



CICERO

Center for
International Climate
and Environmental
Research - Oslo

Working Paper 1997:9

Betingete posisjoner i klimaforhandlingene

Jon Hovi og Bjart Holtsmark



University of Oslo

ISSN: 0804-452X

Betingete posisjoner i klimaforhandlingene*)

Bjart Holtmark

CICERO

Jon Hovi

Institutt for statsvitenskap

Universitetet i Oslo

*) Takk til Knut Alfsen, Leif Helland, Asbjørn Torvanger og Arild Underdal for nyttige kommentarer.

1 Innledning

I debatten om klimapolitiske tiltak er det vanlig å regne med at tiltak i ett land kan påvirke andre lands vilje til å bekjempe drivhuseffekten. Det forekommer da også at dette sies i klartekst av bestemte lands myndigheter. For eksempel vedtok det amerikanske senatet sommeren 1997 at det ikke er aktuelt for USA å slutte seg til en klimaavtale som ikke også legger forpliktelser på u-landene. USA stilte videre krav om at en avtale måtte åpne for kvotehandling for at de kunne akseptere den. EU på sin side stilte krav om at USA og Japan skulle forplikte seg til like store utslippsreduksjoner som EU om de skulle akseptere en avtale. Hensikten med denne artikkelen er å diskutere hva som kan bevirke slike betingede standpunkter eller posisjoner.

Vi skal skille mellom tre hovedtyper av mekanismer - inntektseffekter, sanksjonseffekter og normeffekter. Bare inntektseffekter og sanksjonseffekter vil imidlertid bli drøftet i detalj.

Fremstillingen er organisert som følger. Andre avsnitt redegjør nærmere for ulike typer av betingede standpunkter. Tredje avsnitt gir en kort beskrivelse av de tre nevnte mekanismene som kan tenkes å frembringe betingede standpunkter i klimapolitisk sammenheng. Fjerde avsnitt diskuterer inntektseffekter mer inngående - først teoretisk og deretter empirisk. Endelig drøfter vi i femte avsnitt hvordan sanksjonseffekter (trusler og løfter) kan bidra til å skape betingede standpunkter.

2 Ulike typer betinging

Fra spillteorien er det velkjent at hva som er rasjonelt for én aktør, ofte avhenger av hva andre velger å foreta seg. Slik avhengighet kan imidlertid anta mange ulike former. For å danne seg et bilde av hvilke muligheter som foreligger, kan det være nyttig å se på noen distinksjoner.

Positiv og negativ betinging

Et første skille kan trekkes mellom positiv og negativ betinging. Med *positiv* betinging menes i klimapolitisk sammenheng at en stats vilje til å bruke ressurser på klimapolitiske tiltak er større, jo flere andre stater som iverksetter tilsvarende tiltak, eventuelt jo større den samlede ressursbruken er på slike tiltak i andre land. Negativ betinging innebærer tvert i mot at økende innsats fra ett land leder til redusert innsats i andre land.

Vi skal senere se at det i klimapolitisk sammenheng er ulike mekanismer som trekker i forskjellig retning. Det kan derfor tenkes å variere fra land til land hvilken effekt som veier tyngst. Dette betyr at positiv og negativ betinging kan eksistere side ved side. I såfall kan økte bidrag fra en aktør lede til blandede reaksjoner fra de øvrige deltakerne. Noen vil reagere med økt ressursbruk på klimatiltak, mens andre vil reagere motsatt.

Ensidig versus gjensidig betinging

I spillteoretisk litteratur er det utvilsomt mest vanlig å anta at spillernes atferd er *gjensidig* betinget, dvs. at As atferd avhenger av Bs, samtidig som det samme også gjelder den andre veien. Men det er også mulig å tenke seg *ensidig* betinging. Det siste innebærer at partenes atferd i stedet er sammenkoblet som en kjede, f.eks. slik at Cs atferd påvirkes av B, og Bs atferd påvirkes av A, selv om Bs atferd *ikke* er påvirket av C, eller As av B. Fenomener av denne typen finnes blant annet i trafikken. For eksempel vil hastigheten til bilene foran være avgjørende for hvor raskt en bestemt bil kommer frem til sitt bestemmessted, mens hastigheten til biler som befinner seg lenger bak på veien ikke har noen betydning.

En tredje variant er her at ensidig og gjensidig betinging opptrer sammen. I klimaforhandlingene kan en for eksempel tenke seg gjensidig betinging mellom de store,

tunge aktørene, som f.eks. USA, EU, Japan og Kina, mens mindre stater ensidig tilpasser seg disse opptreden.

Spesifikk versus generell betinging

En tredje distinksjon er skillet mellom spesifikk og generell betinging. *Generell* betinging innebærer at det som vektlegges er andre lands *samlede bidrag* - eventuelt *hvor mange* andre stater (globalt eller regionalt) som bidrar. For eksempel kan en tenke seg at en stat stiller betingelser om at et visst minimum av andre land må gi sin tilslutning til en klimaavtale, hvis landet selv skal gjøre det samme. Dette er trolig en nokså vanlig forekommende mekanisme i internasjonale forhandlinger. En indikasjon på dette er at det ikke er uvanlig for en avtale å inkludere en klausul om at den vil bli juridisk forpliktende for signatarstatene først når den er ratifisert av et nærmere spesifisert antall land.

Spesifikk betinging innebærer derimot at en stat gjør egen tilslutning til en avtale betinget av at *bestemte* andre land også deltar. Slike effekter forekommer typisk i relasjoner der to eller flere land står i et særlig avhengighetsforhold til hverandre - positivt eller negativt. Eksempelvis har Pakistan gjort det klart at undertegnelse av den nye prøvestansavtalen er uaktuelt med mindre også India signerer.

Lokal versus global betinging

En siste distinksjon har å gjøre med perspektivet for partenes betinging. Dette kan på den ene side tenkes å være *globalt*, i den forstand at nærmest ethvert annet lands handlinger potensielt kan influere på et gitt lands allokering av ressurser til klimaformål. Men det kan også tenkes at horisonten er mer eller mindre *lokal*, slik at det bare er handlingene til en begrenset mengde andre stater som har noen betydning.

Det finnes flere mulige varianter av slik lokal betinging. For det første kan det tenkes at et land i særlig grad har for øye hva de andre landene i samme geografiske region foretar seg. Et eksempel på dette ville vi ha dersom hvert enkelt av landene i Afrika var særlig opptatt av ikke å bli det eneste landet i denne regionen som blir stående utenfor en avtale. Hvis alle land er særlig opptatt av hva andre stater i deres egen region foretar seg, vil klimaforhandlingene i noen grad kunne brytes ned til et antall mindre spill - ett for hver region.

For det andre kan en tenke seg en “naboskapseffekt”, der hvert land er særlig opptatt av hva nabostatene gjør.¹ Her vil det for hvert enkelt land finnes et unikt sett av stater som førstnevntes handlinger gjøres betinget av. Grunnen er ganske enkelt at alle land har et unikt sett av nabostater.²

En tredje variant vil innebære at hvert land bare ser på hva ett bestemt annet land - f.eks. en regional stormakt - foretar seg. Den regionale stormakten vil da fungere som en slags leder, mens de andre statene i regionen opptrer som “followers” på den måten at sistnevntes atferd er betinget av førstnevntes, men ikke omvendt. Her står vi mao. overfor et tilfelle av det vi ovenfor kalte ensidig betinging.

3 Hvorfor betinging?

Det er minst tre ulike årsaker til at et bestemt lands standpunkt til en klimaavtale kan tenkes å bli påvirket av hvilket standpunkt andre land inntar. Vi skal her skille mellom inntektseffekter, sanksjonseffekter og normeffekter.

