

Tiltrædelsesforelæsning
Niels Bohr auditoriet, Risø, 25/01/01

**Implikationer for policy-analysen af antropocentriske
versus økocentriske tilgange til miljøøkonomien;**

*- om betydningen af nogle forskelle mellem neoklassisk og økologisk
økonomi*

Mikael Skou Andersen,
cand. scient. pol., Ph.d.,
forskningsprofessor
ved Danmarks Miljøundersøgelser.

Indledning

En af fornøjelserne ved også at undervise studerende fra andre fag end ens eget, sådan som jeg har gjort for biologistuderende med Natur og Miljøforvaltning ved Aarhus Universitet, er de reaktioner det kan afføde når andre konfronteres med ens fag. Af de bemærkninger jeg igennem tiden har fået, står den følgende særlig klart, den lød nemlig: "Statskundskab det minder meget om tysk - det er sådan et fag med nogle meget lange og svære ord". Sandt er det i hvert fald at Statskundskab er et væsentligt mere verbalt fag end økonomi, hvad der vel også præger overskriften for denne forelæsning. Det forhindrer dog ikke statskundskaben i, at tage en række af de samme problemstillinger under behandling som økonomerne. Miljøspørgsmål er uden tvivl et område, som fortjener opmærksomhed fra andre end fagøkonomer, men indenfor statskundskaben er der ikke nogen specifik subdisciplin, som alene omhandler forholdet til miljøet. Integrationen af miljø og økonomi repræsenterer et politisk problem på linie med en række andre problemer, hvorfor samlebetegnelsen policy analyse som oftest finder anvendelse. Policy-analysen er karakteriseret ved at beskæftige sig med output-siden i det politiske system, i modsætning til eksempelvis valgforskningen, der beskæftiger sig med valgsystemet og vælgervandringer på input-siden.

Jeg har igennem de sidste 12 år forsket og undervist i miljøspørgsmål, herunder bl.a. i miljøøkonomiske emner. Jeg har været igennem en betydelig del af den internationale litteratur i miljøøkonomi, og som andre har jeg konstateret, at økonomien i høj grad synes at have fysikken som sit videnskabsideal. Dette på trods af at økonomien beskæftiger sig med et genstandsfelt, som er væsentligt mindre eksakt end fysikkens. Spørgsmålet om berettigelsen af en stærkt matematiseret metode har knapt nok været diskuteret siden de økonomiske institutionalisters kritik omkring forrige århundredeskifte. Men når man samarbejder med miljøøkonomer internationalt, som jeg har gjort i en række EU-projekter og concerted actions, ymtes der uformelt en ikke ubetydelig kritik af det åg som det tilstræbte naturvidenskabelige ideal lægger på udviklingen af økonomi som en videnskab, der vel og mærke også har noget at sige om virkeligheden (sådan som fysikken jo i høj grad har). En af de få der har fremsat sin kritik på skrift er Terry Barker fra Dept. of Applied Economics på universitetet i Cambridge, som i (Barker, 1996) fremfører denne kritik af økonomien som videnskab:

Only those problems capable of a developed mathematical treatment of a rather limited kind are represented. It is quite possible, and in my view likely, that much of economic life is incapable of being represented in a mathematical formulation that uses the tools adopted by most economists today.

Andre, som fx. den amerikanske politolog Robert Hahn, har anført, at den økonomiske videnskab synes tilbøjelig til at vægte elegance højere end realisme. Elegance-contra-realisme modstillingen er tankevækkende, fordi den i det store og hele svarer til kritikken af velfærdsøkonomiens grundlægger Arthur Pigou (1877-1959; Professor ved Cambridge), omend med modsat fortegn. Pigou, der bl.a. introducerede ideen om grønne afgifter, blev beskyldt for at være mere optaget af 'fruit' end af 'light', idet han anså formålet med økonomisk videnskab for at være forbedringen af menneskets levevilkår i bred forstand.

Når denne forelæsning ikke præges af traditionelle økonomiske formler er det ikke fordi jeg anser dem for helt overflødige. De kan faktisk være ganske nyttige til at efterprøve konsistensen i et givent argument. Men formålet med dagens forelæsning er bl.a. at drøfte, hvorvidt den konventionelle miljøøkonomi, trods fysikken som videnskabsideal, som et muligt paradoks overser nogle fundamentale fysiske betingelser for den økonomiske aktivitet. Det jeg i særlig grad forsøger at trække frem her er ikke blot de teoretiske forskelle mellem neoklassikere og økologiske økonomer, men også hvilke konsekvenser og implikationer disse forskelle har for policy-analysen - dvs. for den empiriske analyse, som jo i høj grad står i fokus for en institution som Danmarks Miljøundersøgelser. Hermed håber jeg altså at have forklaret overskriften for denne forelæsning, som vil omhandle nogle forskelle mellem neoklassiske og økologiske økonomer, og disse forskelles mulige betydninger for policy-analysen. Jeg vil endelig introducere til min egen forskning i grønne afgifter og forsøge at placere denne på det miljøøkonomiske landkort.

Nødvendigheden af at integrere miljø og økonomi

Det er nu mere end 10 år siden, at interessen for og forskningen i miljøøkonomiske problemstillinger for alvor blev grundfæstet i Danmark. At vi skal have mest muligt miljø for pengene er der næppe nogen der kan være uenige i. At der dog på ingen måde er blevet tale om et ukontroversielt forskningsfelt kunne man forsikre sig om så sent som i sidste uge, hvor Direktøren for Friluftsrådet, Jan Eriksen, i pressen var citeret for følgende udtalelse: "Vi kan ikke opgøre værdien af frisk luft, fuglesang og smukke udsigter. Miljøøkonomi kan måske bruges i et vist omfang, men ikke til at opgøre naturens absolutte værdier". En udtalelse af denne type er selvfølgelig en ansporing til at forsøge at forklare, hvad der er muligt og hvad der ikke er muligt indenfor miljøøkonomien.

Begrundelsen for hvorfor det er væsentligt at samtænke miljø og økonomi relaterer sig til behovet for at **prioritere**, ikke kun de offentlige udgifter, men i videste forstand - og må derfor nødvendigvis indbefatte en henvisning til de gamle utilitarister. Jeg tillader mig at starte med at lægge dette en lille smule teoretisk op, fordi jeg opfatter en anledning som den i dag, som en, hvor vi kan tillade os at dvæle lidt mere ved de principielle aspekter af de problemer vi arbejder med, end til daglig.

Utilitarismen, der er grundlaget for den neoklassiske miljøøkonomi, blev formuleret i det 19. Århundredes knaphedssamfund, og dens filosofi var at tilstræbe en allokering af samfundets ressourcer der sikrede 'størst mulig nytte for alle'. Utilitarismen var væsensforskellig fra liberalismen, for der var tale om en konsekvensetik, der vurderede handlinger på deres resultater. Samfundets knappe ressourcer skulle anvendes hvor de gav mest nytte, ikke alene for individet, men for samfundet som helhed.

På dette etiske grundlag udviklede neoklassikerne grænsenyttbegrebet. Varenes pris skulle ikke som hidtil fastsættes ud fra de medgåede produktionsfaktorer, men ud fra udbud og efterspørgsel. Anvendelsen af produktionsfaktorerne skal ske på en måde, hvor det afspejles hvordan der kan drages den største nytte af goderne. Dette vil igen tilsikre en økonomisering med produktionsfaktorerne, og at de kanaliseres derhen hvor grænsenyttens er størst. En Pareto-optimal allokering er kendetegnet ved at være *efficient* - en situation hvor grænsenyttens er optimeret, og hvor ingen kan stilles bedre uden at stille andre ringere (På et lidt andet plan kom utilitarismens nyttemaximerings-princip endvidere til udtryk i, at utilitarismens åndelige fader, Jeremy Bentham, donerede sit efterladte legeme til videnskabelige formål. Intet måtte gå til spilde!¹). Det er dybest set den utilitaristiske etik, der ligger bag tanken om at integrere miljøet i markedsøkonomien på en sådan måde, at miljøgoderne anvendes og allokeres efter samme spilleregler som for andre knappe goder, dvs. kapital, jord og arbejdskraft - selvom naturens ressourcer oprindeligt blev anset for så rigelige, at de ikke blev tillagt en selvstændig økonomisk værdi.

