

Klimasamarbeid mellom Kina og USA?

En spillteoretisk analyse

Petter Christiansen



Masteroppgave i statsvitenskap
Institutt for statsvitenskap

UNIVERSITETET I OSLO

November 2008

Forord

Jeg vil først og fremst takke min veileder Jon Hovi som gjennom særdeles god oppfølging og meget gode tilbakemeldinger har bidratt til en fremragende veiledning i hele arbeidet med oppgaven. Veiledningen har foregått vår og høst 2008.

Sunniva Meyer, stipendiat ved transportøkonomisk institutt, og stipendiat Anders Jupskås ved institutt for statsvitenskap fortjener en stor takk for å ha lest og gitt gode tilbakemeldinger. Deres kommentarer var meget nyttige.

Jeg setter pris på det arbeidet Bente Gundelsby foretok ved å ta seg tid til å språkvaske store deler av oppgaven.

En takk også til Gry for god støtte og diskusjoner.

Til slutt vil jeg takke min familie, Else-Marie, Torgeir og Espen Christiansen, som har vært uunnværlige støttespillere under hele min studietid. En ekstra takk til Torgeir som også har lest gjennom korrektur for deler av oppgaven.

Alle feil og mangler er selvfølgelig mitt eget ansvar.

Oppgaven består av 34 986 ord.

Oslo, november 2008

Petter Christiansen

Innhold

1. INNLEDNING	1
1.1 BAKGRUNN	1
1.2 PROBLEMSTILLING	1
1.3 LITTERATURGJENNOMGANG.....	2
1.4 FREMGANGSMÅTE	5
1.5 SPILLTEORETISKE FORUTSETNINGER	7
1.6 HOVEDRESULTATER.....	9
1.7 DISPONERING AV OPPGAVEN	10
2. HISTORIEKAPITTEL	12
2.1 USA.....	12
2.2 KINA	15
3. KYOTOAVTALENS SVAKHETER.....	18
3.1 KYOTOAVTALENS FREMVEKST OG INSTITUSJONELLE OPPBYGNING	18
3.2 SVAKHETER VED KYOTOAVTALEN	21
3.2.1 USA står utenfor.....	21
3.2.2 Utviklingslandene har ingen utslippsbegrensinger.....	23
3.2.3 Problemer ved utslippsbegrensninger.....	23
3.2.4 Etterlevelseskomiteens designproblemer	25
3.3 OPPSUMMERING	30
4. STATISKE SPILL.....	31
4.1 INNLEDNING	31
4.2 STATISKE SPILL	31
4.2.1 Deadlock	32
4.2.2 Fangenes dilemma	36
4.2.3 Moderat selvhevdelse.....	38
4.2.4 Utopia.....	43
4.3 MODELLENES SAMSVAR MED EMPIRI.....	46
4.4 ASYMMETRISKE SPILL	48
4.4.1 Moderat selvhevdelse og Fangenes dilemma.....	49
4.4.2 Moderat selvhevdelse og Deadlock.....	51
4.5 ASYMMETRISKE SPILL UNDER UFULLSTENDIG INFORMASJON	52
4.5.1 Ensidig usikkerhet.....	53
4.5.2 Usikkerhet for begge statene	58
4.6 OPPSUMMERING	61
5. GJENTATTE SPILL.....	62
5.1 INNLEDNING	62
5.2 GJENTATTE SPILL	62

5.2.1	<i>Selvhåndhevende avtaler</i>	63
5.2.2	<i>Grim Trigger</i>	65
5.2.3	<i>Tit for Tat</i>	67
5.2.4	<i>Penance</i>	69
5.2.5	<i>Deadlock og Utopia</i>	70
5.2.6	<i>Fangenes dilemma</i>	71
5.2.7	<i>Moderat selvhevdelse</i>	73
5.2.8	<i>Moderat selvhevdelse og Fangenes dilemma</i>	74
5.3	OPPSUMMERING	77
6.	RELATIVE GEVINSTER	78
6.1	INNLEDNING.....	78
6.2	RELATIVE GEVINSTER – DET TEORETISKE GRUNNLAGET	78
6.2.1	<i>Når vil relative gevinster bety mest?</i>	82
6.3	RELATIVE GEVINSTERS PÅVIRKNING PÅ MODELLENE:	89
6.3.1	<i>Fangenes dilemma</i>	89
6.3.2	<i>Moderat selvhevdelse:</i>	92
6.3.3	<i>Utopia</i>	94
6.3.4	<i>Fangenes dilemma og Moderat selvhevdelse</i>	96
6.3.5	<i>Asymmetriske r-verdier</i>	98
6.4	RELATIVE GEVINSTERS KONSEKVENSER FOR KLIMASAMARBEID	101
6.4.1	<i>Motivet for samarbeid påvirkes</i>	101
6.4.2	<i>Behov for kraftfull håndheving forsterkes</i>	103
6.5	OPPSUMMERING:.....	104
7.	KONKLUSJON	106
7.1	OPPSUMMERING	106
7.2	HOVEDKONKLUSJONER	107
	KILDELISTE	109
	APPENDIKS Tosidig ufullstendig informasjon	120

