "summere" de to hensyn - dvs. ved at lægge diskontering af nytte sammen med hensynet til den gennemsnitlige nytte på langt sigt. Værdifunktionen $W(u)$ har følgende form:

$$W(\bar{U}_t) = \sum_{t=1}^{\infty} \lambda_t \cdot \bar{U}_t + \lim_{t \rightarrow \infty} \bar{U}_t$$

hvor λ_t er den vægt nytten i år t bør tillægges. Det skal gælde, at $\lambda_t > 0$ og $\sum_{t=1}^{\infty} \lambda_t < \infty$.

En sådan værdifunktion er den eneste, som lever op til de opstillede aksiomer og krav og samtidig er *kontinuert* og *uafhængig*. Uafhængighedskravet indebærer, at substitutionsforholdet mellem nytte i to år er uafhængigt af nytteniveauerne i de to år.

Hovedindvendingen mod Chichilnisky's værdifunktion er, at tiden anses for etisk relevant. Med det opstillede uafhængighedskrav gøres den endog til den eneste relevante faktor. Når substitutionsforholdet mellem nytten i to år er uafhængig af nytteniveauerne i de to år, har det ingen selvstændig værdi at overføre nytte fra et år, hvor niveauet er højt, til et år, hvor den er lav. Selve fordelingen af nytte er ikke etisk relevant. Det er alene dens tidsmæssige placering, der tæller. Dette må anses for en betydelig svaghed ved en værdifunktion, der skal danne grundlag for udformningen af en retfærdig fordeling af nytte mellem personer.

Sammenvejningen af diskontering af nytte og langsigtet nytte har endvidere som konsekvens, at såvel nulevende personers nytte som nytten for personer, der først kommer til verden langt ude i fremtiden

tildeles en relativt høj vægt i værdifunktionen. Nyten for personer, der lever i de mellemliggende år, tildeles derimod relativt lille vægt. Dette forekommer ikke rimeligt.

Endelig gælder det, som påvist af Asheim (1996), at det ved bestemmelsen af et optimalt udviklingsforløb på grundlag af Chichilnisky's kriterium kan være fordelagtigt at udskyde overgangen til det maksimalt mulige langsigtede nytteniveau på ubestemt tid. Enhver udskydelse vil skabe en smule ekstra værdi uden at reducere værdien af den langsigtede nytte.

2.4 Dalton's kriterium og prioritetsprincippet

Fremstillingen i afsnit 2.1 - 2.3 viser, at det tilsyneladende er fejlagtigt at formulere fordelingsproblemmstillingen mellem nulevende og fremtidige personer som et tidsmæssigt problem - altså som et problem om afvejning af nutidig over for fremtidig nytte. Hvis det accepteres, at tiden ikke er etisk relevant, er nulevende og fremtidige personers nytte lige værdifulde. Det tidsmæssige aspekt bør i så fald udelades af værdifunktionen.

Asheim (1996) argumenterer for, at et helt centralt aspekt ved vor intuitive forståelse af intertemporal retfærdighed og bæredygtighed er omfattet af det såkaldte *Dalton's kriterium*. I følge dette kriterium bør en overførsel af nytte fra en velstående person til en mindre velstående person altid gennemføres, hvis det kan ske uden omkostninger, dvs. tab af samlet nytte. Der er tale om en stramning i forhold til det utilitaristiske totalprincip, i følge hvilket en overførsel af nytte altid bør finde sted - dvs. også fra en mindre til en mere velstående person - hvis summen af nytte herved kan forøges. Dalton's kriterium anbefaler ikke direkte sådanne overførsler, men udelukker dem heller ikke. Der er således flere fordelinger af nytte, som opfylder kriteriet. Hvis der er mulighed for at opnå et positivt afkast på realkapital, omfatter disse fordelinger de ikke-faldende udviklingsforløb, hvor summen af nytte over tid kan forøges ved at investere mere - jf. Asheim (1996). Herved indfanges muligvis et aspekt ved bæredygtighedsbegrebet, som er i overensstemmelse med vor intuitive forståelse af det.

I forhold til diskontering af nytte, lige fordeling af nytte over tid og Chichilnisky's kriterium repræsenterer Dalton's kriterium imidlertid et tilbageskridt ved kun at føre til en *partiel præordning* af de mulige nyttefordelinger. De andre værdifunktioner resulterer hver især i en *maksimal præordning*. Asheim (1996) anser det dog for en fordel, at Dalton's kriterium kun fører til en partiel præordning. Hermed bliver der nemlig foruden den etiske vurdering repræsenteret ved værdifunktionen også plads til subjektive præferencer ved fastsættelsen af den endelige foretrukne fordeling. Det kan afgjort diskuteres, om dette reelt er en fordel. Hensigten med den etiske vurdering er at vejlede personer og at argumentere for at undertrykke de individuelle præferencer, når disse fører til etisk uholdbare resultater. Set i dette lys, bør den etiske vurdering pege på én optimal fordeling og ikke på en lang række muligheder.

Den anførte indvending mod Dalton's kriterium imødekommes af det såkaldte *prioritetsprincip*, der forfægtes i Parfit (1995). Princippet kan formuleres på følgende måde: Det har etisk stadig større værdi at gavne personer, jo mindre nytte de har i forvejen. I følge princippet er det altså altid etisk værdifuldt at gavne personer; men skal der prioriteres mellem disse, bør man vælge at gavne de dårligst stillede. Der er herved indbygget et vist lighedselement i prioritetsprincippet, uden at lighed i sig selv tillægges selvstændig værdi.

Prioritetsprincippet kan i en intertemporal sammenhæng udtrykkes i en værdifunktion

$$W(\bar{U}_t) = \sum_{t=1}^T W'(\bar{U}_t) \cdot \bar{U}_t$$

hvor det gælder, at $W'(U) > 0$ og $W''(U) \leq 0$.

Med denne værdifunktion kan det altså under visse omstændigheder forsvares at overføre nytte fra en mindre til en mere velstillet generation - $\bar{U}_1 < \bar{U}_2$. Det afgørende er, at

$W'(\bar{U}_1) \cdot \Delta \bar{U}_1 < W'(\bar{U}_2) \cdot \Delta \bar{U}_2$. Prioritetsprincippet anvendelse fører til en maksimal ordning af de mulige udviklingsforløb. Dette må anses for en fordel i forhold til Dalton's kriterium. Prioritetsprincippet angiver hvilken ordning, blandt dem som opfylder Dalton's kriterium, der bør foretrækkes. I en økonomi med muligheder for positive nytteafkast af investeringer fører anvendelsen af prioritetsprincippet altså også til et udviklingsforløb med ikke-faldende nytte.