Produktionen og forbruget i den uregulerede markedsøkonomi medfører imidlertid både et træk på naturens ressourcer og en efterfølgende belastning med residuale stoffer - også kaldet forurening - som ikke igen fuldt ud kan absorberes af det naturlige system uden skadevirkninger eller forandringer i øko-systemerne. Dette træk på naturens bankbog bliver, som det vil være bekendt, ikke prifsatsat i den uregulerede markedsøkonomi, og som for andre kollektive goder er der derfor en til vished grænsende sandsynlighed for, at efterspørgslen og forbruget bliver for stort, og dermed ikke kommer til at stå mål med nytten. "The tragedy of the commons" kaldte biologen Garrett Hardin dette fænomen i sin berømte tale og artikel fra 1968.

I det forgangne århundrede er olie, metaller og andre råstoffer blevet udvundet og solgt til dagskurs, mens jordens oceaner og atmosfære er blevet anvendt som 'skraldespand', uden hensyn til hverken ressourcernes udtømmelighed eller naturens absorptionskapacitet. Der er ganske vist metaller og olie til en del år endnu, men som den tidligere præsident for Videnskabernes Selskab og Professor i Geologi Henning Sørensen, har advaret os om, så er det ikke givet at "tilstrækkelige mængder af geologisk dannede råstoffer vil kunne

¹Bentham's legeme kan stadig beses i hallen på University College London. En smule forfængelighed var nok også med i billedet, men handlingen vakte opsigt.

fremskaffes i trit med væksten i forbruget, (idet) de skal dækkes ved brydning af fattigere og fattigere malme". Her i det 21. århundrede er der derfor noget der kunne tyde på, at vi med Bouldings (1966) metafor forlader den bekymringsfri frontier-økonomi og bevæger os mod en rumskibs-økonomi, hvor planetens i øvrigt hastigt stigende befolkning med omhu bør vurdere, hvordan de begrænsede lagerbeholdninger kan nyttiggøres bedst muligt.

Det er klart at vi ved at økonomisere og genbruge kan lukke en del af kredsløbet og forhindre markedsøkonomiens såkaldte eksterne effekter. Bedre økonomisering fremmes gennem prisfastsættelse, det er her de grønne afgifter kommer ind i billedet. Men en række ressourcer, som fx. olien og gassen, er ikke-fornybare, hvorfor spørgsmålet om 'mest mulig nytte' trænger sig på med en tidslig dimension, der tvinger os til at vurdere den nulevende generations præferencer overfor fremtidige generationers forbrugsmuligheder. Det samme gælder hvor emissioner fører til irreversible forandringer i de naturlige økosystemer. Prisfastsættelsen af de naturlige ressourcer, både fornybare og ikke-fornybare, såvel som prisfastsættelsen af såkaldte lagerforureninger og andre skadelige emissioner, som er nødvendig for at integrere deres allokering i markedsøkonomien, er derfor en vanskelig udfordring der næppe kan besvares uden at erkende de etiske og moralske aspekter. Spørgsmålet om hvordan miljø og økonomi kan integreres rejser derfor mange nye spørgsmål.

Antropocentriske og økocentriske tilgange til miljøøkonomien

Selvom der med miljøøkonomi ofte sigtes til en neoklassisk funderet mainstream (lærebøgerne af Baumol and Oates, 1975; 1988 samt Pearce and Turner, 1991), så har de sidste 10 år også vist, at miljøøkonomi har flere facetter end som så. Mest markant er vel skabelsen af ny tradition indenfor den såkaldte økologiske økonomi, centreret omkring tidsskriftet Ecological Economics (fra 1989).

Som det vil fremgå af det følgende, så går der en grundlæggende skillelinie mellem henholdsvis antropocentriske og økocentriske udgangspunkter - eller mellem neoklassisk og økologisk økonomi. Det skal ikke forstås sådan, at der er tale om to konkurrerende skoler, der ikke anerkender hinandens eksistens. Hvordan det så skal forstås skulle gerne fremgå af det følgende. Budskabet som jeg gerne vil forsøge at formidle i dag er, at miljøøkonomi er et forskningsfelt med mange facetter.

For det første er der selv indenfor "mainstream", dvs. neoklassisk miljøøkonomi, forskellige retninger, og der kan (jf. oversigten i tabel 1) sondres mellem henholdsvis en "reformistisk" position og en "konventionel". Den konventionelle tilgang tegnes af f.eks. Simon og Beckermann (flittigt citeret af Lomborg), mens den reformistiske position tæller de fleste lærebogsforfattere indenfor miljøøkonomi, bl.a. Pearce, Oates m.fl. I de senere år har der været stigende fokus på problemerne ved den neo-klassiske tilgang, bl.a. med værdisætning, men der har også været betydelig diskussion om, hvorvidt den økologiske økonomi reelt tilbyder noget alternativ og om der i det hele taget er tale om en videnskabelig tilgang. En del af det som foregår indenfor økologisk økonomi har for så vidt meget lidt at gøre med økonomi, og jeg finder det derfor rimeligt også for den økocentriske retning at sondre mellem to forskellige traditioner, nemlig egentlig økologisk økonomi og så Deep Ecology traditionen, som repræsenterer en mere radikal form for økocentrisme eller bioetik. Den økologiske økonomi tegnes først og fremmest af Daly og Cobb, selvom også andre kunne nævnes. Deep Ecology lyder som noget meget yderligtgående, men er måske mere mainstream i dagens Danmark end noget andet, for her synes det at være holdninger og etik, og ikke miljøøkonomiske vurderinger, der styrer miljøpolitikken.

	Antropocentrisk:		Økocentrisk:	
	Neoklassisk miljøøkonomi		Økologisk Økonomi	Deep Ecology
	“Konventionel”	“Reformistisk”		
	Beckermann Simon	Pearce Baumol & Oates	Cobb & Daly	Næss Eckersley
Teoretisk axiom	Radikal utilitarisme	Utilitarisme, evt. med commitment	Carrying Capacity	Bio-etisk
Mål	“Efficiency” Pareto-optimalitet		“Consistency”	“Sufficiency”
Menneskesyn	“Homo oeconomicus”; fuldkommen rationalitet		Begrænset rationalitet	Mennesket som del af naturen
Natursyn	Robust	Robust, men grænser	Sårbar	Sårbar el. Kaotisk
Økonomisk vækst	Meget positiv	Modificeret positiv	Kritisk/nul- vækst	“Back to nature”
Teknologisyn	Tekno- optimisme	Modificeret positiv	Kritisk-positiv	Tekno- pessimisme
Intertemporale Forhold	Think-present- act-present	Naturkapital kan substitueres med anden kapital (svag bære- dygtighed)	Kun begrænset substitution, ej for kritisk naturkapital	Ej substitution (stærk bæredygtighed)

Kilder: Nielsen, 1998; Huber, 2000; Meyerhoff, 2000.

Når det er ukontroversielt at betegne den neoklassiske økonomi som antropocentrisk, skyldes det i høj grad dens udgangspunkt i utilitarismen, og dermed i menneskelige individer og deres præferencer. At en samfundsvidenskabelig teori vælger at sætte mennesket i centrum for sin erkendelsesinteresse burde knap nok kunne overraske, men i økonomien og særlig i den neoklassiske økonomi er dette blevet gjort på en metodisk set uhyre konsekvent måde.

