

Værdisætning af trafiksikkerhed

Kristian Kidholm

Center for Helsetjenesteforskning og Socialpolitik, Odense Universitet

SUMMARY: Despite the recognition of the theoretical and empirical problems with the cost-of-illness method, it is still used to value safety in traffic planning in many countries, including Denmark. The argument used is that empirical problems make the willingness-to-pay method unusable. In this article empirical estimates of four recent willingness-to-pay studies from England, Sweden, Austria and New Zealand are examined with regard to their ability to deal with these empirical problems. The article argues that it is possible to test the validity and reliability of the estimates obtained with the Contingent Valuation method used in the studies and that these estimates are higher than cost-of-illness estimates.

Indledning

(David Obey, medlem af den amerikanske kongres, sagde i 1975):

Quite frankly, I believe that when you're dealing in questions related to human life, economic costs are irrelevant. [Occupational Hazards, oktober 1975, s. 49].

Opfattelsen af befolkningens sikkerhed, som et gode der ikke må begrænses af økonomiske restriktioner, kommer også til udtryk i den danske debat, når der diskuteres prioriteringer indenfor sundhedsvæsen, arbejdsmiljø eller trafiksikkerhed.

Selv om holdningen virker intuitiv forståelig, er det også klart, at befolkningen har andre mål med tilværelsen end at opnå den størst mulige sikkerhed. Befolkningen ønsker ikke kun et langt liv, men også et godt liv. Folk foretager derfor til daglig valg, som indeholder en afvejning mellem sikkerhed og andre mål, uden at de altid vælger den løsning, der medfører den størst mulige sikkerhed. Således vælger nogle på trods af den øgede risiko at krydse en trafikeret vej uden at benytte fodgængerovergang, hvis der er mere end 100 m til nærmeste overgang. Andre vælger at køre uden cykellygter, selv om de ved, at det medfører en øget risiko for at komme til skade i trafikken. At befolkningen til daglig foretager afvejning mellem sikkerhed og andre goder, som f.eks. at undgå besvær eller at spare penge, tyder på, at selv når det drejer sig om at redde liv, er det rimeligt, at der tages hensyn til omkostningerne.

Behovet for mere eksplicit at inddrage de økonomiske aspekter af sikkerhed opstår bl.a. i trafikplanlægningen ved analyse af projekter, der påvirker befolkningens sikker-

Artiklen er et sammendrag af et papir præsenteret ved møde i gruppen af nordiske sundhedsøkonomer i Kuopio, Finland, i august 1992. Jeg takker lektor Jes Søgaard for nyttige kommentarer.

hed, idet der findes uendeligt mange projekter, som kan forbedre sikkerheden. Således er det muligt at opnå en væsentlig reduktion i antallet af trafikdræbte, hvis samtlige vejkryds blev lysreguleret, eller hvis kørsel i frostvejr blev forbudt. Det er derfor nødvendigt at kunne afveje disse projekters effekt på trafiksikkerheden og værdien heraf mod de omkostninger, der er forbundet med projekternes gennemførelse.

Problemet er så: Hvordan bør forbedringer i trafiksikkerhed værdisættes? Debatten har været koncentreret omkring to metoder:

1. Cost-of-illness metoden
2. Betalingsviljemetoden

I cost-of-illness metoden beregnes, som navnet siger, værdien af de samlede samfundsmæssige omkostninger, som trafikulykkerne medfører, i forbindelse med indsats af politi, Falck og brandvæsen, materielle skader, behandling på sygehus, genoptræning osv. Ved beregning af de samfundsmæssige omkostninger ved det tab af liv, som antallet af trafikdræbte udgør, tager cost-of-illness metoden udgangspunkt i menneskets værdi som produktionsfaktor og beregner værdien af en given trafikdræbt person, som værdien af personens forventede bidrag til samfundets produktion. Den opnåede gevinst ved et projekt, der nedsætter risikoen for at blive dræbt i trafikken, beregnes således med cost-of-illness metoden som værdien af de ressourcer inkl. arbejdskraft, der spares, ved at der sker færre trafikulykker.