¹ Eksempler på spillteoretisk modellering av naboskapseffekter finnes blant annet i Schellings studier av rasemessig segregering i boligområder (Schelling 1978, kap. 4), samt i biologiske studier av revir-atferd.

² Strengt tatt gjelder noe liknende også for den foregående muligheten, men i en langt mer begrenset betydning: Hvert land betinger der sitt standpunkt av hva alle *andre* land i regionen gjør, og siden disse “andre” ikke inkluderer vedkommende selv, vil dette settet være unikt for alle land.

Inntektseffekter

Siden bekjempelse av klimaeffekten er et kollektivt gode, vil en økning i bidraget fra land A være ekvivalent med en inntektsøkning for land B. Hvilken effekt dette vil ha på Bs ønskede forbruk skal vi komme tilbake til i neste avsnitt, men gir her noen innledende merknader. Fra mikroøkonomisk teori vet vi at det finnes to hovedtilfeller:

1. Mindreverdige goder: Et slikt gode er karakterisert ved at etterspørselen avtar etterhvert som man blir rikere.³
2. Normale goder: Etterspørselen øker når inntekten øker.

Normale goder kan dessuten inndeles i to underkategorier:

- 2a. Nødvendighetsgoder: Etterspørselen øker når inntekten øker, men økningen i etterspurt kvantum er prosentvis mindre enn økningen i inntekt.⁴
- 2b. Luksusgoder: Etterspørselen øker prosentvis minst like mye som inntekten.⁵

Det kan i prinsippet tenkes at redusert klimaeffekt er et gode som faller i ulike kategorier for ulike stater. Vi skal imidlertid anta at vi her står overfor et normalt gode (dvs. et nødvendighetsgode eller et luksusgode). Alternativt kunne man antatt at det er et mindreverdige gode, dvs. at etterspørselen etter redusert klimaeffekt *avtar* med økende inntekt. Dette er imidlertid neppe realistisk. Empiriske undersøkelser tyder tvert imot på at den typen miljøforbedringer som vi her snakker om er luksus-goder, jf. Shafik (1994). Dette innebærer at ikke bare vil etterspørselen målt i absolutte termer tilta med økende inntekt, budsjettandelen vil også gå opp. Hvis dette er riktig, vil hvert lands ønskede konsumnivå *øke* når andre land øker sitt bidrag til bekjempelse av drivhuseffekten. Dette betyr imidlertid ikke at et gitt land vil ønske å øke sitt eget bidrag tilsvarende. Tvert imot,

³ Et klassisk eksempel er ris i India. Erfaringsmessig *øker* etterspørselen etter ris i økonomiske nedgangstider.

⁴ På individnivå er de fleste matvarer typiske eksempler.

⁵ Finere matvarer eller malerier er mulige eksempler på individnivå.

den direkte inntektseffekten medfører isolert sett at stat B vil ønske å *reducere* sitt eget bidrag når stat As bidrag øker. Dette gjelder så sant B ikke ønsker å bruke hele inntektsøkningen på dette ene godet, men i stedet ønsker å skaffe seg mer også av andre goder. Hvis direkte inntektseffekter er den eneste mekanismen som gjør seg gjeldende, vil vi altså stå overfor et tilfelle av *negativ* betingning.

I tillegg til disse direkte inntektseffektene vil tiltak mot drivhuseffekten i ett land imidlertid også medføre flere *indirekte* inntektseffekter for andre land. Poenget her er at enhver endring i et lands økonomiske politikk vil påvirke priser og handelsmønstre på verdensmarkedene for varer og tjenester. Når det gjelder tiltak mot klimaeffekten vil dette særlig slå ut på markedene for fossile brensler, ettersom forbrenning av slike energibærere er en av hovedårsakene til drivhuseffekten. Tiltak mot drivhuseffekten vil derfor ventelig tidlig rette seg mot å endre forbruk og produksjon av fossile brensler, noe som medfører at disse markedene blir direkte berørt. Denne typen indirekte inntektseffekter kommer vi tilbake til senere i artikkelen.

Sanksjonseffekter

I internasjonal sammenheng er det ikke uvanlig at stater benytter trusler og løfter til å påvirke andre lands politikk. Noen ganger er truslene eksplisitt uttalt, som i USAs og FNs trusler om militære aksjoner overfor Irak etter sistnevntes okkupasjon av Kuwait høsten 1990 eller i Atlanterhavspaktens formulering om at et angrep på ett NATO-medlem vil bli oppfattet som et angrep på dem alle. Men selv når ingen trusler eller løfter fremsettes eksplisitt, må vi regne med at stater ofte overveier muligheten for at egne handlinger kan komme til å fremkalle reaksjoner fra andre land.⁶

⁶ En illustrasjon på denne typen tankegang finner en i følgende uttalelse fra Kjell Magne Bondevik (som den gang nylig var gått av som utenriksminister): "For meg betyr det mye at UD legger vekt på at Norge er forpliktet av avtaler som er inngått. Norge skal være forsiktig med å bryte slike avtaler. *Det kan straffe seg senere*" (Arbeiderbladet 06.03.91, vår utheving).

I klimaforhandlingene er det rimelig å tenke seg at slike overveielser vil trekke i retning av *positiv* betinging. Spesielt er det kanskje nærliggende at myndighetene i en mindre stat lett kan lande på samme standpunkt som en større allianse- eller handelspartner - enten i håp om at dette vil bli belønnet i andre sammenhenger, eller av frykt for at et annet standpunkt kan komme til å straffe seg. Sanksjonseffekter diskuteres nærmere i avsnitt 7.

Normeffekter

Både inntektseffekter og sanksjonseffekter springer ut av kalkulert egeninteresse hos de berørte parter. Et interessant spørsmål er imidlertid om det også kan eksistere en tredje form for effekter. I den norske debatten om klimapolitikk har det flere ganger vært antydnet at ensidige norske klimatiltak i neste omgang kan påvirke andre land til å følge etter. Denne idéen er neppe tuftet på forestillinger om at andre stater frykter reaksjoner fra Norge hvis de ikke følger opp, eller at ensidige norske tiltak kan demonstrere for andre land at klimapolitiske tiltak “egentlig” er i deres egen interesse. Snarere er tanken at ensidige tiltak vil ha en normativ overbevisningskraft på politikere eller velgere i andre land, slik at det blir politisk vanskelig for myndighetene i disse landene å la være å følge Norges eksempel. Også dette er derfor en mekanisme som trekker i retning av *positiv* betinging. Normeffekter vil imidlertid ikke bli diskutert nærmere i denne artikkelen.

4 Nærmere om inntektseffekter

Vi har sett at en økning i land As bidrag til bekjempelse av klimaeffekten vil være ekvivalent med en inntektsøkning for land B. Grunnen er at gevinsten av slik bekjempelse er et kollektivt gode. Vi vil nå diskutere nærmere hvordan denne typen direkte inntektseffekter virker på land Bs vilje til å gjennomføre tiltak mot klimaeffekten, dvs. til å redusere utslipp av klimagasser eller til å gjøre noe med naturlige sluk (f.eks. gjennom skogplanting).

Bekjempelse av klimaeffekten kan som nevnt også ha mer indirekte inntektseffekter, siden tiltak i land A har økonomiske ringvirkninger som i neste omgang påvirker inntektsnivået i land B. Denne typen effekter vil trolig bli betydelige. Ikke minst viktig i denne sammenheng er landenes rolle i markedene for fossile brensler. Ettersom det meste av utslippene av den viktigste klimagassen CO₂ er knyttet til bruk av olje, gass og kull, vil tiltak for å redusere utslippene av CO₂ gi ringvirkninger i markedene for slike brensler. Vi skal derfor presentere noen numeriske eksempler på denne typen inntektseffekter.