Den neoklassiske økonomis individualisme ytrer sig på to måder, henholdsvis en teknisk og en filosofisk. Den tekniske del består i den overbevisning at den videnskabelige forklaring på et økonomisk fænomen kun kan etableres som et resultat af summen af individuelle kalkuler. Der findes ikke kollektive beslutninger, hverken nationalt eller som grupper af forbrugere, arbejdsgivere eller lign. og når kollektive beslutninger faktisk træffes, kan de kun analyseres ved at betragte de aggregerede individuelle beslutninger og de bagved liggende nyttekalkuler.

Den filosofiske side af denne såkaldte metodologiske individualisme, består i den antagelse at værdien af et gode afhænger af den værdi, det har for mennesker. En nødvendig betingelse for at der opstår værdier er derfor at mennesker har præferencer eller tillægger noget en værdi. Selvom dette forekommer normativt, så er det dog en konsekvens af at der ingen muligheder findes for at gennemføre ikke-antropogene værdifastsættelser. Skulle man mene at der findes "økologiske værdier", og dermed værdier der er uafhængige af mennesket, må man også kunne svare på, hvem der afgør disse værdier. Til syvende og sidst er det iflg. neoklassikerne, mennesker der tillægger noget værdi, men det behøver ikke at indebære at kun de goder, som har en direkte nytte tillægges værdi.

Den antropocentriske tilgang gør for så vidt enhver værdiforestilling mulig og kan dermed også ophæve den gængse modstilling mellem økonomi og miljø. Miljøet betragtes som et gode på linie med andre goder, og mennesket kan have præferencer for dette gode. Disse præferencer behøver ikke nødvendigvis at afspejle den direkte nytte som natur- og miljøgoderne kan give i form af et forbrug. I miljøøkonomien er det således almindeligt også at tale om "eksistensværdier". Med eksistensværdi henvises til den nytte, som man kan tillægge eksistensen af vilde dyr eller landskaber, også selvom man ikke står i noget forbrugsforhold til disse. Endelig kan der optræde optionsværdi, dvs. den værdier man tillægger muligheden for et fremtidigt forbrug.

Det er næppe heller kontroversielt at anvende betegnelsen "økocentrisk" for de tilgange, som ikke sætter det menneskelige individ, men naturens økosystemer i centrum, og som ikke anskuer mennesket som en fuldstændig rationelt optimerende størrelse, men derimod som et væsen med begrænset mental kapacitet og som et væsen, der er del af og indgår i naturen og dets økosystemer. Her er det miljøets bæreevne "carrying capacity", der er udgangspunktet for en vurdering af det økonomiske systems aktiviteter.

De økologiske økonomers centrale pointe er, at neoklassikerne overser nogle fundamentale fysiske love. De vigtigste af disse love er de termo-dynamiske love. Den første termo-dynamiske lov siger at i et lukket system er summen af stof og energi konstant. Det er for så vidt den Boulding henviser til, når han siger at vi befinder os i en rumskibsøkonomi. Den anden termo-dynamiske lov er entropiens lov. Et systems entropi beskriver i hvilken grad energi eller stof er struktureret. Jo højere struktur og organisering, jo lavere entropi. Jo mindre struktur og organisering, jo højere entropi. Entropien er i en vis forstand den "uorden" der indtræder i et system. Det er den Henning Sørensen udtrykker, når han beskriver, hvordan man i takt med at naturens ressourcer bringes ind i det økonomiske kredsløb, må acceptere en højere og højere grad af uorden i de oprindelige geologiske aflejringer (f.eks.: Olien omsættes til bl.a. energi og CO₂, den kan ikke bringes tilbage på den oprindelige form). Den anden termodynamiske lov er basis for Georgescu Roegen's centrale, men ikke ukontroversielle, tese om, at entropien over tid vil være stigende, eller m.a.o. at i et lukket system vil mængden af anvendelig energi og materialer reduceres over tid. Det er denne tese, som er grundlaget for at Cobb og Daly udpeger det økonomiske systems 'scale' (omfang, omsætningshastighed) som noget centralt.

På et meget generelt niveau må man sige at, hvis de økologiske økonomer har ret i at der gælder nogle grundlæggende fysiske love som skitseret, så sætter de nogle rammer for den menneskelige nyttemaximering, som det antropocentriske udgangspunkt ikke tager fuldt højde for. Hvor det neoklassiske mål er 'efficiency', så er de økologiske økonomers overordnede mål snarere 'consistency' (Huber, 2000), dvs. konsistens mellem økonomien og økologien. De mest vidtgående økocentrikere vil derimod advokere 'sufficiency', dvs. en slags tilbage til naturen minimalisme mht. produktion og forbrug.

Denne kritik er dog ikke ensbetydende med at antropocentrikerne ikke har forholdt sig til de tidlige eller intertemporale aspekter af miljøproblemerne. Her er den begrebsudvikling der er foregået omkring bæredygtighedsbegrebet central, idet de neoklassiske økonomer ikke alle hælder til den konventionelle 'think-present-act-present' synsvinkel. Begrebet bæredygtighed, som det er lanceret af FN's Verdenskommission, handler om at de nutidige generationer så vidt muligt skal efterlade en konstant kapital af naturressourcer til kommende generationer. For de ressourcer som er fornybare (fx. grundvand, fiskeressourcer etc.) fører det til Hartwicks regel om at den nulevende generation kan leve af 'dividenden', altså den årlige tilvækst på disse ressourcer. Men for de ressourcer som er udtømmelige giver det ikke mening at tale om en dividende, her opstår et vanskeligt valg mellem nutidigt og fremtidigt forbrug. Vi vælger fx. at bruge løs af Nordsøolien nu, med den virkning at der ikke er noget tilbage til efterlevende generationer (om 10-15 år vil produktionen være kraftigt på retur). Her opstiller den reformistisk antropocentriske position (Pearce) en regel om såkaldt "svag bæredygtighed", der betyder at den naturkapital der forbruges så må investeres i en anden kapital. Hvis vi solder olien op på charterrejser er reglen overtrådt, men transformeres naturkapitalen olie til fx. ny energikapital (vindmøller) eller til human kapital (forskning og uddannelse), så er det svage bæredygtighedskriterie overholdt. Overfor dette bæredygtighedskriterie sætter økocentrikerne typisk et krav om 'stærk bæredygtighed', dvs. et ikke helt realistisk krav om at transformation af naturkapital ikke må finde sted. De mest pragmatisk

økologiske økonomer indskrænker eventuelt kravet om stærk bæredygtighed til såkaldt 'kritisk' naturkapital, en mellemposition man også vil kunne finde blandt neoklassikere. Med 'kritisk' naturkapital menes eksempelvis biodiversitet. Man kan fortolke Cobb og Daly betragtninger om 'scale' på en sådan måde at omsætningshastigheden i naturkapitalen bør holdes på et så moderat niveau som muligt. Heri er der strengt taget ikke nogen modsætning til det utilitaristiske synspunkt om 'mest mulig nytte'.

At der imidlertid, på trods af fundamentalt forskellige udgangspunkter, eksisterer et forholdsvis frugtbart spændingsfelt mellem neoklassisk og økologisk økonomi er senest kommet til udtryk i en ny og solid lærebog, forfattet af tre neoklassiske miljøøkonomer og en økologisk økonom (Perman et. al., 1996; 1999). At der dog ikke blot er tale om en ren akademisk strid, bliver klart når vi overvejer en række af de metoder og værktøjer, som er til rådighed indenfor miljøøkonomien. Valget af ståsted har konsekvenser for policy-analysen.

Neoklassikerne: Værdisætning og cost-benefit analyse

Den neoklassiske miljøøkonomi er i dag en forholdsvis moden og veludviklet disciplin, som rummer en række interessante værktøjer, der kan tages i anvendelse til at gennemføre miljøøkonomiske analyser.