Det væsentligste problem ved anvendelsen af prioritetsprincippet i en intertemporal sammenhæng er, at det optimale udviklingsforløb forbliver ubestemt, såfremt tidshorisonten er uendelig. For udviklingsforløb med ikke-faldende nytte vil den opstillede værdifunktion $W(\bar{U}_t) \rightarrow \infty$ for $t \rightarrow \infty$. Dette er en svaghed, som dog ikke bør overdrives. En uendelig tidshorisont er trods alt kun valgt som planlægningshorisont, fordi det ikke er muligt at fastsætte tidshorisonten for menneskehedens eksistens. Man ved kun, at den er endelig; men derfor bør det heller ikke være et uomgængeligt krav til værdifunktionen, at den er bestemt for en uendelig horisont.

Prioritetsprincippet kan være vanskeligt at anvende i praksis, når værdifunktionen $W(\bar{U}_t)$ ikke er nærmere bestemt. For endeligt at afgøre om en given omfordeling af nytte bør gennemføres er det nødvendigt at kende den marginale værdi af nytte for de involverede personer. I forhold til det utilitaristiske totalprincip og princippet om maksimering af et konstant nytteniveau er dette en svaghed. Diskontering af nytte har dog samme svaghed, idet dette princip fordrer fastsættelsen af en nyttediskonteringsrate.

Dalton's kriterium og prioritetsprincippet er måske de to kriterier for retfærdig fordeling mellem nulevende og fremtidige personer, der ved samme antals valg - dvs. ved en given befolkningsudvikling - er mest i overensstemmelse med vore etiske intuitioner. Disse kriterier lider imidlertid ligesom de andre omtalte værdifunktioner - diskontering af nytte, maksimal konstant nytte og Chichilnisky's værdifunktion - under svagheder, som indebærer, at de trods alt ikke er helt tilfredsstillende. Der kan derfor ikke på nuværende tidspunkt siges at være udviklet en værdifunktion for retfærdig intertemporal fordeling af nytte ved samme antals valg, som helt lever op til de forskellige krav eller aksiomer, der kan opstilles herfor.

3. Befolkningsaspektet og forskelligt antal valg - populationsetik

I afsnit 2 blev det antaget, at allokeringen af samfundets knappe ressourcer ikke har indflydelse på udviklingen i antallet af personer. Det er de samme personer, som indgår i de forskellige udviklingsforløb, der ønskes prioriteret ved hjælp af værdifunktionen. Der er tale om såkaldte *samme antal valg*, og de personer, der indgår i forløbene er *nødvendige personer* - se Parfit (1984). I modsætning hertil vedrører populationsetikken prioritering mellem udviklingsforløb, hvori der indgår forskellige antal personer, dvs. *forskelligt antal valg*. Da det ikke er de samme personer, som indgår i de forskellige udviklingsforløb, karakteriseres personerne som *betingede personer*.

Den populationsetiske problemstilling kan formuleres som et spørgsmål om på den ene side af hensyn til de fremtidige personer at fastsætte et optimalt opsparings- og investeringsomfang og på den anden side om ud fra den akkumulerede ressourcebasis at bestemme den optimale befolkningsstørrelse. Disse to spørgsmål er således indbyrdes afhængige og kræver derfor en simultan løsning. I dette afsnit ses der dog i overensstemmelse med traditionel populationsetik bort fra problemstillingens tidsaspekt. Fremstillingen koncentrerer sig om befolkningsaspektet. Samfundets ressourcebasis antages for givet, og

analysen rettes mod bestemmelsen af den optimale befolkningsstørrelse med denne basis. Problemstillingen kan ansues på to forskellige måder - jf. Dasgupta (1998):

1. Som et spørgsmål om, hvor mange personer den nulevende befolkning bør sætte i verden.
2. Som et spørgsmål om, hvor mange personer der i alt bør være.

Det førstnævnte spørgsmål involverer både nulevende nødvendige personer og fremtidige betingede personer - nemlig de personer, hvis eksistens afhænger af, at de nulevende personer vælger at sætte dem i verden. Hvis de nulevende personer undlader at sætte nogen i verden, giver det dem med den givne ressourcebasis den største mulige nytte for dem selv. Ved at sætte personer i verden skal den givne ressourcebasis og de hertil svarende forbrugsmuligheder fordeles på flere. De nulevende personers valg må derfor afhænge af den marginale nytte af forbrug og af den relative etiske værdi af nytte til nødvendige og betingede personer.

Ved det andet spørgsmål antages alle personer at være betingede. Derfor anses alle personers nytte at være lige værdifuld. Problemstillingen bliver nu at bestemme, hvor mange personer samfundet bør bestå af. Bør man tilstræbe, at kun nogle få personer opnår et højt nytteniveau, eller er det mere værdifuldt, at nytten fordeles på mange, og at der opnås den størst mulige sum af nytte?

Med henvisning til *Figur 1.1* i *afsnit 1* kan de to populationsetiske tilgange sammenfattes som et spørgsmål om at fastsætte værdien $W(u_i(t_i^f, t_i^f + l_i))$ af personers livstidsnytte $u_i(t_i^f, t_i^f + l_i)$. Med den førstnævnte tilgang er nogle af personerne i - nemlig de nulevende - nødvendige personer og andre er betingede personer. Analytisk formuleres dette som to overlappende generationer, der i en periode lever samtidigt. Den nulevende generation født i år t beslutter, hvor stor den følgende generation skal være. Dette sker ud fra en værdifunktion $W(u_i^n(t, t+l), u_i^b(t + \frac{l}{2}, t + \frac{3}{2} \cdot l))$, hvor u^n er nytten for nødvendige personer, u^b er nytten for betingede personer og alle personer antages at have samme levetid $l_i = l$. Det er kun antallet af betingede personer, der kan varieres. Med den anden tilgang koncentrerer analysen om fastsættelsen af det optimale antal personer og deres nytter. Dette sker direkte ud fra værdifunktionen $W(u_i(t_i^f, t_i^f + l_i))$.