Direkte inntektseffekter

Anta at verden består av landene A og B. Landene antas for enkelhets skyld å være like i alle henseender som gjelder utslipp av klimagasser.⁷ Begge har nyttefunksjonen

$$U_i = u(c_i, W), \quad i=A, B, \quad (1)$$

hvor W er global oppvarming og c_i er land i sitt forbruksnivå. Grensenytten av forbruk er positiv mens grensenytten av global oppvarming er negativ. Videre antar vi at det er en positiv sammenheng mellom utslippsnivå og forbruksnivå i de to landene. Det vil altså si at det er kostnader forbundet med å redusere utslippene, og kostnaden er reduserte forbruksmuligheter.⁸ For enkelhets skyld antar vi at denne sammenhengen er lineær.⁹ Ved passende valg av måleenheter kan vi da skrive:

$$c_i = E_i \quad (2)$$

⁷ De kan derimot være ulike i andre henseender, jfr. diskusjonen om sanksjonseffekter senere i artikkelen.

⁸ I virkeligheten har mange land visse muligheter for å redusere sine utslipp til negative kostnader - såkalte "no regret-options". Vi ser altså bort fra dette her.

⁹ Det er i bedre samsvar med empiriske studier å anta at forbruksreduksjonen som følger av en marginal utslippsreduksjon er økende med samlet utslippsreduksjon.

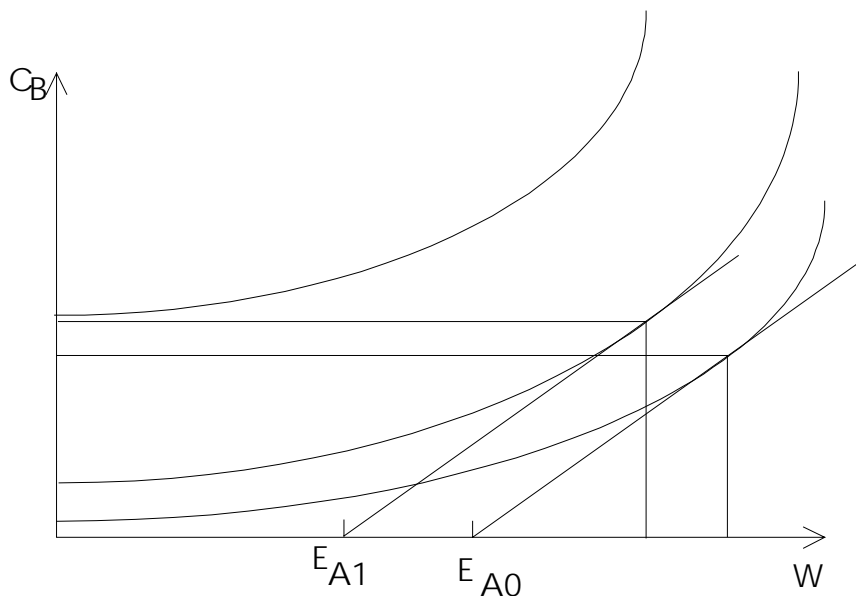
E_i står her for utslipp av klimagasser i land i . Gitt at vi ser på en verden med bare to land, vil den globale oppvarmingen være lik summen av utslippene av klimagasser i disse to landene, dvs.

$$W = E_A + E_B \quad (3)$$

Vi forutsetter altså at det er en lineær sammenheng mellom utslipp av klimagasser og den globale oppvarming.

Land B s tilpasning for to ulike nivåer på land A s utslipp kan da beskrives som vist i figur 1.

Figur 1 Land B s preferanser og tilpasning for gitt nivå på land A s utslipp



De krumme kurvene er indifferenskurver, dvs. at de representerer ulike nivåer på land B s nyttefunksjon, projisert ned i C_i - W -diagrammet. Hver enkelt av disse kurvene representerer altså et sett med gode-vektorer som land B rangerer som like gode. Jo lenger nord-vest en indifferenskurve ligger i diagrammet, jo høyere nytte representerer den. Det er rimelig å anta at slike kurver er krummet oppover (strengt konvekse). Dette

innebærer blant annet at forbrukerne har en viss preferanse for et sammensatt forbruk, fremfor mye av det ene godet og lite av det andre.

Anta at land A s utslipp i utgangspunktet er E_{A0} . Den skrå linjen - som i følge ligning (2) skal være 45° fra dette punktet - viser hvordan land B s konsum øker med land B s bidrag til samlet globalt utslipp, gitt at land A s utslipp er E_{A0} . Den skrå linjen, jf. ligning (3), representerer land B s mulighetsområde når land A s utslipp tas for gitt.¹⁰ Landets tilpasning vil finne sted der mulighetsområdet tangerer en indifferenskurve for nyttefunksjonen, siden dette representerer det punktet i mulighetsområdet hvor nytten er størst.

Under rimelige forutsetninger om land B s preferansekart (blant annet at ønsket forbruk av begge goder øker med økende inntekt), så vil reduserte utslipp i land A (f.eks. fra E_{A0} til E_{A1}) føre til økte utslipp i land B .¹¹ Men utslippsøkningen i land B vil være mindre enn utslippsreduksjonen i land A , i og med at noe av inntektsøkningen også vil bli tatt ut i form av redusert global oppvarming. Det totale utslippsnivået blir derfor mindre enn i initialsituasjonen.

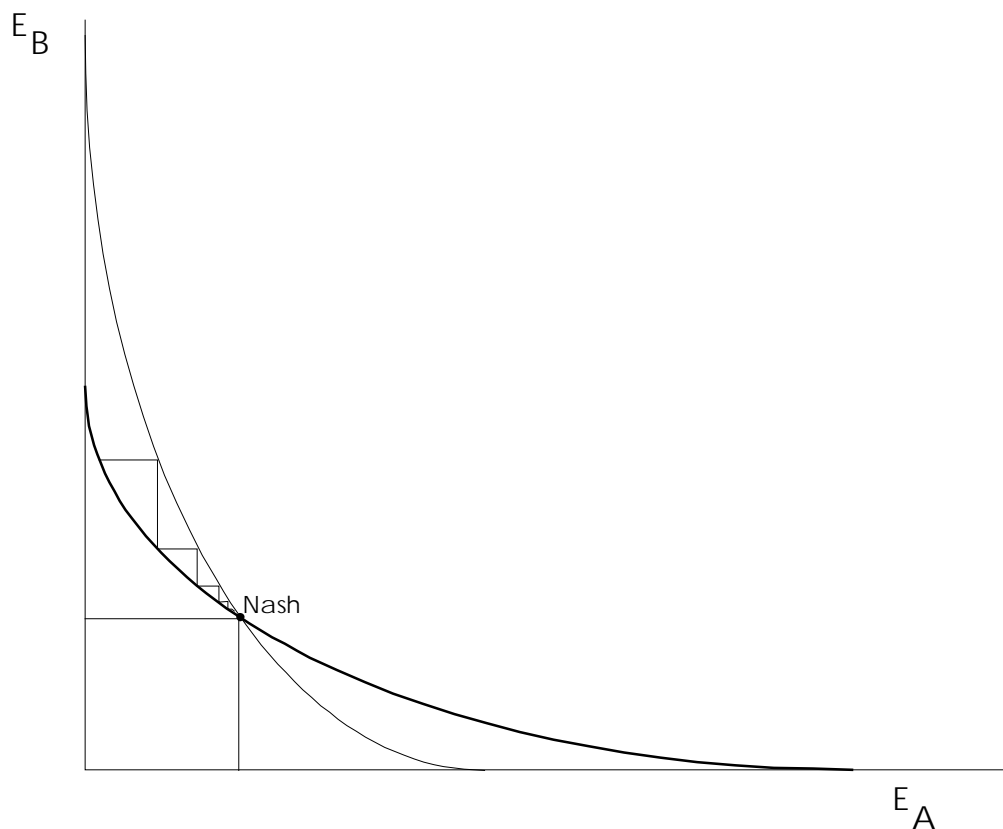
Når land A s utslipp endres, vil tilpasningspunktet for B endres. Ved å angi land B s (optimale) utslipp som en funksjon av land A s utslipp, kan vi konstruere land B s reaksjonskurve. På tilsvarende vis kan også land A s reaksjonskurve utledes. Reaksjonskurven for land A angir for eksempel hvor mye klimagasser land A ønsker å slippe ut for alternative nivåer på utslippene i land B . I figur 2 er det tegnet inn reaksjonskurver (eller komplette sett med *betingete strategivalg*) for land A (tynn) og B (tykk).