For en række af disse analyser bliver værdisætning af miljø- og naturressourcer forholdsvis centralt. Formålet med værdisætning er at belyse, hvilke præferencer forskellige individer har for natur- og miljøgoder, for dermed at kunne håndtere dem i en økonomisk analyse.

Når vi eksempelvis skal fastsætte størrelsen af en grøn afgift, ja så bør vi ideelt set starte med at værdifastsætte den eksternalitet, som den grønne afgift prisfastsætter. Størrelsen på eksempelvis en affaldsafgift bør afspejle de eksternaliteter, som skabes ved deponering og forbrænding af affald, dvs. fx. perkolat, emissioner og tab af landskabsværdier. Vi har også brug for at værdifastsætte værdien af natur- og miljøgoder, hvis vi ønsker at gennemføre en egentlig **cost-benefit analyse** af en påtænkt miljøregulering. Hvis vi vil reducere mængden af pesticider, og dermed producere færre fødevarer, så bliver der et samfundsøkonomisk tab. For at vide om dette tab opvejes af den forbedrede miljø- og sundhedskvalitet behøver vi ideelt set at vide, hvilken værdi samfundet tillægger bl.a. mindre grundvandsforurening, større biodiversitet og en reduceret lavdosiseksponering for pesticider gennem fødevarerne.

Men hvordan kan vi afsløre, hvilke præferencer folk har for øget miljøkvalitet og hvordan kan de anvendes i den økonomiske analyse? Og hvad betyder det antropocentriske udgangspunkt for, hvordan vi skal behandle resultaterne af den type analyser? Her kommer vi for så vidt tilbage til det indledende citat af Friluftsrådets direktør, der omhandlede hvorvidt det er muligt at værdifastsætte 'frisk luft, fuglesang og smukke udsigter'.

Vi har relativt få danske værdisætningsstudier, men jeg bruger et af dem som en case her, fordi det illustrerer både metoderne til værdisætning og vanskelighederne med hvordan vi skal anvende og fortolke resultaterne.

Som led i en større samfundsøkonomisk analyse af vindkraften blev generne ved vindmøller belyst gennem en værdisætning af støj og visuelle effekter i et studie udført af Jørgen Jordahl Jørgensen ved AKF. Der er tale om en forholdsvis god undersøgelse, der overholder de fleste af NOAA-panelets krav til sådanne undersøgelser, og der er en rimelig overensstemmelse med resultaterne fra tilsvarende undersøgelser bl.a. fra Risø. I AKF-undersøgelsen blev der anvendt to forskellige metoder, henholdsvis betinget værdisætning og huspris-metoden. Ved den betingede værdisætningsmetode blev naboerne til 102 møller, mølle-klynger og mølleparker over hele landet udspurgt om deres betalingsvillighed (WTP) med henblik på at slippe for støj og visuelle effekter. Spørgsmålet gik på, hvor stor en forøgelse af elregningen man ville tilbyde, hvis møllerne kunne flyttes længere væk. Buddene gik fra 250 kr. og helt op til 10.000 kr. om året, og viste i øvrigt at omkring 15 pct. af naboerne følte sig generet af vindkraftens eksterne effekter. Samtidig undersøgte man ved hjælp af husprismetoden om opstilling af møller havde påvirket handelspriserne i nedadgående retning. Ved husprismetoden kan man se præferencerne afspejlet i faktisk markedsmæssig

adfærd. Forskellen mellem husprismetoden og interview metoden er dog også, at man i interview metoden vil kunne medtage eksistensværdier og optionsværdier, som ikke kan indfanges af husprismetoden, der kun afspejler den egentlige forbrugsnytte. Husprismetoden forventes derfor at føre til en lavere værdisætning end interviewmetoden.

Resultatet af undersøgelsen var derfor en smule overraskende. Vurderet ud fra interview metoden var vurderingen af vindkraftens eksterne effekter forholdsvis beskeden, og kunne vurderes til 0,04 øre/kWh. Vurderet ud fra husprismetoden kunne der identificeres et tab i ejendomspriser på ca. 15.000 kr. ved enkeltmøller og godt 100.000 kr. ved mølleparker, svarende til et gennemsnitligt tab på 0,98 øre/kWh. Undersøgelsen er ca. 5 år gammel, så det er ikke givet at dens resultat om at generne ved vindkraft er på under 1 øre/kWh kan overføres på dagens møller.

Undersøgelsen viser imidlertid en række af de typiske problemstillinger ved værdisætningsundersøgelser. Først og fremmest at respondenterne er uvante med at skulle sætte kroner og øre på deres præferencer. Mange af dem, der udtrykte at vindmøllerne gav gener, var således ikke villige til at værdisætte størrelsen af denne gene. Andre gav udtryk for at de nok følte gener, men at de synes det ville være spild af samfundets penge at flytte møllerne. Kun et lille antal respondenter (18 ud af undersøgelsens 281) ville afgive et bud, og disse bud varierede ganske meget. Den utilitaristiske antagelse, om at individerne har klare præferencer, som blot skal afdækkes, udfordres derfor i denne type undersøgelser.

Mere generelt har Diamond og Hausman (1993) peget på, at survey undersøgelser til værdisætning lider af en række svagheder. "Warm glow" problemet medfører at nogle forveksler værdisætningen med bidrag til velgørende organisationer, og sætter beløbene urealistisk højt i forhold til deres betalingsevne og indkomst, formentlig for at opnå en 'varm glød'. Hvor der spørges om betalingsvillighed i forhold til flere emner, er der ikke altid konsistens i svarene. F.eks. har det vist sig at betalingsvilligheden til at beskytte sæler er lavere, når der spørges til sæler *efter* hvaler, end når der spørges til sæler *før* hvaler. Endelig er der "embedding" problemet", på dansk "indkapsling", som indebærer, at betalingsvilligheden ikke er konsistent når der spørges til flere enheder. Folk er ikke altid parate til at øge betalingen for beskyttelse af fx. 10 arter i stedet for een. I vindmølle undersøgelsen er betalingsvilligheden ikke større for at få flyttet vindmølleparker i forhold til mølleklynger, selvom det logisk set bør vurderes højere, da der er flere gener ved parker.

Pga. det begrænsede antal der er villige til at svare, og på grund af en vis inkonsistens i svarene, kan vi næppe bruge mølleundersøgelsens survey del til ret meget. Når det gælder husprismetoden er vi på lidt mere sikker grund, fordi der er tale om observerede markedspriser. Men, som før antydnet, afspejles der i disse huspriser alene det tab, som huskøberne oplever ved møllerne, ikke det tab som andre eventuelt vil opleve ved de landskabelige ændringer. I det omfang møllerne påvirker fx. fuglelivet vil de heller ikke være inkluderet. Det bedste vi derfor kan sige om værdisætningen, er derfor at den repræsenterer et **nedre skøn** for de negative effekter ved vindmølledrift.

Et sådant absolut nedre skøn var påfaldende nok også resultatet af arbejdet i Bichel-udvalgets samfundsøkonomiske underudvalg vedrørende pesticidudfasning, hvor det tillige pga. manglende naturvidenskabelig sikkerhed om pesticidernes skadeeffekter, ikke var muligt at prisfastsætte andet end nogle ganske få faktorer.

Kan vi bruge tal som vindmølleundersøgelsens til at træffe beslutninger ud fra? Ja, man kunne fx. forestille sig at man ydede en kompensation til vindmølle naboer. I USA bruges værdisætning siden Exxon Valdez ulykken, især i forbindelse med retssager, hvor der skal udmåles erstatninger. Vi kan også sammenholde det nedre skøn for de negative effekter med de positive effekter ved CO₂-fortrængning, som blev opgjort til ca. 27 øre/kWh. Jeg er sikker på at de fleste af de tilstedeværende vil være enige i, at denne prisrelation taler til vindkraftens fordel, uanset at 1 øre/kWh formentlig er for lavt for støj og visuelle effekter. Men hvis metoden systematisk leder til en undervurdering af eksternaliteterne er der grund til at være varsom.