Svarende til de to tilgange til den populationsetiske problemstilling kan der formuleres to grundlæggende spørgsmål:

- Er det lige så etisk værdifuldt at skabe mere nytte for nødvendige personer som at skabe mere nytte ved at sætte betingede personer i verden?
- Efter hvilke kriterier bør den etiske værdi af nytteforløb, hvori der indgår et forskelligt antal personer og forskellige fordelinger af nytte på personer, fastsættes?

Dasgupta (1998) argumenterer for, at det er mere værdifuldt af skabe nytte for nødvendige personer end for betingede. Han opstiller en såkaldt *generationsrelativ populationsetik*, som omtales i *afsnit 3.1*. Dasgupta's synspunkt må imidlertid afvises, og der argumenteres i *afsnit 3.2* for, at nytte til nødvendige og betingede personer er lige værdifuldt. Dette *ikke-personrelaterede synspunkt* danner udgangspunkt for behandlingen af den anden af de to ovennævnte problemstillinger i *afsnit 3.3*. Dette sker gennem omtale af udvalgte forsøg på at opstille en rimelig populationsetisk værdifunktion for forskelligt antal valg. Ingen af de hidtil udviklede værdifunktioner er dog helt tilfredsstillende.

3.1 Afvisning af Dasgupta's generationsrelative populationsetik

Dasgupta (1998) argumenterer for, at det er mere værdifuldt at skabe mere nytte for nødvendige personer end at skabe mere nytte ved at sætte betingede personer i verden. Grundlaget for argumentationen er en model for fordelingen af nytte mellem generationer, hvor de nødvendige personer i generation t beslutter, hvor mange betingede personer - generation $t + 1$ - der skal sættes i verden. Det gør de på grundlag af en værdifunktion, som tillægger deres egen nytte vægten én og de betingede personers nytte vægten $a \leq 1$. Dasgupta viser herefter, hvorledes den optimale befolkningsstørrelse og det optimale gennemsnitlige forbrug \bar{c} afhænger af den vægt a , som nødvendige personer tillægger betingede personers nytte.

Hvis nødvendige og betingede personers nytte tillægges samme værdi - dvs. $a = 1$ - er der tale om det *utilitaristiske totalprincip*. Anvendelse af dette fører til den såkaldte *Sidgewick - Meade regel*, i følge hvilken den optimale befolkningsstørrelse bør fastsættes således, at den marginale nytte af det gennemsnitlige forbrug netop er lig med den gennemsnitlige nytte af forbrug. Det utilitaristiske totalprincip kan imidlertid føre til, hvad Parfit (1984) kalder *den frastødende konklusion* - nemlig at en meget stor befolkning, hvor alle lever på subsistensniveau, bør foretrakkes for en væsentlig mindre befolkning, hvor alle lever et godt liv. Summen af nytte er størst for den førstnævnte befolkning. Den frastødende konklusion undgås i nogen grad ved at benytte Dasgupta's værdifunktion. Den optimale befolkning vil altid ved at anvende denne med $a < 1$ være mindre end totalprincippet's "frastødende" befolkningsstørrelse.

Det er imidlertid en afgørende indvending mod Dasgupta's argumentation, at han skelner skarpt mellem værdien af nytte til nødvendige og betingede personer. Dette begrundes han med:

- De ufødte betingede personer er ikke en klasse af personer. Man kan således ikke forestille sig sin egen ikke-eksistens
- Man kan være taknemmelig for at være blevet sat i verden og for at blive reddet fra at miste livet, men ikke for at være reddet fra ikke-eksistens
- Man kan ikke hævde, at det er bedre ikke at være født end at leve et forfærdeligt liv. Man kan kun fastslå, at det er et forfærdeligt liv - og eventuelt også om livstidsnyttens er positiv eller negativ, selvom dette også er forbundet med store vanskeligheder
- Det er nødvendige personer, som har følelser, behov, retfærdighedssans osv. De er derfor i modsætning til betingede personer moralske agenter med rettigheder. Det har ingen mening at tale om betingede personers rettigheder

Inden for klassisk utilitarisme skelnes der ikke mellem nødvendige og betingede personer. Derfor bør man i følge dette synspunkt være indifferent mellem at øge nytten med en vis mængde for en nødvendig person - f.eks. sit eksisterende barn - og at skabe tilsvarende mere nytte ved at sætte en betinget person - dvs. et nyt barn - i verden. Dette kan Dasgupta ikke acceptere; thi forældre har forpligtelser over for det eksisterende barn, ligesom dette har rettigheder over for forældrene. Det betingede barn har ingen rettigheder, og derfor bør forældre ikke tillægge dets nytte samme værdi som det eksisterende barns.

Dasgupta's argumentation afspejler i vid udstrækning, hvad man kalder et *personrelateret synspunkt* (*Person Affecting View*). I en snæver fortolkning heraf har det kun moralsk værdi at ændre nytten for nødvendige personer. Anlægger man derimod et *ikke-personrelateret synspunkt* (*Impersonal View*) gør det ingen moralsk forskel, om det er nødvendige eller betingede personer, der berøres. Dasgupta's populationsetik repræsenterer et mellemstandpunkt i forhold til disse to synspunkter - et standpunkt, som Ryberg (1996) mener, er svært at forsvare. Dasgupta mener, at der er to grunde til at gøre godt mod en person - nemlig, at det er godt i sig selv, og at det er godt for personen. Der er kun én grund til at sætte

en betinget person i verden - nemlig at det er godt i sig selv. Dasgupta forklarer dog ikke, hvorfor dette er tilfældet. Hvorfor har en betinget persons nytte ikke værdien nul, når den ikke er god for en person?

3.2 Afvisning af det personrelaterede synspunkt

Det synes unødigt restriktivt at indskrænke moralske overvejelser til alene at omfatte nulevende nødvendige personer. Det er i så fald umuligt at underkaste handlinger, der påvirker antallet af personer, sådanne overvejelser. Dette gør det meget vanskeligt, at tage moralsk hensyn til fremtidige betingede personer og prioritere mellem forskellige valgmuligheder, der har konsekvenser for disse.