¹⁰ Formelt sett er også området *under* den skrå linjen, men over den horisontale akse, en del av mulighetsområdet. I vår analyse har dette imidlertid liten betydning.

¹¹ Vi har latt global oppvarming inngå som variabel i nyttefunksjonen i stedet for *redusert* global oppvarming. Det er imidlertid kun et spørsmål om fortegn. Det er egentlig *redusert* global oppvarming som er et normalt gode.

Av forutsetningen om at redusert global oppvarming er et normalt gode følger det at reaksjonskurven for land *A* er brattere enn reaksjonskurven for land *B*. Vi ser at Nash-likevekten¹², som finnes i skjæringspunktet mellom de to reaksjonskurvene, da vil være en stabil likevekt. Dette betyr at hvis landene av en eller annen grunn skulle befinne seg utenfor likevekt, vil de ha et incentiv til å endre sine utslipp i retning denne likevekten.¹³

Figur 2 Reaksjonskurver for land *A* (tynn) og land *B* (tykk).



I figur 3 har vi tegnet inn noen konkave kurver som har sitt toppunkt der de krysser land *A*s reaksjonskurve. Kurvene representerer indifferenskurver for land *A*s nytte i *E*. Det vil si at hver slik kurve representerer punkter i diagrammet som gir samme nyttenivå for land *A*.

¹² Nash-likevekten (som her er unik) representerer et par av utslippsnivåer som utgjør beste svar mot hverandre.

Ved å studere figur 1 ser vi at de må ha den konkave formen vi har gitt dem. Jo lavere kurvene ligger i diagrammet jo høyere nyttenivå representerer de. Hvis f.eks. land *B* velger å slippe ut en mengde *X* av drivhusgasser, vil land *A* komme best ut ved å slippe ut en mengde *Y*, ettersom det i den situasjonen ikke er mulig for *A* å komme på en høyere indifferenskurve.

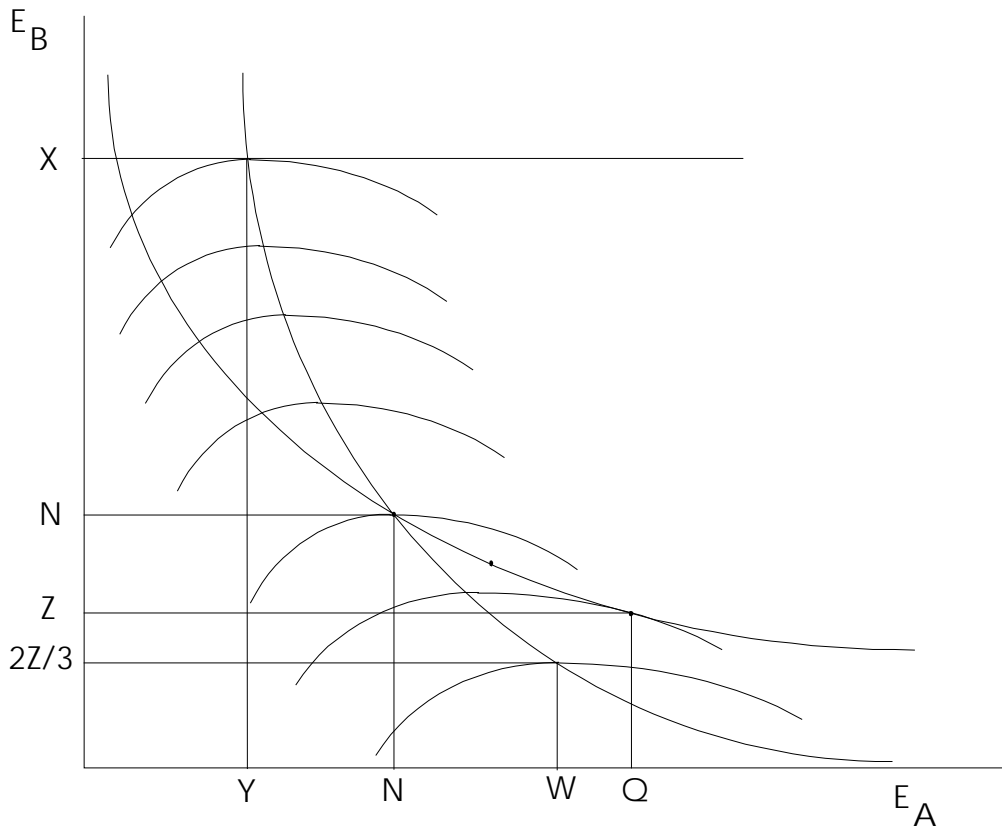
Nash-likevekten (N,N) er en plausibel prediksjon om utfallet bare under bestemte forutsetninger. Én slik forutsetning er at spillet spilles bare en gang, en annen at ingen av partene på en troverdig måte kan binde seg til et bestemt utslippsnivå før spillet begynner, og en tredje at eksterne trusler og løfter ikke kan benyttes.¹⁴ Gjentatte spill vil i liten grad bli berørt i denne artikkelen, mens trusler og løfter diskuteres i et senere avsnitt. Her skal det sies litt om mulige konsekvenser av at en av partene har muligheten til å binde seg. Anta at *A* (men ikke *B*) kan foreta en slik forhåndsbinding (alternativt kan en her anta at *A* foretar sitt valg før *B*, dvs. at *A* er såkalt "Stackelberg-leder"). Hvis det kan tas for gitt at land *B* tilpasser seg på sin reaksjonskurve, vil det da være fornuftig av land *A* å binde seg til å slippe ut mengden *Q*. Da vil land *B* slippe ut mengden *Z* og utfallet blir det punktet på *B*s reaksjonskurve som tangerer en av land *A*s nivåkurver. Bedre kan land *A* ikke komme ut så lenge *B* tar *A*s strategivalg for gitt og legger seg på sin reaksjonskurve. (*Z,Q*) er nemlig det punktet på *B*s reaksjonskurve som *A* vil velge gitt at man vet at den endelige løsningen blir å finne et eller annet sted på denne kurven. Denne løsningen skal vi her omtale som Stackelberg-likevekten.¹⁵

¹³ Hvis helningsforholdet på reaksjonskurvene hadde vært motsatt ville Nash-likevekten vært ustabil. Dette er imidlertid umulig med rimelige forutsetninger om landenes preferansekart.

¹⁴ En trussel kan her sies å være ekstern hvis det trues med noe annet enn å velge et bestemt utslippsnivå. Et eksternt løfte kan defineres tilsvarende.

¹⁵ En Stackelberg-likevekt er egentlig ikke noe annet enn en Nash-likevekt for et sekvensielt spill der en av partene kan observere den andres valg før vedkommende selv må velge.