Man må tillige være opmærksom på at, hvis man som Diamond og Hausmann konkluderer at værdisætning på basis af survey undersøgelser, uanset hvor meget der arbejdes med designet, ikke kan afsløre individernes præferencer, simpelthen fordi der ikke eksisterer veldefinerede præferencer for kollektive

natur- og miljøgoder, så bliver der ikke meget tilbage af værdisætningstilgangen. Den direkte metode (fx. huspriser eller rejseomkostninger) er konservativ, og i det omfang den kan tilvejebringe data for betalingsvilligheden, så er de partielle.

Det kan være nyttigt at få sat tal på miljø- og naturværdierne, fordi de forhåbentlig så kan indgå med større vægt i den politiske debat, men spørgsmålet er som Diamond og Hausmann spørger "Is some number better than no number?" Det pragmatiske svar at det afhænger af tallets størrelse, er næppe acceptabelt. Der kan være god grund til fortsat at arbejde med værdisætning, og det skal ikke afvises at man kan opnå en hel del ved at forbedre survey design osv., men der er næppe grund til at tro at det er en metode der på sigt vil tilføre en cost-benefit analyse fyldestgørende tal.

Hvis vi kort skal vende tilbage til betydningen af det antropocentriske udgangspunkt, så må det konstateres at mens den antropocentriske miljøøkonomis antagelse om rationelle, egennyttemaksimerende individer med veldefinerede præferencer har været frugtbar med hensyn til udvikling af en stringent teori, så er den på mere gyngende grund når det gælder den empiriske analyse. Jeg kunne have behandlet en række af modelværktøjerne i miljøøkonomien ud fra samme synsvinkel, men vil af tidsmæssige grund afstå derfra.

Økologisk økonomi: råderummet for den økonomiske aktivitet.

Som sagt mener de økologiske økonomer at neoklassikerne overser nogle grundlæggende fysiske love og betingelser for den økonomiske aktivitet. De økologiske økonomer har endvidere bemærket at den antropocentriske værdisætning ikke nødvendigvis tager højde for de rammer, som sættes af det naturlige system.

Mange økonomiske aktiviteter har en såkaldt intertemporal dimension. Landbrugets forurening med næringsstoffer og pesticider er 40-50 år om at nå grundvandsmagasinerne. Udslip af CO₂ til atmosfæren er ifølge FN's klimapanel ca. 120 år om at blive optaget i det naturlige kredsløb igen. Jo mere CO₂ vi lukker ud i dag, jo mere begrænsede udslipmuligheder vil der være for fremtidige generationer, hvis man anser eksempelvis en fordobling af atmosfærens CO₂-indhold for en kritisk værdi. En anstændig økonomisk analyse må derfor nødvendigvis tage hensyn til det tab som påføres fremtidige generationer.

Desværre forstærkes det antropocentriske perspektiv i den neoklassiske miljøøkonomi ved at man typisk tilbagediskonterer fremtidige forbrugsmuligheder til en nutidsværdi. Ud fra den konventionelle devise om at 1 kr. forbrug i dag er mere værd end 1 kr. i forbrug om 10 år, introduceres en diskonteringsfaktor. Anvendes fx. en diskonteringsrente på 7 pct., som ikke er usædvanlig i samfundsøkonomiske analyser, i et 30-årigt forløb bliver resultatet at den fremtidige forbrugsmulighed vægtes til blot 13 pct. i forhold til det nutidige forbrug. I en sådan analyse vægtes fremtidige generationers forbrug altså til knap en ottendedel af nutidige generationers forbrug. De fleste neoklassikere vil alligevel afvise en nul-diskontering i forbruget af miljøgoder, men valget af diskonteringsfaktor er formentlig det mest afgørende valg i en konventionel cost-benefit analyse.

I klimapanelets sidste rapport var valget af diskonteringsfaktor afgørende for forskellen mellem Nordhaus' og William Cline's resultater, hvor Nordhaus som bekendt fandt at kun en beskedent indsats til CO₂-reduktion kunne stå mål med omkostningerne. Valget af en positiv diskonteringsfaktor betyder i realiteten, at alt der ligger ud over 30 års sigt ikke tæller i den økonomiske analyse. Det antropocentriske perspektiv har derved et stærkt bias mod de nutidige generationer og deres forbrugspræferencer,

Hvilke værktøjer tilbyder så den økologiske økonomi til at vurdere intertemporale miljøproblemer? Desværre ikke mange, for vi har her at gøre med en meget ung forskningstilgang, hvis metodeudvikling langt fra er så sofistikeret, som det neoklassiske instrumentarium. Begrebet "økologisk råderum", på engelsk "ecological utilisation space", repræsenterer imidlertid et forholdsvis tidligt bidrag til den økologiske økonomi, som har vundet både udbredelse og anerkendelse og genereret en vis forskning (Desværre er dette begreb temmelig misforstået i den danske debat, hvor man uvist af hvilken årsag har taget afsæt i NOAHs og Wuppertal instituttets udlægning af det og ikke i

faglitteraturen). Det økologiske råderumsbegreb, er lanceret af Professor Hans Opschoor ved Amsterdams Frie Universitet, hvilket skete i hans tiltrædelsesforelæsning fra 1987, men bygger i realiteten på arbejder af Horst Siebert fra begyndelsen af 1980'erne (Siebert er i dag ledende vismand i Tysklands Økonomiske Råd).

Miljøet udgør ifølge den økologiske økonomi ikke blot et gode som individet kan have større eller mindre præference for, men et 'life support system', dvs. et komplekst levegrundlagssystem. Kompleksiteten hidrører fra de forskellige systemer og processer, som spiller sammen om at sikre miljøets kapacitet til at udføre denne funktion.

Det økologiske råderumsbegreb forsøger at beskrive denne interaktion. Dybest set er der fire faktorer på spil, nemlig a) en fornyelig ressource, hvor samfundet kan høste af dividenden, b) dens underliggende regenerative proces, c) forurening og d) en absorptions proces.

Det økologiske råderums begreb bygger på en traditionel kurve for en fornybar ressource (fx. en fiskebestand), men tilføjer den en tredje dimension, der bestemmes af forureningsmængden. Det økologiske råderum eller den økologiske 'tunnel', forstået som fornybarheden af en given ressource, afgøres af den regenerative kapacitet. Den regenerative kapacitet er iflg. Opschoor en funktion af forureningsmængden, dvs. den sænkes løbende for en forøgelse af forureningsmængden. Herved tilbyder det økologiske råderumsbegreb sig som en fysisk baseret metode, der i overensstemmelse med de termodynamiske loves entropi-antagelse, etablerer en sammenhæng mellem det økonomiske systems aktiviteter og de rammer som sættes af det fysiske system. Her er sammenhængen mellem forureningsmængde og regenerativ kapacitet angivet som en lineær størrelse (men det er klart at man også kunne forestille sig kurvelineære forløb).

Det økologiske råderum kan dermed anvendes som et begreb, der etablerer en sammenhæng mellem det fysiske niveau for produktion og forbrug i dag, og produktions- og forbrugsmuligheder i fremtiden. Det knytter sig både til begreberne carrying capacity og til stærk bæredygtighed, men det er samtidig et dynamisk begreb, som angiver hvilken sammenhæng der gælder mellem miljøforringelse og produktionsmuligheder. Man kan vælge i en periode at indskrænke det økologiske råderum, eller man kan investere i at øge det.

Et område, hvor det økologiske råderumsbegreb er blevet anvendt, er til at beregne det globale råderum for udslip af drivhusgasser. Vi har i dag en rimelig viden om udslippet af disse gasser og om effekten på den globale gennemsnitstemperatur. Der er mindre viden om, hvor stor en temperaturstigning der kan anses for acceptabel, uden at tålegrænserne overskrides, men optimister siger at en stigning på 0,1 grad per årti er tilladelig. Ud fra denne - eller mere restriktive - antagelser kan man beregne, hvad der er den højst tilladelige emission og dermed det økologiske råderum.