I følge det såkaldte *potentialitetsprincip* er der alt andet lige moralsk grund til at sætte en person i verden, hvis vedkommende får et tåleligt liv. Andre grunde kan altså tale imod det. Hvis dette princip accepteres, og det personrelaterede synspunkt samtidig ønskes opretholdt, er der behov for et moralsk princip, der omfatter andre end nødvendige personer. Det er et sådant princip Parfit (1984) søger at formulere. Han stiller spørgsmålet: "Gavner man en person ved at være årsag til hans eksistens - forudsat at han får et tåleligt liv?". Parfit tager ikke endelig stilling til spørgsmålet, men er nok mest stemt for at svare bekræftende herpå. Men selvom det er moralsk værdifuldt at gavne en person ved at skabe ham, har vi ikke nødvendigvis pligt hertil; thi man skader ikke nogen ved at lade være.

Andre forfattere går imidlertid videre end Parfit og argumenterer for, at det ikke alene er moralsk værdifuldt og godt for personer at blive skabt; men det er også bedre for dem - jf. Ryberg (1996). Dermed er det også værre for personer ikke at være skabt. Ud fra det *totale komparative krav* argumenterer Ryberg for et *bredt personrelateret synspunkt*, hvor den faktiske persons præferencer bør danne grundlag for vurderingen af, om én handling er bedre end en anden. Det er bedre for personen, vi frelser, at være levende end død - han foretrækker at leve. Det er bedre for personen, vi skaber, at eksistere - han foretrækker at leve. Det er bedre at undlade at skabe en person til et utåleligt liv - han foretrækker ikke at eksistere. Der er selvfølgelig forskel på en faktisk identificerbar eksisterende person og en betinget person, der kun under visse betingelser bliver en faktisk person; men denne forskel anser Ryberg - i modsætning til bl.a. Dasgupta - ikke for etisk relevant.

Når det er bedre for en faktisk person at eksistere, er det også værre for personen ikke at eksistere. Denne konsekvens af det totale komparative krav er Parfit ikke helt villig til at acceptere. Hvor Ryberg er villig til at opretholde et personrelateret synspunkt hvilende på faktiske personers præferencer og samtidig acceptere det totale komparative krav, påpeger Parfit, at dette krav måske bedre opfyldes, hvis man anlægger et *ikke-personrelateret synspunkt*. I følge dette synspunkt bør nødvendige og betingede personers nytte tillægges samme etiske værdi. Det afgørende er nemlig, hvor megen nytte der skabes i verden - ikke hvem den skabes for. Personerne reduceres så at sige til anonyme bærere af nytte. Problemet med synspunktet er derfor, at det bliver nytten i sig selv, der repræsenterer det moralsk værdifulde, og dette er ikke i overensstemmelse med vore intuitioner - jf. Bennett (1978). Vi redder først og fremmest en person fra døden af hensyn til personen selv og lader af samme grund være at skabe en person til et utåleligt liv. Tilsvarende sætter vi formentlig primært nye personer verden af hensyn til dem selv.

I relation til spørgsmålet om det er etisk værdifuldt at skabe personer, er det imidlertid, som Ryberg (1996) fremhæver, ikke afgørende, om der anlægges et bredt personrelateret synspunkt eller et ikke-personrelateret synspunkt. De giver nogenlunde samme svar herpå - nemlig at det er etisk værdifuldt. Nulevende personers etiske forpligtelser omfatter derfor ikke alene nødvendige personer, men også fremtidige betingede personer. Vore valg mht. ressourceudnyttelse og befolkningspolitik må behandles som forskelligt antals valg, hvor hver enkelt nødvendig og betinget persons nytte bør indgå på samme vilkår i overvejelserne. Spørgsmålet bliver herefter, efter hvilke konkrete principper valgene bør foretages. Dette spørgsmål behandles i det følgende afsnit.

3.3 Værdifunktioner for forskelligt antal valg

I dette afsnit diskuteres mulighederne for at opstille en værdifunktion for forskelligt antal valg, som har rimelige konsekvenser i forhold til vore etiske intuitioner vedrørende sådanne valg. Der er gjort adskillige forsøg på at opstille en værdifunktion for forskelligt antal valg; men de har alle vist sig at have væsentlige svagheder - se Singer (1976), Parfit (1984), Blackorby & Donaldson (1989), Ng (1989), Sider (1991) og Holtug (1999). I det følgende omtales et par eksempler herpå, og dernæst overvejes, om det overhovedet er muligt at opstille en værdifunktion, der opfylder rimelige etiske principper.

Udgangspunktet for overvejelserne har været det utilitaristiske *totalprincip*, i følge hvilket det etisk set bedste udfald er det, hvor summen af nytte er størst. Dette princip føre som omtalt til det, Parfit (1984) betegner som en *frastødende konklusion*. Et udfald, hvor et meget stort antal personer alle lever et lige netop tåleligt liv, bør, hvis nyttesummen i dette tilfælde er størst, foretrækkes for et udfald, hvor væsentlig færre personer alle lever et liv, der er meget bedre end tåleligt.

Den frastødende konklusion kan undgås, hvis man i stedet for totalprincippet antager *gennemsnitsprincippet*. I følge dette princip har summen af nytte ingen etisk værdi. Det er udelukkende det gennemsnitlige nytteniveau, der tillægges værdi. Ved samme antal valg giver total og gennemsnitsprincippet samme resultat mht. forskellige udfalds relative etiske værdi; men ved forskelligt antal valg må gennemsnitsprincippet afvises. Det forekommer ikke dårligere, at mange lever i en tilstand med et mere end tåleligt liv, end at nogle ganske få lever i en tilstand med et meget højt nytteniveau. Det centrale problem er, at den etiske værdi af en persons nytte i følge gennemsnitsprincippet afhænger af alle andre personers nytte. Dette synes urimeligt, og derfor må princippet forkastes som værditeori.