Figur 3 Reaksjonskurver og indifferenskurver for land As nytte

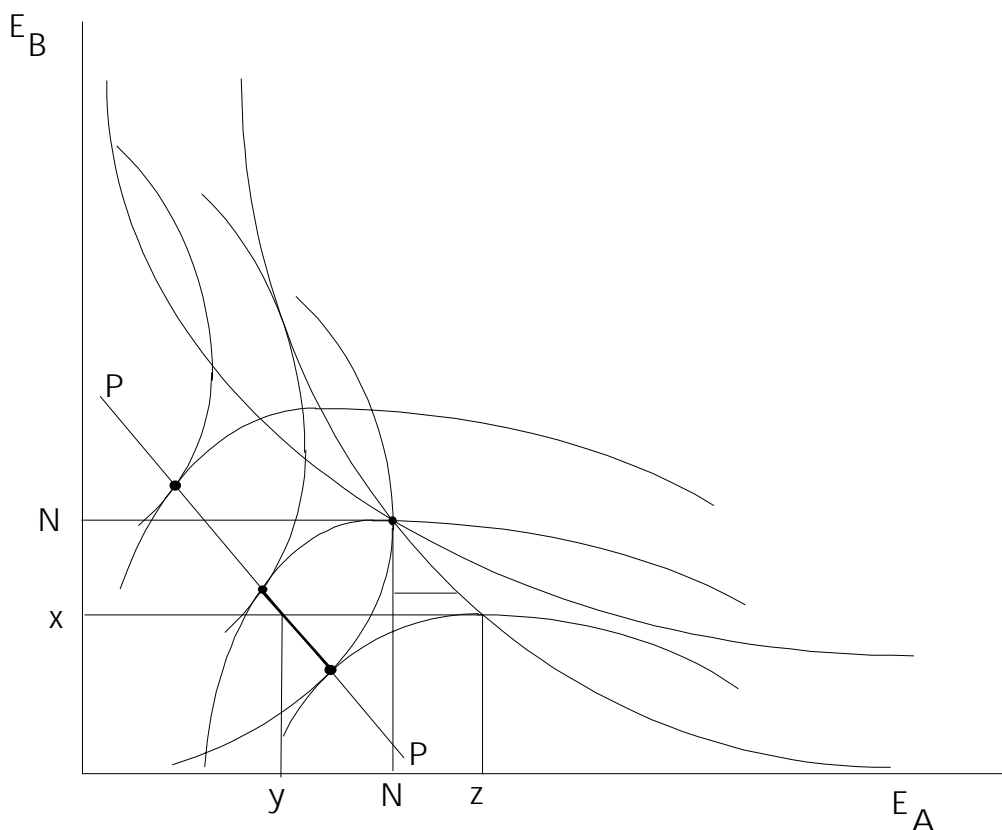


I figur 4 har vi også tegnet inn tilsvarende nivåkurver for land *B*. Gevinsten av klimaforhandlingene kan illustreres med linjen *PP* som representerer settet av Pareto-optimale løsninger¹⁶. Man vil imidlertid ikke komme til *PP*-linjen uten gjennom bindende avtaler. Vi ser f.eks. at hvis *A* og *B* har avtalt at de skal slippe ut henholdsvis *y* og *x*, så vil *A* tjene på å bryte avtalen: Gitt at *B* slipper ut mengden *x*, er *As* beste svar *ikke* å slippe ut den avtalte mengden *y*, men i stedet mengden *z* (som ligger på *As* reaksjonskurve). *B* har et tilsvarende incentiv til å bryte en slik avtale. I dette perspektivet blir hovedhensikten med forhandlinger å komme frem til en fordeling av utslippsreduksjoner som partene kan akseptere, og som sammen med en håndhevingsordning kan hjelpe landene bort fra Stackelberg- eller Nash-likevekten eller andre suboptimale løsninger.

¹⁶ Det vil si løsninger hvor ingen av partene kan få det bedre uten at den andre får det verre.

Den tykke delen av PP-kurven representerer et sett med løsninger hvor begge parter kommer minst like godt ut som i Nash-likevekten. Hvis partene f.eks. legger til grunn at de uten en avtale vil havne i Nash-likevekten, kan man altså anta at partene i hvertfall ikke vil akseptere avtaler som ligger utenfor det linseformede området som omfatter Nash-løsningen og den tykke delen av PP-kurven. Det vil imidlertid ikke være kollektivt rasjonelt å lage en avtale som ligger utenfor den tykke delen av PP-kurven, som representerer forhandlingsmengden i spillet.¹⁷

Figur 4 Reaksjonskurver og indifferenskurver for begge land - med Pareto-optimale løsninger skissert



¹⁷ I praksis kan disse løsningene håndheves bare i gjentatte spill. Hvis partene neddiskonterer fremtidige gevinster, vil det selv i et gjentatt spill kunne vise seg umulig å håndheve løsninger i

Vi har så langt regnet med at partene ikke har anledning til å benytte kompensasjonsordninger. Dersom det åpnes for sidebetalinger (dvs. at landene kan overføre konsummuligheter til hverandre), er det med våre forutsetninger likegyldig hvor på PP-kurven partene tilpasser seg. De kan da i prinsippet også bli enige om forhandlingsløsninger utenfor den tykke delen av PP-kurven ettersom den tapende part kan kompenseres med sidebetalinger.¹⁸

Saken ville forholdt seg annerledes om vi hadde gjort den mer realistiske antakelsen at marginalkostnadene ved utslippsreducerende tiltak er stigende. Da vil bare ett punkt på PP-kurven være kostnadseffektivt. Dersom landene er like, slik vi har forutsatt her, er dette skjæringspunktet med 45° linjen ut fra origo.¹⁹

Dersom landene ikke er like, for eksempel slik at de har ulike kostnadskurver, kan det kostnadseffektive punktet på PP-kurven ligge utenfor den tykke delen. For at begge parter skal akseptere en kostnadseffektiv avtale i en slik situasjon må den tapende part kompenseres med sidebetalinger.

Indirekte inntektseffekter

I forrige avsnitt illustrerte vi innenfor en enkel teoretisk modell hvordan et lands klimapolitikk kan komme til å påvirke andre lands klimapolitikk via en direkte inntektseffekt. Som nevnt vil imidlertid iverksettelse av utslippsreducerende tiltak i ett land også kunne ha en rekke indirekte inntektseffekter for andre land. Disse indirekte inntektseffektene kan anta mange former. Mest fokus har det vært på de endringer i

forhandlingsmengden som innebærer en veldig skjev fordeling av den samlede gevinsten ved forhandlinger. Se Hovi (1998, kap. 6) for en nærmere diskusjon av dette poenget.

¹⁸ For en nærmere diskusjon av sidebetalinger i klimaforhandlingene, se Zhen (1997).