Ved den antropocentriske tilgang er der nok en vis fare for at antage, at der er et frit valg mellem miljøgoder og andre goder, men at der ikke er absolutte grænser. Den økologisk-økonomiske tilgang etablerer disse grænser, men det må være klart, at indenfor disse grænser vil det bestemt ikke være udelukket at anvende den gængse utilitaristiske etik om 'mest mulig nytte'. Udfaldene af sådanne analyser vil dog variere en hel del, eftersom der ikke er frit slag for præference-optimering.

Lad os prøve at se på, hvad det betyder for den praktiske policy-analyse. Vi kan tage drivhuseffekten som eksempel. Atmosfærens indhold af drivhusgasser regulerer jordens temperatur. I de sidste 400.000 år har CO₂-koncentrationen (iflg. iskerneboringer) ikke oversteget 280 ppm, bortset fra de sidste ca. 50 år. Her er koncentrationen steget til 360 ppm, eller med ca. 30 pct. På grund af den automatiske opdrift i afbrændingen af fossile brændstoffer, så forudser FN's klimapanel at koncentrationen vil være fordoblet inden udgangen af dette århundrede. Gasserne kan betyde en stigning i den globale gennemsnitstemperatur på 1-6 grader. Som nævnt mener mange at en stigning på 1 grad på et århundrede er tålegrænsen, og selv de mest optimistiske mener at en fordobling af CO₂-indholdet til 550 ppm er maksimum for udnyttelsen af det fysiske system.

Det årlige udslip er på ca. 7 Gigaton, hvoraf kun 3,5 Gigaton optages af oceaner og skove igen, resten har en absorptions tid på 120 år. Klimapanelets fremskrivninger viser at udslippet vil stige til det tredobbelte, eller ca. 20 Gigaton om året under business-as-usual inden 2100.

Den økonomiske problemstilling kan formuleres som følger: Hvor mange ressourcer skal samfundet anvende på reduktion af CO₂ (udvikling af alternative energiteknologier), hvad er gevinsterne og hvordan skal indsatsen fordeles ?

I en statisk cost-benefit analyse vil man opgøre omkostningerne overfor gevinsterne. Da gevinsterne generelt er usikre og ligger på den anden side af 30 års horisonten, vil de kun i begrænset omfang tælle med, de tilbagediskonteres jo til nutidsværdi. Der tages ikke hensyn til at absorptionskapaciteten er begrænset. Omkostningerne er forholdsvis store, de vurderes jo bl.a. ud fra en antropocentrisk værdisætning af ulemperne (ved at stille bilen etc.). Da der ikke kan prognosticeres for udvikling af ny teknologi vil beslutningstageren generelt stå overfor en stigende grænseomkostningskurve. Spørgsmålet bliver da hvor store omkostninger man vil acceptere. I den statiske situation vil CBA tilgangen lede til en strategi i retning af vent-og-se eller i bedste fald "research, development and sprint", dvs. en udsættelse af handling, mens der forskes i alternative teknologier. Men man kunne også forestille sig en 'steady walk' strategi, hvor man implementerer kendte teknologier samtidig med at man forsker i udvikling af nye. I en statisk CBA-analyse vil den sidstnævnte strategi blive forholdsvis byrdefuld, da teknologiskiftene ikke kendes og ikke prognosticeres.

I en mere dynamisk økologisk-økonomisk analyse vil spørgsmålet blive formuleret noget anderledes. Her bliver det et spørgsmål om, hvordan vi kan drage 'mest mulig nytte' af den givne absorptionskapacitet. Ifølge optimisterne kan vi godt tillade os at gå op til 550 ppm, men så heller ikke længere. Dette vil i et business-as-usual scenario ske ved slutningen af dette århundrede, derefter skal CO₂-emissionerne ned fra ca. 20 til 3,5 gigaton. Her bliver det et spørgsmål om 'timing', for drager vi mest mulig nytte ved at udnytte det hele først, eller bliver det ved at fordele udnyttelsen bedre over tid ? Her viser bl.a. Michael Grubb's analyser, at disse betragtninger peger mod en 'steady walk' strategi, hvor målet må være at udskifte energikapitalen til en bæredygtig i takt med dens naturlige udskiftningsrate. Derved 'gemmes' eller 'udskydes' en absorptionskapacitet, som gør behovet for senere CO₂-reduktion væsentlig mindre dramatisk.

Som det fremgår af figur 5 vil en udskydelse af handling i 20 år, sådan som den statiske CBA vil råde til, betyde at det efterfølgende behov for CO₂-reduktion bliver væsentligt mere dramatisk. Figur 6 viser på grundlag af DIAM-modellen en beregning af de globale reduktionsomkostninger ved hhv. et 450 og et 550 ppm forløb. Hvis optimisterne har ret (550 ppm) vil der ikke være den store forskel på at udskyde handling. Men hvis det skulle vise sig at 450 ppm må anses for den kritiske grænse, (med den nuværende stigningstakt i den globale gennemsnitstemperatur forekommer den mere sandsynlig som øvre grænse, såfremt man anser tålegrænsen for at være 0,1 grad per årti) vil omkostningerne ved at udskyde handling i 20 år være signifikante sammenlignet med steady-walk strategien.

Nu er klimaproblemet et forholdsvis ekstremt problem, bl.a. på grund af dets globale dimensioner og behovet for kollektiv handling i det internationale system. Det er derfor ikke givet at alle de miljøproblemer, som man beskæftiger sig med i DMU, vil resultere i helt så skarpe forskelle mellem en neoklassisk og en økologisk-økonomisk tilgang. Men der er principielt ikke noget til hinder for at man mht. kvælstofproblematikken kunne gennemføre en tilsvarende økologisk-økonomisk modelanalyse af råderummet og omkostningerne ved forskellige reduktionsscenarioer for kvælstof. Også omsætningen af kvælstof går langsomt og da det må antages at der også her er absolutte grænser for, hvor stor en antropogen påvirkning af det akvatiske miljø som er tilrådelig, er det givet at det må have implikationer for den økonomiske analyse af handlemulighederne.

Grønne afgifter - og ex-post perspektivet

Hvilke konsekvenser har så henholdsvis det neoklassiske og det økologisk-økonomiske perspektiv for anvendelsen af grønne afgifter? Der vil være fuld konsensus om, at grønne afgifter skal anvendes for at internalisere markedøkonomiens eksterne effekter i prismetanismen, og dermed opnå en anden allokering af ressourceforbruget. Men når det kommer til det interessante spørgsmål om størrelsen af en sådan afgift, vil der være forskellige metoder til at opgøre denne.

Ud fra det neoklassiske perspektiv bør størrelsen af en afgift bestemmes ud fra en værdisætning af de eksternaliteter, som er forbundet med det pågældende miljøproblem. Hvor grænsenyttens ved en given produktion er højere end afgiften, vil man betale afgiften, hvilket sikrer at tæring på miljøet kun sker, hvor cost-benefit ratioen er positiv. Metoderne til denne værdisætning afhænger af om der er tale om en simpel flow-forurening eller en lagerforurening og om der tæres på en fornybar eller en udtømmelig ressource. Det er allerede antydnet, hvordan man for en affaldsavgift (lagerforurening) både måtte opgøre de eksterne omkostninger ved forskellige emissioner og tab af landskabsværdier. For en udtømmelig ressource måtte man tillige forsøge at værdisætte tabet ved at tære på naturkapitalen. Ud fra en betragtning om svag bæredygtighed vil det være nødvendigt at etablere en mekanisme, som sikrer at tæringen på naturkapitalen modsvares af en opsparring i en anden kapitaltype. Men det vil være vanskeligt eksakt at bestemme værdien af den tærede naturkapital, da markedspriserne netop ikke er sande priser. Der er i øvrigt også store empiriske problemer med at værdisætte de simple forureningsskader, ikke kun på grund af problemet med at afdække de sande præferencer, men også på metodens egne præmisser med at generere tilstrækkelige data for alle relevante parametre.