Det er imidlertid problematisk at anvende cost-of-illness estimater som skøn for samfundets gevinst ved øget trafiksikkerhed i forbindelse med planlægning og prioritering af vejanlæg:

(1) Det ligger implicit i betragtningen af mennesket som produktionsfaktor, at det overordnede mål for samfundet er at sikre den størst mulige produktion. Ønsker man, som i velfærdsøkonomien, at lade befolkningens opfattelse være afgørende, er denne produktionsbetragtning imidlertid for snæver, idet befolkningen må forventes at inddrage andre forhold end de produktionsmæssige implikationer af ulykker ved værdisætning af sikkerhed.

(2) Problemet med at beregne individets bidrag til produktionen løses ofte i praksis ved at anvende individets aflønning på arbejdsmarkedet. Konsekvensen heraf er, at mænd pga. lønforskellen og manglende værdisætning af hjemmegående kvinders produktion værdisættes højere end kvinder og at pensionister, som ikke har en erhvervsindkomst, værdisættes til nul.

(3) Manglende hensyntagen til individuelle vurderinger af ulykkernes velfærdsmæssige konsekvenser medfører, at cost-of-illness estimater bliver uanvendelige i cost-benefit analyser i forbindelse med prioritering, idet cost-benefit analysen netop tager udgangspunkt i individuel efterspørgsel.

I Danmark har Vejdirektoratet, ligesom trafikmyndighederne i resten af Europa (undtagen England og Sverige), hidtil anvendt cost-of-illness estimater ved værdisætning af trafiksikkerhed. Man kan på baggrund af de opstillede problemer med metoden spørge: Hvorfor er cost-of-illness estimater alligevel blevet anvendt? Argumentet har været, at selv om den alternative metode – betalingsviljemetoden – er den teoretisk korrekte, er de empiriske problemer med denne metode så store, at den ikke er anvendelig i praksis. Således står der i Vejdirektoratets rapport fra 1983:

Det står derfor klart, at omkostningsanalysens metoder og resultater principielt ikke er i overensstemmelse med cost-benefit analysens formelle forudsætninger. Det er dog rimeligt at anføre, at der på nuværende tidspunkt ikke eksisterer anvendelige metoder til bestemmelse af værdien af en risikoreduktion. [Vejdirektoratet. 1983. Trafikuheldsomkostninger, s. 11].

Inden for de seneste 10 år er der imidlertid gennemført empiriske betalingsviljeundersøgelser af værdien af reduktioner i risiko for trafikuheld i England af Jones-Lee et al. (1987), i Sverige af Persson & Cedervall (1991), i Østrig af Maier et al. (1989) og i New Zealand af Miller & Guria (1991), som har påvist, at det er muligt at begrænse og kontrollere betalingsviljemetodens empiriske problemer. På baggrund af disse undersøgelser anvender trafikmyndighederne i England, Sverige og New Zealand i dag betalingsviljemetoden ved værdisætning af sikkerhed. Tilsvarende har Vejdirektoratet i Danmark besluttet at gennemføre en revision af beslutningsgrundlaget for trafiksikkerhedspolitikken i Danmark.

I denne artikel vil jeg redegøre for, hvorledes man i de hidtil gennemførte betalingsviljeundersøgelser i England, Sverige, Østrig og New Zealand har forsøgt at begrænse og kontrollere betalingsviljemetodens empiriske problemer, samt for de opnåede resultater.

Betalingsviljemetoden

Betalingsviljemetodens udgangspunkt er, at man ved værdisætning af et givent gode, skal måle forbrugernes opfattelse heraf. Hvis godet, som undersøges, bliver handlet på et marked, hvor der er fuldkommen konkurrence, er dette relativt enkelt, idet markedsprisen svarer til det beløb forbrugerne højst er villige til at betale for den sidste enhed af godet, der købes. Området under efterspørgselskurven vil tilsvarende svare til den samlede betalingsvilje for det pågældende gode. For en række goder, som f.eks. trafiksikkerhed, findes der imidlertid ikke noget egentligt marked, hvorfor det er nødvendigt at anvende forskellige metoder til at afsløre efterspørgslen. Disse såkaldte betalingsviljemetoder kan opdeles i:

1. Metoder der afdækker implicit efterspørgsel
2. Metoder der afdækker efterspørgsel eksplicit

I den første gruppe af metoder udnytter man det forhold, at der findes en række på forhånd trufne valg, som *implicit* indeholder en værdisætning af sikkerhed. Det drejer sig f.eks. om køb af brandalarmer, valg af motorvejshastighed, aflønning af risikobetonede job, osv. Der er imidlertid en række problemer ved metoderne, som har medført, at man har sat spørgsmålstejn ved de opnåede estimaters troværdighed. Det drejer sig ud over dataproblemer om problemer med manglende overholdelse af antagelsen om fuld information, problemer med værdisætning af tid og problemer med opdelingen af goder i forskellige godekarakteristika.