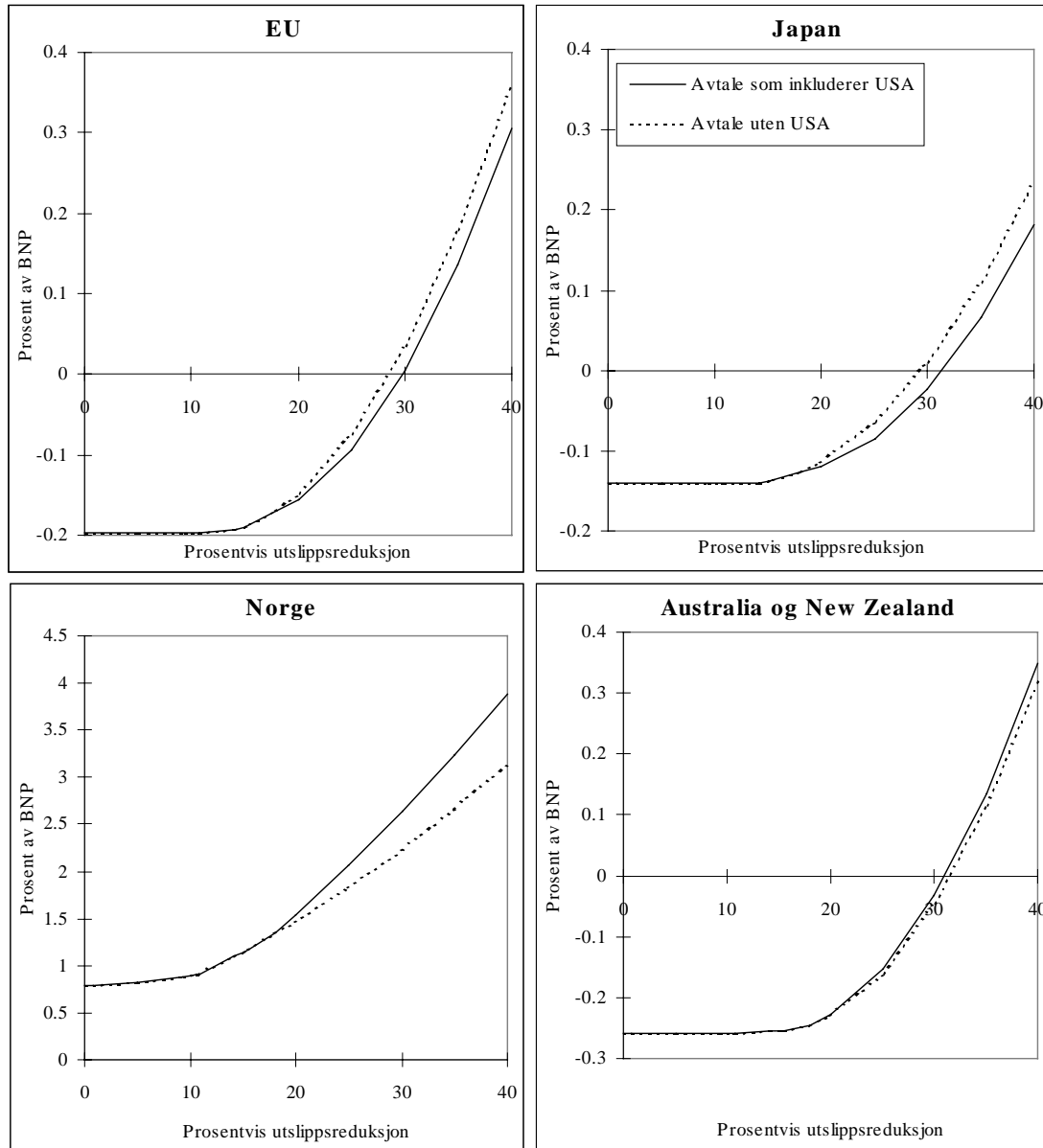
¹⁹ Så lenge partene er like som i dette tilfellet blir det ingen transaksjoner ettersom alt taler for at man vil havne i det punktet der PP-kurven skjærer 45° linjen fra origo. Alt blir selvsagt mer åpent når partene er ulike.

bytteforhold som vil følge av at energimarkedene forstyrres og at man dermed får nye priser i disse markedene. Ikke minst vil dette slå ut i markedene for fossile brensler ettersom den overveiende delen av utslippene av CO₂ stammer fra forbrenning av slike brensler.

I dette avsnittet vil vi se på klimaavtaler som har som formål å begrense utslippene av CO₂ i forbindelse med forbrenning av fossile brensler. I prinsippet kan man tenke seg ulike typer klimaavtaler som forårsaker dette. Avtalen kan omfatte alle land, eller bare en begrenset undergruppe. Den kan videre forplikte partene til å redusere *produksjon* av fossile brensler eller den kan sikte mot å redusere *forbruk*. Mens en avtale som innebærer redusert produksjon av fossile brensler vil bety *høyere* markedspris, vil en avtale om redusert forbruk innebære *lavere* pris. Vi skal her konsentrere oss om avtaler som forplikter et begrenset antall land til å redusere sine utslipp av CO₂ i forbindelse med forbrenning av fossile brensler. Vi skal dessuten anta at land med slike forpliktelser gjennomfører dem ved hjelp av avgifter på slike brensler. Det vil si at man sørger for at forbruket i disse landene går ned ved at prisen til sluttforbruker går opp. Men for at de globale utslippene skal gå ned, må det samtidig skje et fall i prisen til produsentene.

Vi sammenligner to hypotetiske avtaler. I den første forpliktes alle land i OECD til å redusere sine utslipp like mye. Den andre avtalen er ulik den første ved at USA ikke er med og derfor ikke foretar noen utslippsreduksjoner. Vi benytter modellen som er beskrevet i Holtsmark (1997). Det må understrekes at denne modellen ikke trekker inn gevinstene ved redusert klimaeffekt. Vi studerer altså kun kostnadene for det enkelte land ved å redusere utslipp av CO₂ på en kostnadseffektiv måte, samtidig som vi trekker inn inntektseffektene som oppstår i forbindelse med at markedene for fossile brensler blir forstyrret. Modellen er dessuten statisk. Den beskriver i utgangspunktet verden slik den var i 1993. Deretter beregnes hvor kostnadstyngende det ville være for det enkelte land å redusere sine CO₂ utslipp med en gitt prosentsats.

Figur 5 Kostnader av en klimaavtale med like prosentvise reduksjoner i utslippene av CO₂. Med og uten USA.



Beregningene viser at det for EU og Japan er litt mindre kostbart at en klimaavtale implementeres om også USA er med på den. Dette henger sammen med at amerikansk deltakelse forsterker den prisnedgangen på fossile brensler som vil følge av en slik avtale. Dette er en fordel for EU og Japan som er store nettoimportører av slike produkter. For store nettoeksportører som Norge og Australia vil det derimot være en fordel at USA *ikke*

er med på avtalen. Dette skyldes at manglende amerikansk deltakelse bidrar til å begrense prisfallet. Det er imidlertid viktig å huske at disse konklusjonene gjelder når gevinstene som følger av at klimaendringen begrenses ikke regnes med.

Holtmark (1997) gir en detaljert beskrivelse og forklaring til liknende modellresultater. Vi skal derfor ikke gå i detalj her. Det bør imidlertid nevnes at det i de presenterte simuleringene er forutsatt at klimaavtalen utløser en fullstendig revisjon av deltakerlandenes avgiftssystemer for fossile brensler. Alle eksisterende elementer som gir ineffektivitet i disse avgiftssystemene er forutsatt fjernet. Dette er årsaken til at kostnadskurvene ligger *under* den horisontale akse for "små" utslippsreduksjoner i Australia/New Zealand, Japan og EU. Her er nemlig avgiftssystemene såpass ineffektive at en effektivisering av disse i seg selv vil lede til betydelige reduksjoner i utslippene av CO₂.

For vår problemstilling er det forskjellene mellom de stiplede og heltrukne kurvene som er det interessante. Vi ser at USAs deltakelse i en klimaavtale i prinsippet burde gjøre nettoeksportører av fossile brensler - som Norge og Australia - *mindre* positive til en avtale. Denne konklusjonen tar imidlertid ikke hensyn til at avtalen også vil en direkte inntektseffekt i form av redusert global oppvarming. Denne effekten vil være (betydelig) sterkere om USA er med på avtalen, og vil for Norges og Australias vedkommende virke i motsatt retning av den indirekte effekten. I og med at den direkte inntektseffekten ikke er inkludert i de presenterte modellsimuleringene, gir disse ikke grunnlag for å si om f. eks. Norge eller Australia vil foretrekke at USA er med på avtalen eller ikke. Dette avhenger av det relative styrkeforholdet mellom den direkte og den indirekte inntektseffekten. Det avhenger dessuten av om sanksjonseffekter gjør seg gjeldende eller ikke.