Ud fra en økologisk-økonomisk tilgang vil man først tage udgangspunkt i det økologiske råderum og vurdere betydningen for naturens tålegrænser. Det vil lede hen mod anvendelse af den såkaldte standard-prisfastsættelsesmetode for en afgift. Denne metode, som oprindeligt blev skitseret af Baumol and Oates (neoklassikere), består i at man tager udgangspunkt i en ønskelig miljømålsætning, og så sætter afgiften på et niveau, som er tilstrækkeligt til at nå denne målsætning. Hvor Baumol og Oates så metoden som en second-best løsning til den ideelle med værdisætning, så vil man ud fra det økologisk-økonomiske synspunkt foretrække denne metode. Tilfældet vil at det typisk er standard-prisfastsættelsesmetoden, som er blevet anvendt i en dansk sammenhæng. I de fleste tilfælde har standarden været politisk fastlagt, fx. reduktion på X pct. i udledningen af stoffet Z (fx. affaldsmængderne), men i hvert fald for svovl-afgiften (1995), blev der taget udgangspunkt i en international norm for naturens tålegrænser for svovl.

Jeg nævnte tidligere at værdisætning ofte førte til nedre skøn for eksternaliteternes omfang. Tilsvarende kunne man diskutere om ikke den økologisk-økonomiske metode modsat vil føre til en 'upper bound value', da man ofte vil anvende et forsigtighedsprincip ved fastlæggelse af tålegrænser. Ud fra et rent pragmatisk synspunkt kunne anvendelse af begge metoder derfor lede til identifikation af et interval, indenfor hvilken man med sikkerhed ville kunne placere niveauet for den rette afgift.

Det er dog alt i alt teoretiske overvejelser, der befinder sig ganske langt fra den praksis der hidtil har karakteriseret forsøgene på at prisfastsætte forurening og ressourceforbrug i den danske økonomi. Her dominerer mere kortsigtede, men ikke irrelevante, overvejelser om effekten af de grønne afgifter på konkurrenceevnen og på fordelingsmønstret i samfundet. Det er klart at når Danmark udgør en lille, åben økonomi, hvis producenter befinder sig på et konkurrenceudsat verdensmarked, så bliver en række tilpasninger nødvendige, så længe andre lande ikke følger den samme tilgang.

Det hævdes ganske vist med den såkaldte Porter-hypotese (1991), at der vil være win-win muligheder ved at effektivisere ressourceforbrug og forurening. Argumentet bag hypotesen, der er formuleret af Harvard-økonomen Michael Porter, er i korthed den, at miljøregulering, særligt baseret på økonomiske incitamenter, tvinger producenterne til at optimere deres produktion, og at der vil være økonomiske gevinster ved en sådan fremgangsmåde. Porter-hypotesen om potentialet for en økologisk modernisering er for så vidt et godt eksempel på den diskussion, der har udviklet sig netop i spændingsfeltet mellem de neoklassiske og de økologiske økonomer. På den ene side udfordrer Porter-hypotesen antagelsen om at aktørerne agerer fuldt

ud rationelt, på den anden side indfletter tesen sig i det neoklassiske imperativ om højere grad af efficiens ved internalisering af de eksterne effekter. Porter-hypotesen antyder imidlertid at vi kan aflyse cost-benefit analysen, i og med at den lover betydelige benefits ved miljøregulering.

Vi mangler imidlertid at se om der er empirisk belæg for Porter-hypotesen. FN's klimapanel anslår optimistisk at op til 30 pct. af CO₂-emissionerne kan reduceres med negative omkostninger (dvs. gevinst) gennem win-win løsninger, der forbedrer energieffektiviteten. Sådanne vurderinger er imidlertid meget følsomme overfor de antagelser man i øvrigt gør om olieprisens udvikling, jf. også Energistyrelsens vurderinger af omkostningerne ved CO₂-reduktion.

Ud fra min egen ph.d.-afhandling fra 1993 (Andersen, 1994; 1999), der var en analyse af brugen af spildevandsafgifter, er det kun delvis muligt at bekræfte Porter hypotesen. Ganske vist førte de hollandske spildevandsafgifter til at de offentlige renselanlæg kunne dimensioneres til en fjerdedel af de samfundsøkonomiske omkostninger i forhold til Danmark, for så vidt angik belastningen med industrispildevand. Analysen tydede dog ikke på at de hollandske virksomheder opnåede store konkurrencefordele ved denne metode og heller ikke at de slap billigere end de danske virksomheder, der var underlagt traditionel regelstyring. Den mere strikse anvendelse af forurenere-betaler-princippet førte derimod til en samfundsøkonomisk gevinst, idet skatteyderne/husholdningerne slap for at krydssubsidiere industriens rensning, og dermed fik gevinsten.

Det hollandske afgiftssystem var understøttet af et intensivt rådgivningssystem, der lettede virksomhedernes tilpasning til afgiftstrykket. Et sådant system var ikke etableret ved den danske affaldsafgift, som vi har analyseret i flere omgange for Miljøstyrelsen, og her viser det sig at det er så som så med den rationelle omkostningsoptimering blandt virksomhederne, selvom Danmark har den højeste affaldsafgift i verden. Virksomhedernes affaldsmængder har indtil for nylig udviklet sig i takt med omsætningen, og i en række af de virksomheder, som blev undersøgt var det populært sagt sådan at damerne i bogholderiet betalte renovationsregningen, mens mænd i blå kitler skubbede rundt på affaldscontainerne, mens ingen i ledelsen havde analyseret om det man gjorde på affaldssiden var økonomisk rationelt. Forklaringen på den relative ignorance, der dog ikke gjaldt for enkelte meget affaldsintensive virksomheder, var enten sociologisk at man fulgte de rutiner man plejede, eller rationelt at transaktionsomkostningerne ved at gå ind på området var for store. Typisk udgjorde affaldsregningen måske 300.000 kr. om året, for lidt til at reduktioner kunne forrente en lønindsats på området. Når affaldsafgiften trods dette forhold er en relativ succes, skyldes det den overordnede reduktion på 26 pct. i affaldsmængderne til deponering og forbrænding, en reduktion der primært skete i det tunge byggeaffald og i en stor kommunal indsats for at få haveaffald og andre tunge fraktioner til genanvendelse. For såvel bygge- og anlægsområdet, som de kommunale affaldsselskaber, ramte afgiften ned i deres centrale forretningsområde, hvorfor der var et beredskab til at vurdere og reagere på afgiftens prissignal. I en netop afsluttet delrapport om den danske spildevandsafgift er der dog visse tegn på en lidt mere rationel adfærd blandt virksomhederne i tilpasningen til den statslige spildevandsafgift.

Landbrugets gødningsanvendelse, som i mere end 10 år er blevet monitoreret af DMU, er dog et andet eksempel på at den neoklassiske teori's antagelse om rationel nytteoptimering udfordres af empirien. Her viser DMU's analyser fortsat at 20-30 pct. af landmændene gødske over det drifts-økonomisk optimale, mens en tilsvarende andel gødske under det drifts-økonomisk optimale.

Det er klart at der i de her år i Danmark genereres et uhyre interessant grundlag for empirisk at vurdere i hvilket omfang de miljøøkonomiske antagelser om at eksternaliteterne kan internaliseres i markedsøkonomien kan realiseres. Med en baggrund i den politologiske implementerings- og evalueringsforskning har jeg derfor set en mulighed for at åbne et nyt forskningsfelt i ex-post analyser, som er innovativt i forhold til det traditionelle ex-ante perspektiv i de fagøkonomiske analyser. Vi har OECDs ord for at der er meget at hente i sådanne ex-post analyser, muligvis mere end i de stiliserede ex-ante analyser, når det gælder effektiviteten af at anvende grønne afgifter.