I den anden gruppe af metoder søger man at få udvalgte svarpersoner til at foretage hypotetiske valg for derved *eksplicit* at afsløre svarpersonernes værdisætning. I den hyppigst anvendte af disse metoder, som herefter kaldes »spørgeskemametoden«¹, spørges tilfældige svarpersoner i spørgeskemaer – selvadministrerede eller administreret af interviewere – mere eller mindre direkte, hvor meget de under en række på forhånd fastsatte hypotetiske markedsbetingelser maksimalt vil betale for at opnå en forbedret sikkerhed. Idet man ved værdisætning af et projekt, der forventes at redde et givet antal personer fra at blive dræbt i trafikken, ikke ved, hvem det er, der bliver reddet, bliver svarpersonerne bedt om at oplyse deres betalingsvilje for den generelle risikoreduktion, projektet forventes at medføre. Det er således intet problem for metoden, at individer ikke har en endelig betalingsvilje for at undgå den sikre død.

Fordelen ved at anvende betalingsviljen som estimat for værdien af trafiksikkerhed er, at betalingsviljen kan forventes at inddrage de individuelle forhold, som cost-of-illness estimater ser bort fra. Anvendelse af betalingsviljemetoden er endvidere fordelagtig i den forstand, at de opnåede estimater umiddelbart kan anvendes i cost-benefit analyser, fordi cost-benefit analysen ligeledes tager udgangspunkt i den velfærdsøkonomiske opfattelse af, at det er forbrugernes egen vurdering af det undersøgte godes værdi, der er afgørende.

Det har været diskuteret af bl.a. Butler & Doessel (1981), i hvilke situationer omkostningerne ved en given sygdom eller skade (cost-of-illness) vil svare til betalingsviljen for at undgå den pågældende sygdom eller skade.

Butler & Doessels teoretiske analyse viste, at betingelsen for, at cost-of-illness svarer til betalingsviljen for at undgå skaden, er, (1) at projektet, der hindrer, at skaden opstår (forebyggelse), er et perfekt substitut for den nuværende ordning på området (behandling af skaden) og, (2) at efterspørgslen efter behandling og forebyggelse er fuldstændig ufølsom overfor variationer i deres pris. Disse betingelser er imidlertid så restriktive, at de ikke i praksis kan forventes at være opfyldt.

I betalingsviljeundersøgelserne i England, Sverige, Østrig og New Zealand blev spørgeskemametoden anvendt til eksplicit at afsløre tilfældige svarpersoners værdisætning

1. Denne metode betegnes i den engelske litteratur »The Contingent Valuation Method«.

af trafikikkerhed. Metodens empiriske problemer ved værdisætning af sikkerhed kan opdeles i:

1. Problemer med systematiske skævheder i estimaterne.
2. Usikkerhed mht. estimaternes pålidelighed.
3. Usikkerhed mht. estimaternes gyldighed.
4. Usikkerhed mht. svarpersonernes forståelse af risikobegrebet og evne til at vælge konsistent.

Disse empiriske problemer har hidtil været anført, som argument for at se bort fra betalingsviljemetoden i praksis. I de efterfølgende afsnit redegøres der for, hvorledes disse problemer er begrænset og kontrolleret i de fire betalingsviljeundersøgelser samt for de opnåede resultater i undersøgelserne.

Problemer med systematiske skævheder i estimaterne

Systematiske skævheder (også kaldet bias) i betalingsviljeestimer opnået med spørgeskemametoden skyldes, at metoden undersøger præferencer med udgangspunkt i svar på hypotetiske spørgsmål og ikke med udgangspunkt i faktisk adfærd. Manglende evne hos svarpersonerne til at sætte sig ind i de hypotetiske valgsituationer kan således medføre en systematisk skævhed i svarene. I betalingsviljeundersøgelserne i England, Sverige, Østrig og New Zealand forsøgte man at begrænse dette problem ved at gøre de hypotetiske valgsituationer så realistiske som muligt. I betalingsviljespørgsmålene blev svarpersonerne derfor bedt om at oplyse deres betalingsvilje for f.eks. den risikoreduktion, de kunne opnå, hvis de i stedet for at leje en almindelig bil lejede en bil med ekstra sikkerhedsudstyr.