Problemerne med totalprincippet og gennemsnitsprincippet fik Parfit (1984) til at forsøge at udforme en værdifunktion baseret på to populationsetiske principper, som umiddelbart synes vanskelige at afvise. I følge *blot additionsprincippet (the Mere Addition Principle)* er et udfald *B* ikke værre end *A*, hvis *B* fremkommer ved til *A* at føje flere personer med positiv nytte, uden at personerne i *A* oplever en nytteforringelse herved. I følge *ikke-anti egalitarisme princippet (the Non-Anti Egalitarianism Principle)* er et udfald, hvor nytten for en given befolkning er fuldstændig ligeligt fordelt, bedre end et udfald, hvor den samme befolknings nytte er ulige fordelt og gennemsnitligt mindre. Parfit (1984) viser imidlertid, at disse to principper er uforenelige med ønsket om at undgå *den frastødende konklusion* - det såkaldte *additionsparadoks (the Mere Addition Paradox)*. De tre tilsyneladende rimelige moralske intuitioner er altså uforenelige i en værdifunktion. Det er især blot additionsprincippet, som er problematisk, og additionsparadokset kan derfor undgås ved enten at indføre et yderligere befolkningsprincip, der begrænser dette princip, eller ved at opgive blot additionsprincippet. Blackorby & Donaldson (1984) vælger den første mulighed, mens den anden er udgangspunktet i Arrhenius (2000).

Det er vanskeligt at opfatte en stigning i den samlede nytte som frastødende, selvom nytten for den enkelte person samtidig reduceres, hvis blot denne forbliver over eller på et niveau, hvor livet er værd at leve. Blackorby & Donaldson (1984) argumenterer ligefrem for, at nytte under det kritiske niveau tillægges negativ værdi. De opstiller en værdifunktion, der opfylder dette *kritisk niveau befolkningsprincip, det stærke Pareto-princip* og er *separabel*. Værdifunktionen $W(u_i, N)$ har formen

$$W(u_i, N) = \sum_{i=1}^N (g(u_i) - g(a))$$

hvor N er antallet af personer, g er en konkav vægtfunktion, u_i er person i 's livstidsnytte, og a er det kritiske nytteniveau. Blackorby & Donaldson fremhæver, at nye personers nytte tillægges mindre

marginal vægt end eksisterende personers. Dette sker, fordi deres nytte bliver fratrukket værdien af det kritiske niveau a , og et stigende antal personer øger den samlede værdi af de fratrukne kritiske værdier. Endelig undgås den frastødende konklusion. Kun hvis de nye personers nytte er større end det kritiske niveau, kan en forøgelse af antallet af personer med positiv nytte kompensere for en reduktion i den gennemsnitlige nytte. Blackorby & Donaldson's værdifunktion fører imidlertid til en form for *sadistisk konklusion*. Der vil altid være en tilstrækkelig stor befolkning med positiv nytte lidt under det kritiske niveau, som tillægges mindre værdi end en lille befolkning, hvor alle har negativ nytte - og dette selvom både den totale og den gennemsnitlige nytte er højere i den førstnævnte tilstand. Værdifunktionen bryder faktisk også i en vis forstand *blot additionsprincippet*. Hvis der til en tilstand føjes personer med positiv nytte under det kritiske niveau, uden at de hidtidige personer oplever en nytteforringelse herved, da er der tale om en ændring til det værre.

Problemerne med blot additionsprincippet og kritisk niveau befolkningsprincippet får Arrhenius (2000) til helt at opgive dem og erstatte det førstnævnte med det mere restriktive *additionsprincip (the Addition Principle)*. I følge dette princip gælder det, at hvis det er dårligt til en given befolkning at føje personer med nytte under den hidtidige befolknings, er det mindst lige så dårligt at tilføje endnu flere personer med endnu lavere nytte. Samtidig fastholder Arrhenius *dominansprincippet (the Dominance Principle)* - hvis der i to udfald A og B er det samme antal personer, og alle personer i A har højere nytte end enhver person i B , da er A bedre end B . Disse to principper opfyldes af de hidtil omtalte værdifunktioner.

Nu viser Arrhenius imidlertid, at antages additions- og dominansprincippet, og ønskes samtidig den *anti-egalitære konklusion* undgået - dvs. undgå, at et udfald med lige fordeling af nytten er værre end et udfald med samme antal personer, ulighed og mindre gennemsnitlig nytte - så fører det uundgåeligt til enten den *frastødende konklusion*, den *sadistiske konklusion* eller til et brud på det *minimale ikke-ekstreme prioritetsprincip (the Minimal Non-Extreme Priority Principle)* i følge hvilket tilføjelsen af et tilstrækkeligt stort antal personer med høj positiv nytte og én person med negativ nytte altid kan opveje tilføjelsen af et bestemt antal personer med lav positiv nytte. Der findes altså ingen værdifunktion, som opfylder de opstillede principper og samtidig undgår både *den frastødende*, *sadistiske* og *anti-egalitære konklusion*.

Det er altså tilsyneladende vanskeligt at opstille en værdifunktion, der på konsistent vis forener vore etiske intuitioner i en almenyldig populationsetisk værdifunktion for forskelligt antal valg. Opstillingen af en sådan funktion kræver, at et eller flere af de etiske principper, som afspejler vore intuitioner enten må opgives eller erstattes af andre mere indbyrdes konsistente principper. Kun fortsat populationsetisk analyse kan afsløre, om dette er muligt.

4. En skitse til løsning af det generelle fordelingsproblem

Udgangspunktet for denne artikel er ønsket om at formulere et samlet nytteetisk vurderingsgrundlag, der kan danne grundlag for at vurdere udviklingsforløb, hvor der skal tages hensyn til, at:

- Nytte optræder i forskellige år
- Nytte er forskelligt fordelt mellem personer i de enkelte år
- Personer kan have forskellig livstidslængde
- Der er et forskelligt antal personer i de enkelte år.

Problemstillingen blev anskueliggjort i *Figur 1.1*. Fremstillingen har vist, at tiden i sig selv ikke bør betragtes som en etisk relevant faktor. Tiden er kun gennem mulighederne for at ændre realkapitalens og befolkningens størrelse relevant ved karakteriseringen af mulighedsområdet. Det er derfor heller ikke etisk relevant, hvorledes nytten er fordelt på personer i det enkelte år. Vurderingen bør koncentre-

res om summen og fordelingen af personers livstidsnytter, der må antages at afhænge af nyttens størrelse i de enkelte år og af livstidslængden. Endelig må det anses for etisk værdifuldt at sætte personer, der får et tåleligt liv, i verden. Det er imidlertid et problem, hvorledes en forøgelse af summen af nytte på denne måde bør afvejes mod en forøgelse ved at et færre antal personer får en højere nytte. Mulighedsområdet bestemt af samfundets begrænsede ressourcer nødvendiggør en sådan afvejning.