5 Sanksjonseffekter

En sanksjonseffekt foreligger når en aktørs atferd påvirkes av forventninger om straff eller belønning fra en annen aktør, dvs. når atferden er influert av en eller annen form for trussel eller løfte. En trussel kan defineres som et utsagn som signaliserer en betinget intensjon om å ville skade en annen aktør - fysisk, økonomisk eller på annen måte. At det er tale om en betinget intensjon betyr at straffen kan unngås ved å opptre slik den som truer ønsker. Hvis en tilsvarende intensjon kommuniseres på annen måte enn gjennom en språkhandling, kan vi snakke om en *implisitt* trussel. Et løfte kan tilsvarende defineres som et utsagn som signaliserer en betinget intensjon om å ville *belønne* en annen aktør hvis denne opptrer på en nærmere spesifisert måte.

Analytisk kan trusler og løfter, i hvert fall et stykke på vei, behandles symmetrisk. Grunnen er at en trussel alltid følges ad av et (ofte implisitt) løfte om at straffen *ikke* vil bli iverksatt dersom den som trues opptrer i samsvar med ønskene til den som truer. Tilsvarende vil et løfte typisk følges ad av en trussel om at belønningen blir annullert dersom motparten ikke endrer sin atferd i ønsket retning. Om et bestemt utsagn vil bli oppfattet som et løfte eller en trussel, avhenger derfor dels av hvordan utsagnet er formulert, men kanskje særlig av hva som betraktes som *status quo*. Det siste vil ofte kunne skifte etterhvert som tiden går.²⁰

Fra prospektteoriens eksperimenter kjenner vi imidlertid til at måten en beslutningssituasjon beskrives på kan spille en viktig rolle for aktørers atferd.²¹ Det virker rimelig å tro at dette også kan gjelde i den sammenheng som vi er opptatt av her. Det å gi

²⁰ Et løfte vil eksempelvis raskt kunne anta karakter av noe nær en *rettighet*, slik at status quo på sett og vis skifter. Betrakt et løfte fra et I-land til et U-land om finansiell bistand hvis bestemte krav oppfylles (f.eks. at myndighetene i landet viser respekt for menneskerettighetene). Hvis løftet senere gjentas, vil betoningen ofte skifte i retning av å understreke at belønningen *ikke* vil påløpe dersom landet unnlater å oppfylle de krav som opprinnelig ble knyttet til belønningen. Dermed fremstår det som opprinnelig var et løfte mer som en trussel om at mottakerlandet står i fare for å "miste" det som det tidligere ble lovet.

²¹ Prospektteori er en deskriptiv teori om beslutningsatferd som hevder at menneskers beslutninger systematisk avviker fra enkelte av rasjonalitetsmodellens postulater, jf. f.eks. Quattrone & Tversky (1988).

etter for trusler er noe stater nødig gjør - dels av frykt for presendenseffekter, dels av hensyn til mulige reaksjoner i opinionen. Det er sjelden like problematisk å endre atferd som følge av et løfte (selv om mange former for sakskoblinger nok kan fremstå som lite legitime). Det vil derfor kunne ha stor betydning i praksis - både for sender og mottaker - om en varslet reaksjon formuleres som et løfte eller som en trussel.

Klimaforhandlingene skiller seg imidlertid på en avgjørende måte fra tradisjonelle former for tautrekkingsforhandlinger, ved at det er tale om en sak som antas å ha avgjørende betydning for hele kloden - for menneskehetens felles fremtid, så å si. Det er kanskje ikke urimelig å tro at det i en slik sammenheng vil bli oppfattet som særlig lite legitimt å bruke trusler for å oppnå en avtale til egen fordel. Hvis dette er riktig, vil det være grunn til å tro at trusler ihvertfall ikke vil bli formulert eksplisitt. En eventuell effekt av dem vil dermed kunne være særlig vanskelig å etterspore empirisk.

For å illustrere effekten av trusselbruk, kan vi et øyeblikk vende tilbake til figur 3. Vi husker at uten bruk av trusler eller løfter, ville utfallet bli (N,N) med simultane trekk og (Q,Z) dersom A hadde muligheten til å velge først (eller binde seg på forhånd). Betrakt nå følgende modifiserte utgave av den tidligere modellen. Før spillet begynner har A muligheten til å fremsette en trussel. Selve spillet foregår så i to trinn. I første trinn velger partene et utslippsnivå for CO₂. I andre trinn avgjør A om trusselen skal settes ut i livet eller ikke. Anta at A fremsetter en trussel om å påføre B en straff dersom Bs utslipp overstiger $2Z/3$, og at denne trusselen forventes å være effektiv.²² Gitt at B slipper ut $2Z/3$, er det rasjonelt for A å velge det punktet på egen reaksjonskurve som svarer til dette nivået, dvs. utslippsnivået W. Merk at denne konklusjonen gjelder enten spillerne velger utslippsnivå simultant eller suksessivt. A vil da åpenbart komme bedre ut enn i Nash-likevekten, og til og med bedre enn i Stackelberg-likevekten, mens det motsatte er tilfellet

²² Når maksimalt utslipp som aksepteres av A er satt til $2Z/3$, er dette et vilkårlig valg fra vår side. Kravets størrelse vil rimeligvis avhenge av hvor mektig A er, dvs. hva vedkommende kan forvente å få gjennomslag for.

for B. Et tilsvarende resultat kan oppnås dersom A i stedet fremsetter et løfte om å belønne B dersom sistnevnte velger et utslippsnivå som er lavere enn $2Z/3$.

Hva må til for at denne typen trusler eller løfter skal være effektive, dvs. for at de skal forårsake den ønskede atferden fra Bs side? Minst fem betingelser må da være oppfylt.²³ For det første må trusselen eller løftet være *relevant*, hvilket forutsetter at to krav er tilfredsstilt. Det ene er at B må ha handlingsfrihet til å endre sin atferd i tråd med As ønsker, dvs. at det må være mulig for B å redusere sine utslipp. Hvis ikke, er det poenngløst for A å true B, såvel som å love vedkommende noe. Men i tillegg må B - i fravær av en trussel eller et løfte - ha et incentiv til å handle på en måte som er uønsket av A. Ellers foreligger det ingen interessekonflikt mellom partene i den aktuelle saken, og trusler og løfter er overflødige. At B har et slikt incentiv her, følger ganske enkelt av at det punktet i figuren som A søker å få realisert, ikke ligger på Bs reaksjonskurve.

For det andre må trusselen være *tilstrekkelig alvorlig* eller den lovede belønning *tilstrekkelig omfattende* til at Bs nytte/kostnads-regnskap endres. Dette betyr at B må foretrekke å bøye seg for As krav fremfor å nekte - *gitt* at det siste vil medføre at trusselen settes ut i livet, eller at det første medfører at løftet innfris. Med andre ord må den kostnaden som B påføres hvis trusselen settes ut i livet være større enn forskjellen i nytte mellom (N,N) og (W, $2Z/3$), evt. mellom (Q,Z) og (W, $2Z/3$). Hvorvidt en trussel er tilstrekkelig alvorlig (eller en utlovet belønning tilstrekkelig omfattende) avhenger mer generelt ikke bare av omfanget på den aktuelle straffen (eller belønningen), men også av hva som kreves for at trusselen ikke skal bli satt ut i livet (eller for å få belønningen). En begrenset trussel (belønning) kan være tilstrekkelig hvis kravene er tilsvarende beskjedne. På den annen side kan selv en meget alvorlig trussel (eller en svært omfattende belønning) vise seg utilstrekkelig hvis kravene angår landets vitale interesser. Eksempelvis skal det

²³ Hovi (1998) diskuterer disse betingelsene i større detalj.

trolig svært sterke virkemidler til for å få et land til å godta en klimaavtale som vil rasere sentrale deler av landets næringsliv.²⁴

En tredje betingelse er at trusselen eller løftet må være *troverdig*. En trussel er troverdig i den grad den som trues tror at trusselen vil bli iverksatt dersom vedkommende ikke gir etter. Et løfte er tilsvarende troverdig i den grad den som mottar løftet tror at vedkommende faktisk vil få den utlovede belønningen hvis vedkommende innfrir den andres ønsker. Uansett hvor alvorlig en trussel er vil den ikke være effektiv hvis den som trues *vet* - med full sikkerhet - at trusselen ikke vil bli iverksatt uansett. Truslers og løfters troverdighet er normalt en funksjon av incentivene til den som avgir dem. For at en trussel skal være troverdig, kreves det derfor ofte at det lønner seg for A - alt tatt i betraktning - å iverksette trusselen dersom B nekter å bøye seg.