Problemet med systematiske skævheder i estimaterne er foreslået begrænset ved at informere svarpersonerne om muligheden for gennem betalingsviljeundersøgelsen at påvirke politikernes fordeling af de offentlige budgetter, idet man derved sikrer, at svarpersonerne engagerer sig i problemstillingen. Problemet herved er imidlertid, at svarpersonerne som følge heraf måske forsøger at påvirke det samlede resultat ved at afgive ekstremt høje eller lave svar.

Valget af betalingsmåde kan også påvirke resultatet. Hvis et betalingsviljespørgsmål f.eks. er formuleret som: »Hvad vil du maksimalt betale ekstra i skat for at få godet X?«, kan det forventes, at nogle vil opgive en betalingsvilje på 0 kr. i protest imod øgede skatter. I undersøgelserne blev dette problem søgt kontrolleret ved at variere betalingsmåden.

Estimaternes pålidelighed

Et måleinstrumentes pålidelighed (også kaldet reliabilitet) kan defineres som instrumentets evne til at undgå, at empiriske estimater bliver forstyrret af målefejl, dels tilfæl-

dige fejl, dels systematiske (dvs. bias). Pålidelighed er således spørgsmålet om, i hvor høj grad andre ville opnå samme resultat, hvis de undersøgte samme område.

Der er ved anvendelsen af betalingsviljemetoden en række kilder til manglende pålidelighed f.eks. usikkerhed hos svarpersonen, problemer i spørgeskemaet og interviewe-rens mulighed for at påvirke svarpersonens svar.

I den engelske betalingsviljeundersøgelse blev pålideligheden testet ved at undersøge variationen i resultaterne over tid, idet man cirka en måned efter den oprindelige undersøgelse gennemførte en mindre undersøgelse med 210 af de oprindelige svarpersoner, hvor man gentog et af betalingsviljespørgsmålene. Resultatet viste, at 59% af svarpersonerne havde en betalingsvilje, der lå indenfor \pm £5 i forhold til deres betalingsvilje i den oprindelige undersøgelse. Ser man på den relative spredning, lå 42% indenfor en afvigelse på \pm 10% i forhold til deres oprindelige betalingsvilje. Det blev påvist ved et statistisk test, at svarene fra første og anden betalingsviljeundersøgelse med stor sandsynlighed kan siges at have samme fordeling.

I den engelske undersøgelse foretog man desuden en test af, om betalingsviljespørgsmålenes rækkefølge havde betydning for betalingsviljernes størrelse. Testen viste, at svarfordelingen i 4 ud af 7 betalingsviljespørgsmål var signifikant afhængig af den rækkefølge spørgsmålene blev stillet i. Selv om forfatterne til den engelske undersøgelse ikke mener, at dette resultat giver grund til bekymring, synes resultatet at sætte spørgsmålstegn ved pålideligheden i nogle af betalingsviljeestimerne. Betydningen af spørgsmålenes rækkefølge blev ikke testet i de øvrige betalingsviljeundersøgelser.

Estimaternes gyldighed

Når man undersøger om et måleinstrument faktisk måler det, man tror, at det måler, taler man om instrumentets gyldighed (også kaldet validitet). I dette tilfælde er gyldigheden således spørgsmålet om, hvor godt det anvendte spørgeskema fanger det teoretiske begreb »betalingsvilje«, som søges målt. Ved empiriske analyser er det nødvendigt at gøre sig overvejelser omkring måleinstrumentets gyldighed. Problemet er, at det ikke er muligt endeligt at påvise estimaters gyldighed, idet dette fortsætter, at man har et perfekt måleinstrument til at måle det »ikke-målelige« teoretiske begreb med.