Spørgsmålet er herefter, hvilke konsekvenser disse konklusioner har for fastsættelsen af et optimalt bæredygtigt udviklingsforløb. Svarene på dette spørgsmål skitseres i det følgende.

4.1 Værdifunktionen

For at fastsætte af det optimale bæredygtige udviklingsforløb inden for det mulighedsområde, som ressourcemængderne afgrænser, er det afgørende at formulere en værdifunktion

$$W(u_i(t_f^i, t_f^i + l_i)) \text{ for } i = 1; N_h$$

hvor $u_i(t_f^i, t_f^i + l_i)$ er livstidsnyttens for person i , der fødes i år t_f^i og har en livslængde på l_i år.

Opstillingen af værdifunktionen omfatter altså både bestemmelsen af den enkelte persons livstidsnytte $u_i(t_f^i, t_f^i + l_i)$ og fastsættelsen af den samlede værdi W af en række personers livstidsnytter.

I den angivne formulering af værdifunktionen er det indarbejdet, at antallet af personer N_h kan variere mellem de mulige udviklingsforløb h . Størrelsen af N_h afhænger af, hvor mange personer der sættes i verden, og af hvilken tidshorisont T der anlægges. For $T \rightarrow \infty$ vil også $N_h \rightarrow \infty$. For fastsættelsen af det optimale udviklingsforløb er antagelsen om $T \rightarrow \infty$ imidlertid uheldig af to årsager. For det første er den urealistisk, fordi menneskehedens eksistens er endelig. For det andet vanskeliggøres formuleringen af den populationsetiske problemstilling, der netop vedrører, hvor mange personer der bør sættes i verden.

Med en uendelig tidshorisont og hertil svarende uendelig mange personer bliver det populationsetiske problem et spørgsmål om, hvor mange personer der bør eksistere samtidigt, og ikke om, hvor mange personer der med de givne muligheder for nytteskabelse bør sættes i verden over menneskehedens resterende levetid. Den sidstnævnte problemformulering må foretrækkes, fordi den er direkte rettet mod afvejningen af at skabe høj livstidsnytte for nogle få mod at skabe en stor sum af livstidsnytte fordelt på mange personer. Samtidig omfatter formuleringen også spørgsmålet om fordelingen af livstidsnytter på personer - herunder personer der lever i forskellige perioder af menneskehedens levetid. Den opstillede værdifunktion er rettet mod løsningen af disse problemstillinger.

Den opstillede værdifunktion repræsenterer et brud med den hidtidige tilgang inden for velfærds- og ressourceøkonomien. Her har nyttefordelingens intertemporale dimension indtaget en central placering. De hidtil anvendte værdifunktioner har enten tillagt tidsaspektet i sig selv eller lighed år for år dominerende etisk betydning - jf. afsnit 2.1 - 2.3. Dette gøres der op med i den opstillede værdifunktion. Heri indgår udelukkende personers livstidsnytter, og nytte for en nulevende og en fremtidig person tillægges samme etiske værdi. Det er imidlertid nødvendigt at inddrage tidsdimensionen ved opgørelsen af den enkelte persons livstidsnytte. Denne må nemlig antages at afhænge af personens årlige nytter og af livstidslængden. Det er herefter spørgsmålet, om bestemmelsen af livstidsnyttens er en etisk problemstilling eller et problem, det bør overlades til den enkelte at besvare.

4.2 Livstidsnyttens for personer

Opgørelsen af livstidsnyttens størrelse indebærer besvarelsen af en række spørgsmål:

1. Hvor stor skal livstidsnyttens være, for at livet overhovedet er værd at leve? Bør bestemmelsen af livstidsnyttens udelukkende opfattes som et personanliggende, eller omfatter bestemmelsen af, hvad der kan betegnes som et godt liv, også et etisk aspekt?
2. Kan livet i en periode være så slemt at leve - den årlige negative nytte er meget stor - at det ikke kan opvejes af nok så meget positiv nytte den øvrige del af livet?
3. Har fordelingen af den årlige nytte gennem livet selvstændig betydning for livstidsnyttens størrelse?
4. Er livstidsnyttens separabel over tid, således at den direkte kan bestemmes som en funktion af de årlige nytters, eller opfatter den enkelte person sin livstidsnytte som et ikke-separabelt hele?
5. Har livets længde i sig selv betydning for livstidsnyttens? Har det betydning, om en given sum af nytte er opnået gennem store årlige nytters, over et relativt kort liv eller gennem noget mindre årlige nytters over et relativt langt liv?
6. Har det betydning, om en given forøgelse af livstidsnyttens tilfalder en ung eller en gammel person? Er der f.eks. forskel på som 15-årig og kræftsyg at opnå to ekstra leveår med en bestemt årlig nytte og at opnå fuldstændig den samme livsforlængelse som 75-årig?

Ved afgørelsen af det første spørgsmål kan man på den ene side hævde, at hensynet til den enkelte persons autonomi tilsiger, at personen selv suverænt bør afgøre, hvad der er et godt liv for ham. På den anden side står man undertiden over for spørgsmålet, om en person bør sættes i verden. Besvarelsen af dette spørgsmål kan bl.a. afhænge af, hvilket liv og dermed livstidsnytte den pågældende person forventes at få. Som omtalt argumenterer nogle populationsetikere for, at der er en nedre grænse for, hvor lav livstidsnyttens må være, for at det er værdifuldt at sætte personen i verden. Der er i så fald tilsyneladende tale om en etisk afgørelse. Muligvis kan de to besvarelser af spørgsmålet forenes ved at overføre personers opfattelse af mindstegrænsen for et liv, der er værd at leve, til den etiske vurdering af, om det er værdifuldt at sætte en person i verden.

Det andet spørgsmål, om livet i en periode kan være så slemt at leve, at det ikke kan opvejes af nok så megen positiv nytte, kan ligesom det første spørgsmål ikke siges at være et rent personanliggende. Den eventuelle etiske vurdering heraf - herunder om man altid bør forhindre en person i at begå selvmord - må baseres på personers erfaringsbaserede opfattelse heraf.