En fjerde betingelse for at en trussel eller et løfte skal være effektiv(t) er at den (det) er *fullstendig*. En trussel kan her sies å være fullstendig i den grad B forventer at den *ikke* blir satt ut i livet dersom vedkommende bøyer seg for As krav. Hvis straffen antas å påløpe uansett hva B gjør, gir trusselen ingen incentiver til å endre atferd, selv om den er både alvorlig og troverdig. For å være effektiv må den således følges ad av et (troverdig)løfte om at straffen unngås ved å bøye av. Tilsvarende må et løfte for å være fullstendig følges ad av en (troverdig) trussel om at belønningen vil bli holdt tilbake dersom kravene ikke blir innfridd.

Endelig er det viktig å huske på at trusler og løfter er kommunikative handlinger. En siste betingelse for at de skal være effektive er derfor at budskapet som formidles er rimelig *klart*. Det må normalt i det minste bli *forstått* av B. Dels må det være noenlunde klart hva som kreves av vedkommende. Dels må B også forstå hva konsekvensene kommer til å bli hvis vedkommende ikke bøyer seg, evt. hvilken belønning som venter dersom vedkommende innfrir As ønsker. Hvis straffen/belønningen undervurderes, kan resultatet

²⁴ Antakelig krever dette trusler eller løfter av en art som det vil være bortmot utenkelig å fremsette i en slik sammenheng.

bli at vedkommende unnlater å bøye seg selv om trusselen eller løftet “objektivt sett” oppfyller de fire øvrige betingelsene ovenfor.

Det er gode grunner for å tro at sanksjonseffekter ofte kan være vanskelige å etterspore direkte i empiriske undersøkelser. For det første har vi problemet med tilpasning til den forventede reaksjon. Trusler og løfter virker ikke sjelden uten at det er nødvendig å formulere dem eksplisitt. For det andre må vi regne med at begge parter ofte vil søke å holde en trussel (eller et løfte) hemmelig, selv når den (eller det) er formulert eksplisitt. Motivet kan f.eks. være et ønske om å hindre uønskede rykte-effekter. Dels kan det være lite attraktivt å fremstå som en stat som benytter seg av trusler i slike sammenhenger som det vi er opptatt av her. Tilsvarende kan det være gode grunner til å holde løfter hemmelige - f.eks. for å unngå bruk av utpressingstaktikk fra tredjeland. Disse momentene innebærer at det kan være problematisk å fastslå om det overhodet har vært noen trussel (eller et løfte) inne i bildet i en bestemt sammenheng. For det tredje kan rykte-effekter gjøre seg gjeldende også på “mottaker”-siden. Stater vil gjerne søke å hindre at det danner seg et bilde av vedkommende som “en som gir etter for trusler”. Antakelig vil det derfor bare unntaksvis la seg gjøre å få noen til å *innrømme* eksplisitt at det faktisk var trusler som forårsaket en bestemt handling fra vedkommendes side.

Det virker plausibelt at løfter er mer aktuelle enn trusler i klimasammenheng. Slike løfter kan tenkes å anta minst to ulike former. Én variant vil være at stormakter eller andre rike land tilbyr økonomisk kompensasjon til mindre eller fattigere land, for at disse skal forplikte seg til å begrense eller redusere sine utslipp av klimagasser. En annen er involvert i sammenhenger der to eller flere land i fellesskap iverksetter klimatiltak. Ideen bak et slikt opplegg er som kjent at kostnadene ved å redusere utslipp varierer fra land til land.²⁵ Dermed kan f.eks. Norge oppnå en større klimamessig gevinst ved å investere i polske varmekraftverk (for å øke disses energi-effektivitet), enn ved å redusere norske utslipp til samme kostnad. Her benyttes altså norske løfter om å finansiere tiltak i Polen for å oppnå aksept for begrensede tiltak i Norge.

Sanksjonseffekter vil trolig ofte bidra til å skape *positiv* betinging. Den som mottar en trussel eller et løfte gis jo dermed et ekstra incentiv til å opptre slik avsender ønsker. Det virker nærliggende å tro at dette kan øke sannsynligheten for felles opptreden, f.eks. slik at de involverte partene inntar samme standpunkt til et bestemt avtaleforslag. Imidlertid kan løfter om kompensasjon i visse tilfeller også skape *negativ* betinging. Dette kan f.eks. være konsekvensen av felles iverksettelse av klimatiltak. Slike fellestiltak vil jo nettopp kunne gjøre ett land (f.eks. Norge) i stand til å *øke* sine utslipp som følge av at utslippene reduseres et annet sted (f.eks. i Polen).

²⁵ Se f.eks. Torvanger (1997:205ff.).

6 Avslutning

Vi har i denne artikkelen diskutert tre typer av mekanismer som bidrar til å skape betingete standpunkter overfor tiltak mot klimaeffekten. Vi har kalt disse mekanismene for henholdsvis inntektseffekter (som kan være både av direkte og indirekte karakter), sanksjonseffekter og normeffekter. Hovedvekten har vært lagt på de to førstnevnte kategoriene. En hovedkonklusjon er at ulike effekter trekker i motsatt retning, slik at det ofte vil være vanskelig å avgjøre *hva slags type betinging* vi totalt sett står overfor, f.eks. om en økning i ett lands innsats alt i alt vil virke positivt eller negativt inn på andre lands vilje til å bekjempe drivhuseffekten.

Referanser

Chen, Zhiqi (1997): Negotiating an Agreement on Global Warming: A Theoretical Analysis. *Journal of Environmental Economics and Management* 32, 170-188.

Holtmark, Bjart (1997): *Climate agreements: Optimal taxation of fossile fuels and the distribution of costs and benefits across countries*. CICERO Working paper 1997:5.

Hovi, J. (1998): *Games, Threats and Treaties. Understanding Commitments in International Relations*. London: Pinter.

Schelling, T.C. (1978): *Micromotives and Macrobehavior*. New York: W.W. Norton.

Shafik, N. (1994): "Economic Development and Environmental Quality: An Econometric Analysis", *Oxford Economic Papers* 46:757-773.

Torvanger, A. (1997): "The Requirement of Cost-effectiveness: Climate Change and the Notion of an Effective Abatement Policy", ss. 193-209 i G. Fermann (red.), *International Politics of Climate Change*. Oslo: Scandinavian University Press.

Quattrone, G.A. & A. Tversky 1988. "Contrasting Rational and Psychological Analyses of Political Choice", *American Political Science Review* 82:720-36.

This is CICERO

CICERO was established by the Norwegian government in April 1990 as a non-profit organization associated with the University of Oslo.

The research concentrates on:

- International negotiations on climate agreements. The themes of the negotiations are distribution of costs and benefits, information and institutions.
- Global climate and regional environment effects in developing and industrialized countries. Integrated assessments include sustainable energy use and production, and optimal environmental and resource management.
- Indirect effects of emissions and feedback mechanisms in the climate system as a result of chemical processes in the atmosphere.

Contact details:

CICERO
P.O. Box. 1129 Blindern
N-0317 OSLO
NORWAY

Telephone: +47 22 85 87 50
Fax: +47 22 85 87 51
Web: www.cicero.uio.no
E-mail: admin@cicero.uio.no