Gyldigheden kan dog undersøges på to måder. For det første kan det anvendte måleinstrument sammenlignes med andre måleinstrumenter, som formodes at måle samme teoretiske begreb. I den svenske betalingsviljeundersøgelse konstruerede man således et simpelt sundhedsstatusindeks ved at bede svarpersonerne oplyse deres opfattelse af den forventede effekt på helbredet af forskellige skader og sygdomme, indenfor det år sygdommen eller skaden opstår, på en skala fra 0 til 10. Svarpersonerne blev oplyst, at værdien 0 svarede til at være helt rask hele året, mens værdien 10 svarede til at være senge- liggende på et hospital et helt år. Resultaterne fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Forskellige helbredstilstandes placering i sundhedsstatusindeks sammenlignet med resultater fra betalingsviljeundersøgelse.

Helbredstilstand:	Vægt i sundhedsstatusindeks:		Værdisætning af helbredstilstand i betalingsviljespørgsmål (mio. SEK):	
	Gennemsnit:	Median:	Justeret gennemsnit:	Median:
Influenza:	1,48	1,00	0,5	0,05
Blødende mavesår:	4,75	5,00	3,2	0,5
Sår i ansigt p.g.a. knust forrude:	3,85	3,00	5,1 ^(a)	1,0 ^(a)
Hjernerystelse:	4,19	4,00	4,2 ^(a)	0,8 ^(a)

Kilde: Persson og Cedervall (1991).

Note: (a) inkluderer betalingsvilje for medpassagerers sikkerhed. Justeret gennemsnit er fundet ved at fjerne de ti største observationer.

Sammenligning af svarpersonernes vægtning af de forskellige skader med de to måleinstrumenter er vanskelig, fordi betalingsvilje må forventes at være påvirket af svarpersonernes holdning til risiko. Det fremgår imidlertid af tabel 1, at den relative vægtning af de enkelte helbredstilstande i sundhedsstatusindekset i høj grad svarer til den implicite vægtning i betalingsviljeestimererne, hvilket, under forudsætning af at sundhedsstatusindekset er et troværdigt mål for svarpersonernes præferencer, er et argument for, at betalingsviljemetoden giver gyldige resultater.

En anden måde at undersøge et måleinstrumentes gyldighed på er at undersøge, i hvilket omfang de opnåede resultater har den forventede sammenhæng med socioøkonomiske karakteristika hos svarpersonerne. Denne sammenhæng blev i de fire undersøgelser testet ved regressionsanalyse. Resultatet fremgår af tabel 2.

Som det fremgår af tabellen, er der i betalingsviljeundersøgelserne fundet samme signifikante sammenhæng mellem betalingsvilje og 4 af de 8 forklarende variable, som indrages i mindst 2 af de 4 betalingsviljeundersøgelser. At halvdelen af de undersøgte variable i de fire undersøgelser havde samme sammenhæng med betalingsvilje kan ikke betragtes som nogen stærk indikator for gyldighed. Det er dog afgørende, at indkomstvariablen som forventet havde positiv sammenhæng med betalingsvilje i samtlige undersøgelser.

Indkomstelasticiteten, som er den procentvise ændring i efterspørgslen (dvs. betalingsviljen) ved en 1% ændring i indkomsten, lå i den engelske undersøgelse mellem 0,3 og 0,5 i de enkelte betalingsviljespørgsmål. Tilsvarende blev elasticiteten i den svenske undersøgelse estimeret til 0,35. Det har ikke været muligt at bestemme indkomstelasticiteten for den østrigske og den new zealandske undersøgelse. Goder med indkomstelasticiteter mellem 0 og 1 betegnes »nødvendighedsgode«, idet forbruget af dem vokser mindre end proportionalt med indkomsten. Idet indkomstelasticiteternes størrelse svarer til,

Tabel 2. Sammenhæng mellem betalingsvilje og svarpersonernes socio-økonomiske karakteristika i de fire betalingsviljeundersøgelser.