Hvis det accepteres, at tidsaspektet ikke er etisk relevant, må besvarelsen af det tredje spørgsmål vedrørende betydning af den årlige nyttes fordeling over et liv af en given længde, udelukkende baseres på personens præferencer. Besvarelsen kræver en afdækning af personers tidsmæssige præferencer med hensyn til fordelingen af nytte - f.eks. om personer diskonterer nytte. Hvis det viser sig, at personer har sådanne præferencer, bør de som udgangspunkt med henvisning til personers autonomi indarbejdes i personernes livstidsnyttefunktioner. Det er imidlertid et problem, hvis personers eventuelle tidsmæssige præferencer er irrationelle. Det er ikke indlysende korrekt, at irrationalitet bør accepteres ved bestemmelsen af ændringer i livstidsnyttens.

Såvel nytteetikken som traditionel velfærdsøkonomisk analyse bygger på en række separabilitetsantagelser - separabilitet af personers nytte, af nytten af forskellige goder og ikke mindst af tidsmæssigt forskelligt placeret nytte. Det kan i høj grad diskuteres, om disse antagelser er realistiske. Kan en persons nytte som antaget i velfærdsøkonomien opgøres for et bestemt år, eller er det mere korrekt at beskrive nytten som et resultat af mange indbyrdes sammenhængende hændelser i fortid, nutid og fremtid udtrykt ved forestillingen om et velafrundet liv? Broome (2004) argumenterer for at opretholde separabilitetsantagelsen, men anerkender, at personers nytte af såkaldte *tidsløse goder* hermed ikke

er omfattet af livstidsnyttefunktionen. Fra et praktisk synspunkt er tidsmæssig separabilitet formentlig en nødvendig forudsætning, fordi konsekvensbeskrivelsen i velfærdsøkonomiske analyser vanskeligt kan gennemføres uden denne antagelse.

Hvorvidt livets længde har selvstændig betydning for livstidsnyttens - det femte spørgsmål - synes også mere at være et personligt anliggende end et etisk. Ganske vist hersker der normalt en række mere eller mindre kulturelt betingede opfattelser af, hvad god livsførelse er; men fundamentalt må det være op til den enkelte - så længe det ikke påvirker andres nytte - at afgøre om et relativt kort liv med høj årlig nytte er mere, mindre eller lige så eftertragtelssværdigt som et relativt langt liv med noget lavere årlig nytte

Det sjette spørgsmål synes umiddelbart at være et etisk spørgsmål. Hvis en ung og en gammel person begge kan opnå en livstidsforlængelse på et vist antal år, og de opnår den samme årlige nytte i disse år, må man antage, at de begge ønsker livstidsforlængelsen lige meget. De opnår den samme livstidsnytteforøgelse. Alligevel synes almindelig etisk intuition at tilsige, at livstidsforlængelsen bør gives til den unge - altså til den person med kortest forventet livstidslængde. Et vægtigt argument for dette kunne være, at den unge person, fordi han ikke har levet så længe, opnår en forholdsvis større nyttegevinst. Dette er imidlertid ikke nødvendigvis korrekt, hvis den unge person indtil nu har levet et liv på et højt nytteniveau, mens den gamle i hele sit hidtidige liv kun har opnået en beskeden nytte. Det der umiddelbart synes at være et argument for at give nyttegevinsten til den unge person, på grund af hans unge alder, er måske snarere et argument for, at den marginale etiske værdi af nytteskabelse for en person er faldende med den hidtil opnåede nytte - jf. omtalen af prioritetsprincippet.

Spørgsmålet er herefter, om personens alder i sig selv er etisk relevant - altså om nyttegevinsten trods alt bør gives til den unge person, selvom han hidtil i sit korte liv har levet godt og opnået den samme sum af nytte, som den gamle person har været et helt liv om at opnå. Der synes ikke at være noget klart svar på dette spørgsmål. På den ene side kan det fremføres, at den unge person opnår en forholdsvis større forlængelse af sin livstidslængde. På den anden side opnår den hidtil dårligt stillede gamle person, måske med livstidsforlængelsen nogle rigtig gode år med væsentligt større nytteniveau end hidtil.

Det synes vanskeligt at argumentere for, at alderen i sig selv er etisk relevant. Derimod forekommer det etisk acceptabelt at opfatte den hidtil opnåede livstidsnytte som et etisk relevant kriterium for fordelingen af yderligere nytte. Accepteres dette, tages der på den ene side højde for, at unge personer - dvs. personerne med den korteste forventede livstidslængde - normalt bør modtage livstidsforlængelsen, fordi deres forventede livstidsnytte er lav. Ved at vælge den forventede livstidsnytte som fordelingskriterium kan der også tages hensyn til, at livstidsnyttens ved et langt liv på et lavt niveau, måske ikke er lige så høj som et kortere liv på et højere nytteniveau, selvom den opnåede sum af nytte er den samme. Dette er som omtalt ikke et etisk spørgsmål, men et personanliggende.

Hvis argumentationen i det foregående accepteres, kan det konkluderes, at fastsættelsen af livstidsnyttens for den enkelte person som udgangspunkt på grund af personens autonomi bør baseres på personens egne præferencer. Der er dog visse undtagelser, hvor autonomien muligvis ikke bør accepteres - åbenlyst irrationelle tidspræferencer, ønsker om at begå selvmord og andre selvdestruktive præferencer samt præferencer for en livsførelse, der udsætter andre personer for betydelige nytteforringelser. Disse indvendinger er dog generelle indvendinger mod altid at acceptere personers autonomi, hvis de skader sig selv eller andre, og de vedrører ikke specifikt bestemmelsen af personers livstidsnytte. Det egentlige etisk anliggende i denne sammenhæng er derfor fastsættelsen af værdien af personers livstidsnytter.