Metodeudviklingen lader dog stadig en del tilbage at ønske indenfor ex-post analyserne. Efter en gennemgang af næsten et hundrede analyser af de nordiske landes CO₂- og pesticidafgifter måtte vi

konstatere at kun ca. 20 var gennemført på ex-post basis. Her varierede metoderne ganske meget, fra simple tidsserie analyser til mere sofistikeret kalibrering af samfundsøkonomiske modeller. Den mest lovende metode til ex-post vurdering kræver data på aktørniveau, hvis der ikke skal arbejdes med den problematiske antagelse om fuld rationalitet både før og efter en afgift er introduceret. Her synes brug af paneldatabaser at være den mest lovende metode til at analysere såvel de miljømæssige som de samfundsøkonomiske effekter af grønne afgifter. I den før omtalte analyse af den danske spildevandsafgift er en sådan mini-paneldatabase blevet opbygget, og jeg håber der bliver mulighed for at arbejde videre med at metodeudvikle denne analysemetode. Et oplagt anvendelsesområde vil være landbrugets kvælstof- og pesticidforurening, hvor DMU's data for miljøadfærden i landovervågningsoplandene kunne suppleres med økonomiske nøgledata til en vurdering af effekten på bedriftenes konkurrenceevne og driftsøkonomi.

Konklusioner

Som en afslutning på denne forelæsning er det måske naturligt, hvis jeg kort forsøger at klargøre min egen placering i det miljøøkonomiske forskningsfelt. Nogen vil måske finde det oplagt, efter det ovenstående at rubricere mig som en økologisk økonom. Det vil jeg besvare med omkvædet fra hvad der vistnok er en gammel revyvis "Lille kat på vejen der, hvis er du, hvis er du ? Jeg er sgu min egen !". Den økologiske økonomi er for ung og for udviklet til at det giver mening at tale om en økologisk-økonomisk videnskab som sådan. Den bidrager med nogle nye perspektiver på den traditionelle neoklassiske miljøøkonomi, men tilbyder ikke et udviklet sæt af alternative værktøjer til denne. Det interessante er derfor nok så meget det spændingsfelt, som er opstået mellem neoklassisk og økologisk økonomi, herunder ikke mindst den metodepluralisme, som den økologiske økonomi åbner op for. Hvor de traditionelle miljøøkonomiske værktøjer i nogen grad ligner en hammer, der behandler alt i omverdenen som et søm, så lægger den økologiske økonomi op til en mere problemorienteret og tværfaglig analysemetode. Det betyder imidlertid ikke at man bør stille sig afvisende overfor anvendelse af værdisætning, input-output tabeller eller andre af de antropocentriske værktøjer, kun at vi skal være mere kvalitetsbevidste omkring hvad tallene er udtryk for og hvad de ikke er udtryk for.

I bogen 'Market-based instruments for environmental management' (Edward Elgar, 2000) som jeg har redigeret sammen med Rolf Sprenger fra IFO-institutet i München, har jeg forsøgt at skitsere en tilgang til ex-post analyse af grønne afgifter, som er baseret på institutionel teori. Det vil føre for vidt at komme nærmere ind på det her, men det kan altså (omend også antropocentrisk i sit udgangspunkt) betragtes som et politologisk bidrag til den metodepluralisme, som har udviklet sig i spændingsfeltet mellem neoklassisk og økologisk økonomi.

Referenceliste

- Andersen, Mikael Skou, 1994, *Governance by green taxes: making pollution prevention pay*, Manchester and New York: Manchester University Press.
- Andersen, M.S., 1998, Assessing the effectiveness of Denmark's waste tax, *Environment*, 40:4, 10-15;38-41, Washington DC.
- Andersen, M.S., 1999, Governance by green taxes: implementing clean water policies in Europe 1970-1990, *Environmental Economics and Policy Studies*, 2:1, 39-64, Tokyo.
- Andersen, M.S. and Sprenger, R-U, eds., 2000, *Market-based instruments for environmental management: politics and institutions*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Barker, T., 1996, *Space-time economics*, Cambridge: Cambridge Econometrics.
- Baumol, William J., & Wallace E. Oates, 1971, The use of Standards and Prices for Protection of the Environment, *The Swedish Journal of Economics*, Vol. 73, No. 1, 42-54.
- Baumol, W.J., & W.E. Oates, 1988, *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Boulding, K., 1966, *The Economics of the coming Spaceship Earth*, in Environmental Quality in a Growing Economy, John Hopkins University Press.
- Daly, H.E., and Cobb, J.B., 1994, *For the common good: redirecting the economy toward community, the environment and a sustainable future*, Boston: Beacon press.
- Diamond, P. and Hausman, J., 1994, Contingent valuation: Is some number better than no number ?, *Journal of Economic Perspectives*, 8:4, 45-64.
- Eckersley, R., ed., 1992, *Markets, the state and the environment*, London: Macmillan.
- Georgescu-Roegen, N., 1971, The entropy law and the economic problem, Distinguished lecture series no. 1, University of Alabama, reprinted in: Daly and Townsend, 1993, *Valuing the Earth*, MIT Press.
- Grubb, M, 1997, Technologies, energy systems and the timing of CO2 emissions abatement - an overview of economic issues, *Energy Policy*, no. 21, pp. 159-172.
- Hahn, R, 1991, *A primer on environmental policy design*, London: Harwood Academic Publishers.
- Hahn, R., 1996, Economic prescriptions for environmental problems: lessons from the United States and continental Europe, 129-156, in R. Eckersley, ed., *Markets, the state and the environment*, London: Macmillan.
- Hardin, Garrett, 1968, The Tragedy of the Commons, *Science*, Vol. 162, No. 1, pp. 1243-1248.
- Houghton, J., 1997, *Global warming: the complete briefing*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Huber, J., 2000, Sustainable development as a concept of ecological modernization - towards industrial ecology, *Journal of Environmental Policy and Planning*, vol. 2, pp. 269-286.
- IPCC, 1996, Economic and social dimensions of climate change, contribution of working group III, Cambridge University Press.
- Jordal-Jørgensen, J., 2000, Samfundsmæssig værdi af vindkraft, *Delrapport: Visuelle effekter og støj fra vindmøller – kvantificering og værdisætning*, København: AKF-forlaget.
- Meyerhoff, J., 2000, Zwei Sichtweisen auf das Umweltproblem: Neoklassische Umweltökonomik versus Ökologische Ökonomik, *Jahrbuch Ökologische Ökonomik*, Marburg: Metropolis verlag.
- Nielsen, T. Lacomble, 1998, EU i drivhuset, *Specialeafhandling i Statskundskab*, Århus.
- Opschoor, H., and Weterings, R., 1994, Environmental utilisation space: an introduction, in *Milieu (Netherlands Journal of Environmental Sciences)*, Vol. 9: no. 5, 198-205.
- Pearce, D. and Turner, K., 1990, *Economics of natural resources and the environment*, New York: Harvester Wheatsheaf.
- Perman, Ma, McGilvray and Common, 1999, *Natural resource and environmental economics*, London: Longman. 2. edition.
- Porter, M. and van der Linde, C., 1995, Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship, *Journal of Economic Perspectives*, 9:4, 97-118.
- Siebert, H., 1982, Nature as a life support system. Renewable resources and environmental disruption, *Zeitschrift für Nationalökonomie*, vol. 42, no. 2, pp. 133-142.
- Sørensen, H., 1998, Usande og farlige Lomborg-påstande, *Jyllandsposten*, 15.3.1998, p. 10.

NB: De to følgende figurer er hhv. det økologiske råderum (fra Siebert, 1982) og de to scenarier for 450 hhv. 550 ppm stabilisering hos Grubb (1997).