Variabel:	England:	Sverige:	Østrig:	New Zealand
Alder	()	-	+	-
(Alder - gns.alder) ²	-	0	-	()
Køn	()	0	0	0
Uddannelse	()	0	0	()
Ejer af bil	0	0	+	()
Antal kørte km.	0	+	()	0
Erfaring med ulykker	0	0	0	0
Indkomst	+	+	+	+

Kilde: Jones-Lee et al. (1987), Persson & Cedervall (1991), Maier et al. (1989), Miller & Guria (1991)

Anm.: + = statistisk signifikant positiv sammenhæng på mindst 10 procents niveau. - = statistisk signifikant negativ sammenhæng på mindst 10 procents niveau. 0 = der er ikke fundet signifikant sammenhæng. () = Sammenhængen er ikke undersøgt i undersøgelsen.

hvad der forventes for denne type af goder, er elasticiteterne blevet opfattet som indikator for, at betalingsviljeestimerterne er gyldige som udtryk for befolkningens præferencer. Det er imidlertid et problem ved denne indikator, at den ikke kan fange manglende gyldighed som følge af systematiske skævheder i estimerterne, hvis denne skævhed står i et proportionalt forhold til den sande betalingsvilje. En systematisk skævhed i estimerterne, der medfører, at den estimerede betalingsvilje er f.eks. det dobbelte af den sande betalingsvilje, vil således ikke påvirke indkomstelasticitetens størrelse.

Forståelse af risikobegrebet og konsistens i værdisætningen

En ofte fremført kritik af anvendelsen af betalingsviljemetoden ved værdisætning af trafikikkerhed er, at tilfældigt udvalgte svarpersoner ikke forstår risikobegrebet, og at svarpersonerne ikke er i stand til at foretage konsistente valg mellem forskellige risikoændringer.

I både den engelske og den svenske betalingsviljeundersøgelse blev det påvist, at selv om svarpersonerne kunne rangordne risiko ved forskellige transportmidler, overvurdere de de risikoens absolutte størrelse. I den svenske og den new zealandske undersøgelse fandt man desuden, at svarpersonerne opfattede deres egen risiko som værende væsentligt lavere end trafikanters gennemsnitlige risiko.

De herover nævnte resultater er i sig selv intet problem for anvendelsen af betalingsviljemetoden, hvis man, som i den svenske og i den new zealandske undersøgelse, tager udgangspunkt i svarpersonernes egen opfattelse af risikoen for at blive dræbt i trafikken. Men vælger man i stedet, som i den engelske og den østrigske undersøgelse, at tage udgangspunkt i den objektive gennemsnitlige risiko, er det en forudsætning for at undgå systematiske skævheder i estimerterne, at svarpersonerne tager hensyn til den informa-

Tabel 3. Resultatet af test af konsistens i den engelske og den svenske betalingsviljeundersøgelse.

	Andel der foretrak 2 ud af 10^5 reduceret til 1 ud af 10^5 :	Andel der foretrak 20 ud af 10^5 reduceret til 15 ud af 10^5 :	Andel der svarede »ved ikke«:
Den engelske undersøgelse:	47%	48%	5%
Den svenske undersøgelse:	20%	62%	18%

Kilde: Jones-Lee (1989) og Persson & Cedervall (1991).

tion om risikoens objektive størrelse, som de får. Det er imidlertid usikkert om denne antagelse holder. Maclean (1979) fandt således i en undersøgelse med 325 svarpersoner, at betalingsviljen for en given risikoreduktion hos de 50% af svarpersonerne, der fik oplyst den objektive gennemsnitlige risiko for at blive dræbt i trafikken, ikke var statistisk signifikant forskellig fra betalingsviljen hos de 50% af svarpersonerne, som tog udgangspunkt i egen opfattelse af risiko.

Spørgsmålet om konsistens i svarpersonernes værdisætning af risiko er problematisk, idet det er vanskeligt at afgøre, hvilke krav svarene skal opfylde for at være konsistente. Der synes dog at være enighed om, at svarpersoner, der foretrækker en given lille reduktion i risikoen for trafikuheld frem for en større risikoreduktion, er inkonsistente.

I både den engelske og den svenske betalingsviljeundersøgelse blev svarpersonerne spurgt:

Forestil dig, at du samtidig stod over for to forskellige risici for at blive dræbt. Hvis det kun var muligt at reducere den ene af to risici, hvilken reduktion ville du da foretrække:

A: En reduktion i risiko fra 2 ud af 100.000 til 1 ud af 100.000

B: En reduktion fra 20 ud af 100.000 til 15 ud af 100.000

Som det fremgår af tabel 3 valgte kun 48% af svarpersonerne i den engelske undersøgelse risikoreduktion B, dvs. at kun 48% svarede i overensstemmelse med økonomisk teori og søgte at minimere antallet af dræbte i trafikken. I den svenske undersøgelse, hvor man netop søgte at anvende de engelske erfaringer med betalingsviljemetoden, blev der opnået en væsentlig reduktion i andelen af svarpersoner, som afgav »forkerte« svar.