4.3 Konklusion - kravene til fastsættelsen af et optimalt udviklingsforløb

Hvis fastsættelsen af et optimalt bæredygtigt udviklingsforløb formuleres som et spørgsmål om, hvor mange personer der med de givne muligheder for nytteskabelse bør sættes i verden over menneskehedens resterende levetid, og om hvorledes fordelingen af deres livstidsnytter bør være - herunder livstidsnytterne for personer, der lever i forskellige perioder af menneskehedens levetid - kan der opstilles følgende krav til fastsættelsen af udviklingsforløbet:

Empiriske krav

- Karakteristik af hvert muligt udviklingsforløb på en form svarende til *Figur 1.1*
- Afdækning og formulering af personers livstidsnyttefunktion

Krav til værdifunktionen

- Værdisætning af fordelingen af livstidsnytter på et varierende antal personer

Hvert af de mulige udviklingsforløb er karakteriseret ved antagelser om ressourceudnyttelsen, produktionsteknologien, investeringsraten, befolkningsvæksten, fordelingen af den del af produktionsresultatet, der afsættes til forbrug, sammenhængen mellem fordelingen af forbruget og befolkningens incitament til at producere samt om sammenhængen mellem forbrugsfordelingen og befolkningsvæksten.

Afdækningen og formuleringen af personers livstidsnyttefunktion vedrører betydningen af den tidsmæssige fordeling af nytten, og af livstidslængden samt en fastsættelse af den minimale livstidsnytte, der gør livet værd at leve.

Opstillingen af værdifunktionen kræver løsning af de forskellige populationsetiske problemstillinger, som blev diskuteret i *afsnit 3*. Dette indebærer formuleringen af etiske principper, som funktionen bør opfylde, og vurderingsmæssige resultater, som bør undgås. Disse kriterier skal være forenet i værdifunktionen.

Det er disse empiriske og praktisk filosofiske forhold den videre forskning bør rettes mod. Der er tale om en særdeles omfattende opgave - såvel empirisk som populationsetisk. Det er imidlertid afgørende, at forskningen rettes mod denne opgave og ikke mod etisk vurdering af udviklingsforløbenes tidsmæssige dimension. I den forstand har den hidtidige ressourceøkonomiske bæredygtighedsforskning været på vildspor.

Litteratur

- Arrhenius G. (2000): "Future Generations. A challenge for Moral Theory", Uppsala University 2000
- Asheim G. B. (1996): "Ethical preferences in the presence of resource constraints", *Nordic Journal of Political Economy* 1996, p. 55 - 67
- Asheim G. B. & Buchholz W. (2003): "The Malleability of Undiscounted Utilitarianism as a Criterion of Intergenerational Justice", *Economica* vol. 70, August 2003, p. 405 - 422
- Asheim G. B., Buchholz W. & Withagen C. (2003): "The Hartwick Rule: Myths and Facts", *Environmental and Resource Economics* vol. 25, 2003, p. 129 - 150
- Atkinson A. B. (1983): "The Economics of Inequality", London 1983
- Bennett J. (1978): "On Maximizing Happiness", i Sikora & Barry (1978)
- Blackorby C. & Donaldson D. (1984): "Social Criteria for Evaluating Population Change", *Journal of Public Economics*, vol. 25, 1984, p. 13 - 33
- Broome J. (1992): "Counting the Cost of Global Warming", Cambridge 1992
- Broome J. (2004): "Weighing Lives", Oxford 2004
- Chichilnisky G. (1996): "An axiomatic approach to sustainable development", *Social Choice and Welfare* vol. 13, 1996, p. 231 - 257
- Dasgupta P. S. (1982): "Resource Depletion, Research and Development, and the Social Rate of Discount", i Lind (ed.) (1982)
- Dasgupta P. S. (1998): "Population, consumption and resources: Ethical issues", *Ecological Economics* vol. 24, 1998, p. 139 - 152
- Dasgupta P. S. & Heal G. M. (1979): "Economic Theory and Exhaustible Resources", Cambridge 1979
- Dasgupta P. S., Mäler K-G. & Barrett S. (1999): "Intergenerational Equity, Social Discount Rates, and Global Warming", i P. R. Portney & J. P. Weyant (ed.) (1999)
- Frederick S., Loewenstein G. & O'Donoghue T. (2002): "Time Discounting and Time Preference: A Critical Review", *Journal of Economic Literature* Vol. 40, June 2002, p. 351 - 401
- Hartwick J. M. (1977): "Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources", *American Economic Review* vol. 66 1977, p. 972 - 974
- Heal G. (1998): "Valuing the Future: Economic Theory and Sustainability", Columbia 1998
- Holtug N. (1999): "Utility, Priority and Possible People", *Utilitas*, vol. 11, 1999, p. 18 - 36
- Kymlicka W. (1990): "Contemporary Political Philosophy", Oxford 1990

- Lind R. C. (ed.) (1982): "Discounting for Time and Risk in Energy Policy", Washington D. C. 1982
- Loewenstein G. & Elster J. (ed.) (1992): "Choice over time", New York 1992
- Ng Y-K. (1989): "What Should We Do about Future Generations? Impossibility of Parfit's Theory X", *Economics and Philosophy*, vol. 5, 1989, p. 235 - 253
- Parfit D. (1984): "Reasons and Persons", Oxford 1984
- Parfit D. (1995): "Equality and Priority", Kansas 1995
- Portney P. R. & Weyant J. P. (ed.) (1999): "Discounting and Intergenerational Equity", Resources for the Future, Washington DC
- Robinson J. C. (1990): "Philosophical Origins of the Social Rate of Discount in Cost-Benefit Analysis", *The Milbank Quarterly*, vol. 68, no. 2, 1990, p. 245 - 265
- Ryberg J. (1996): "Topics on Population Ethics", Ph.D.-Dissertation, University of Copenhagen 1996
- Sikora R. I. & Barry B. (eds.) (1978): "Obligations to Future Generations", Philadelphia 1978
- Sider T. R. (1991): "Might Theory X Be a Theory of Diminishing Marginal Value", *Analysis* vol. 51 no. 4 1991, p. 265 - 271
- Singer P. (1976): "A Utilitarian Population Principle", i Bayles (1976)
- Solow R. M. (1956): "A contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of Economics* vol. 70, 1956 p. 65 - 94
- Solow R. M. (1974): "Intergenerational Equity and Exhaustible Resources", *Review of Economic Studies*, Symposium 1974, p. 29 - 45
- Toman M. A., Pezzey J. & Krautkraemer J. (1995): "Neoclassical Economic Growth Theory and Sustainability", i D. W. Bromley (ed.) "Handbook of Environmental Economics", Cambridge 1995