Det blev desuden i både den engelske, svenske og østrigske betalingsviljeundersøgelse undersøgt, hvor stor en andel af svarpersonerne som opgav samme betalingsvilje for forskellige størrelse risikoreduktioner, og hvor mange som havde større betalingsviljer for mindre risikoreduktioner. Resultatet fremgår af tabel 4.

Af tabel 4 ses det, at andelen af svar, som kan betegnes inkonsistente, i den engelske betalingsviljeundersøgelse var af en størrelsesorden, der gør, at der kan sættes spørgs-

Tabel 4. Andel af svarpersonerne i betalingsviljeundersøgelser som opgav inkonsistente betalingsviljer.

	Andel af svarpersonerne som opgav samme betalingsvilje for forskellige risikoreduktioner:	Andel af svarpersonerne som opgav højere betalingsvilje for mindre risikoreduktioner:
Den engelske undersøgelse:	42-47%	11-14%
Den svenske undersøgelse:	27%	4%
Den østrigske undersøgelse:	—	3%

Kilde: Jones-Lee et al. (1987), Persson & Cedervall (1991), Maier et al. (1989).

målstegn ved troværdigheden i de opnåede estimater. Resultaterne fra den svenske og den østrigske undersøgelse er til gengæld en del bedre og tyder på, at man har lært af de engelske erfaringer. Det har ikke været muligt at finde de tilsvarende størrelser for den new zealandske undersøgelse.

Undersøgelsernes resultater for værdien af statistisk liv

Ved at dividere betalingsviljeestimerne fra de fire undersøgelser med de risikoreduktioner, som svarpersonerne blev bedt om at værdisætte, er det muligt at beregne svarpersonernes implicite værdisætning af et statistisk liv. Resultatet fremgår af tabel 5.

Årsagen til variationen i værdien af et statistisk liv i de enkelte betalingsviljeundersøgelser er, at der ikke er noget konstant forhold mellem betalingsvilje og risikoreduktionernes størrelse. I stedet fandt man i den engelske, den svenske og den østrigske betalingsviljeundersøgelse, at svarpersonernes marginale betalingsvilje faldt med den tilbudte risikoreduktions størrelse. Således var den implicite værdisætning af et statistisk liv højest i de betalingsviljespørgsmål, hvor den tilbudte risikoreduktion var mindst. I den engelske betalingsviljeundersøgelse fandt man endvidere, at betalingsviljen for en given risikoreduktion voksede med det initiale risikoniveau, hvorfra forbedringen blev opnået.

Beregning af værdien af statistisk liv bør teoretisk set undlades, idet beregningen forudsætter, at der er et konstant forhold mellem præferencerne for formue og sikkerhed. I stedet bør betalingsviljeestimerne indgå direkte i cost-benefit analyser, som estimater for det enkelte individs nytte af en generel forbedring i trafiksikkerheden. Variationen i de estimerede implicite værdisætninger af statistisk liv kan således ikke anvendes som argument for at metoden er utroværdig, men skal blot betragtes som et udtryk for, at befolkningen værdisætter forbedringer i trafiksikkerhed forskelligt, afhængigt af det initiale risikoniveau hvorfra forbedringen sker, hvor stor den opnåede risikoreduktion er og hvilken type af ulykker, som forhindres ved risikoreduktionen. Beregning af værdien af statistisk liv skal i stedet ses som et forsøg på at gøre den implicite værdisætning af sik-

Tabel 5. Resultatet af betalingsviljeundersøgelserne.

Undersøgelse:	Beregnet værdisætning af et statistisk liv ^(a) :
England	9,4 – 23,2 mio. kr.
Sverige	8,9 – 13,3 mio. kr.
Østrig	21,2 – 27,4 mio. kr.
New Zealand	6,4 – 9,0 mio. kr.

Kilde: Jones-Lee et al. (1987), Persson & Cedervall (1991), Maier et al. (1989), Miller & Guria (1991).

Anm.: Værdisætningen for England og Sverige er medianværdier, mens der for Østrig er tale om gennemsnitsværdi. For New Zealand er der tale om et justret gennemsnit. Det anvendte prisniveau er 1990.

Note: (a) For alle fire undersøgelser er der omregnet til danske kroner (1990) ved først at omregne til danske kroner (undersøgelsesåret) med valutakurser for årsgennemsnittet. Herefter er der omregnet til prisniveau 1990 ved at korrigere for inflation, beregnet som stigningen i forbrugerprisindekset i perioden. Kurser og forbrugerprisindeks er fundet i Statistisk tiårsoversigt 1990 med undtagelse af kursen for new zealandske dollar, som er fundet i Main Economic Indicators, Januar 1992, OECD, Paris.

kerhed i betalingsviljeundersøgelsen sammenlignelig med de estimer for værdien af sikkerhed, der fremkommer med udgangspunkt i cost-of-illness metoden.

Afslutning

Sammenligner man de opnåede betalingsviljeestimer i tabel 5 med de cost-of-illness beregninger, som de nationale trafikmyndigheder i de respektive lande anvender eller har anvendt, ses det, at befolkningens værdisætning af sikkerhed er væsentlig højere end ulykkernes faktiske omkostninger. Således anvendte de engelske trafikmyndigheder indtil 1989 et cost-of-illness estimat for værdien af et statistisk liv på £269.000 (svarende til 3,2 mill.kr (1990)), mens de østrigske trafikmyndigheder i 1989 værdisatte et statistisk liv til 6,8 mill. østrigske schilling (svarende til 3,9 mill. kr. (1990)). Trafikmyndighederne i New Zealand værdisatte i 1989 et statistisk liv til NZ\$ 235.000 (svarende til 1,1 mill. kr.). Tilsvarende værdisatte Vejdirektoratet i Danmark i 1990 de samlede omkostninger per dræbt i trafikken inklusive produktionstab til 4,9 mill. kr.

Gennemgangen af betalingsviljemetodens empiriske problemer viser, at metoden stadig har problemer, men at der i dag findes teknikker til at begrænse og kontrollere disse problemer, som gør at metoden må betragtes som en troværdig mulighed ved estimation af værdien af vanskeligt målelige goder som f.eks. trafikikkerhed.

På baggrund af de gennemførte betalingsviljeundersøgelser besluttede de nationale trafikmyndigheder i England og Sverige i 1989 og i New Zealand i 1991 at gå bort fra de hidtil anvendte cost-of-illness estimer og anvender i dag betalingsviljemetoden ved værdisætning af trafikikkerhed. I Østrig derimod valgte trafikmyndighederne at ignorere de opnåede betalingsviljeestimer. I Danmark har Vejdirektoratet med udgangspunkt i udviklingen af forbedrede metoder til estimation af betalingsvilje for trafikikkerhed besluttet at revidere det hidtidige grundlag for estimation af trafikuheldsomkostningerne

og gennemføre en betalingsviljeundersøgelse af den danske befolknings værdisætning af trafikikkerhed.

Litteratur:

- Butler, J.R.G. og Doessel. 1981. Measuring Benefits in Health: A clarification. *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 28, no. 2.
- Jones-Lee, M.W., Hammerton, M. & Abbott, V. 1987. *The value of transport safety. Results of a National Sample Survey*. Newbury.
- Maclean, A.D. 1979. *The value of public safety: Results of a pilot-scale public survey*. Fire research report 19/79, England.
- Maier, G., Gerking, S. og Weiss, P. 1989. *The Economics of Traffic Accidents on Austrian Roads: Risk Lovers or Policy Deficit?*. *Empirica*, vol. 16, no. 2.
- Miller, Ted & Guria, Jagadish. 1991. *The value of statistical life in New Zealand*. Ministry of Transport, Wellington.
- Persson, Ulf & Cedervall, Magnus. 1991. *The value of Risk Reduction: Results of a Swedish Sample Survey*. Universitetet i Lund.
- Vejdirektoratet. 1983. *Trafikuheldsomkostninger*. København.
- Vejdirektoratet 1990. *Trafikøkonomiske enhedspriser pr. 1. juli 1990*. København.