Oversikt over tabeller og figurer

Tabell 3.1 Utslipp av CO ₂	21
Figur 4.1 Deadlock	32
Figur 4.2 Deadlock ekstensiv form:.....	32
Figur 4.3 Fangenes dilemma	36
Figur 4.4 Fangenes dilemma ekstensiv form	36
Figur 4.5 Moderat selvhevdelse	39
Figur 4.6 Moderat selvhevdelse ekstensiv form	39
Figur 4.7 Utopia	43
Figur 4.8 Utopia ekstensiv form	44
Figur 4.9 Moderat selvhevdelse og Fangenes dilemma	49
Figur 4.10 Moderat selvhevdelse og Fangenes dilemma ekstensiv form.....	49
Figur 4.11 Moderat selvhevdelse og Deadlock.....	51
Figur 12 Moderat selvhevdelse og Deadlock ekstensiv form	51
Figur 4.13 Ensidig usikkerhet	53
Figur 4.14 Ensidig usikkerhet ekstensiv form	55
Figur 4.15 Strategier	55
Figur 4.16 Dominante strategier	56
Figur 4.17 Tosidig usikkerhet.....	59
Figur 18 Tosidig ufullstendig informasjon ekstensiv form.....	59
Figur 19 Strategier	60
Figur 5.1 Gjentatte spill	64
Figur 6.1 Relative gevinster	81
Figur 6.2 Relative gevinster Fangenes dilemma.....	90
Figur 6.3 Relative gevinster Moderat selvhevdelse	92
Figur 6.4 Relative gevinster Utopia	94
Tabell 6.1 Oversikt over diskonteringsverdien for forskjellig vektlegging av relative gevinster.....	96
Tabell 6.2 Preferansestruktur for forskjellige r-verdier	96
Figur 6.5 Fangenes dilemma og Moderat selvhevdelse	97

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Global oppvarming som følge av menneskeskapt klimagassutslipp utgjør den største miljøutfordringen verdens land står ovenfor, og denne utfordringen krever en global løsning (St. meld nr 34 2006). I hovedsak har det blitt inngått tre internasjonale avtaler innenfor dette temaet; FNs rammekonvensjon om klimaendringer i Rio i 1992, Kyotoprotokollen fra 1997 og Marrakeshavtalen i 2001. Til tross for gode intensjoner, har en ikke lyktes med å stabilisere eller redusere det globale utslippet av klimagasser. Ett hovedproblem er at verken USA eller Kina har noen utslippsforpliktelser. Dermed vil det også være vanskelig å oppnå en globalt effektiv reduksjon av utslipp av klimagasser. Et skritt i riktig retning vil derimot være å oppnå en effektiv og stabil avtale mellom disse to statene. Erik Solheim har påpekt viktigheten av dette: ” Det er i hovedsak tre viktige aktører i internasjonale klimaforhandlinger; Kina, USA og EU. Allikevel vil spørsmålet om utslippsreduksjoner i realiteten avgjøres mellom USA og Kina” (Erik Solheim i ”Frokost med Bernt”2008). Denne oppgaven søker å klargjøre, spesifisere og analysere forskjellige muligheter for klimasamarbeid mellom disse to statene.

1.2 Problemstilling

Problemstillingen i denne oppgaven er som følger: *Under hvilke betingelser vil USA og Kina delta (eller ikke delta) i en klimaavtale?* Dette er et faglig interessant og et aktuelt tema. Klimaendringer kan påvirke politikk, økonomi og samfunnsliv over hele verden. Trolig vil debatten om, og utfordringene ved, global oppvarming fortsette i lang tid fremover. Derfor er det viktig å studere mulighetene for en klimaavtale mellom de to største utslippsnasjonene. Dessuten kan en slik avtale også bli et rammeverk som flere land vil slutte seg til. Videre er det, så langt jeg kjenner

til, sparsomt med litteratur som analyser en slik problemstilling. Oppgaven vil derfor bidra til å fylle et kunnskapshull i litteraturen. Formålet med oppgaven er å påpeke og analysere hvordan forskjellige preferansestrukturer påvirker muligheten for samarbeid. Jeg vil også redegjøre for hvordan statene vil handle gitt ulike forutsetninger. På denne måten vil jeg søke å klargjøre i hvilken grad ulike spill karakteriseres av incentiver til å samarbeide og å identifisere bestemte vilkår for et stabilt samarbeid.

1.3 Litteraturgjennomgang¹

Når det gjelder Kina kan en grovt sett dele litteraturen om miljøpolitikk i to; arbeider som analyserer innenrikspolitikk og arbeider som analyserer det utenrikspolitiske aspektet. Fra kinesisk side har det blant annet blitt diskutert miljøkostnader og innenrikspolitiske utfordringer og utvikling (Carter og Mol 2006a; Carter og Mol 2006b; Liu og Diamond 2005; Economy 2004, 2006, 2007; Jahiel 2006; Shi og Zhang 2006; Aden og Sinton 2006; Lo og Tang 2006; Ma og Ortloano 2000). Elisabeth Economy (2007) har påpekt at Kina har betydelige problemer innenfor miljøet. Selv om Beijing setter seg ambisiøse miljømål blir den kinesiske miljøtilstanden stadig verre. Noe av problemet ligger i at lokale styresmakter i stor grad ignorerer miljøaspektet og i stedet fokuserer på økonomisk vekst. For å bedre miljøet drastisk argumenterer Economy for at det vil kreves revolusjonerende nedena- og oppreformer innenfor politikk og økonomi.

Det er flere som har studert utenrikspolitikk knyttet til miljø i Kina (Beuermann 1997, Tangen et. al 2001; Lewis 2007; McCubbin 2008; Williams 2005). Et generelt trekk er at miljø har fått en høyere prioritering i Kina, men det er mye som taler imot at landet vil påta seg utslippsforpliktelser (Bang et. al 2005a; Heggelund 2007; Zhang og Zheng 2007; Bjørkum 2005).

¹ Det er en meget stor andel litteratur som går på alternative tilnæringer til klimaavtaler. Jeg vil ikke gå gjennom dette i denne oppgaven, men se eksempelvis Bodansky, Chou og Tresolini (2004), Kameyama (2003, 2004), Müller, Michaelowa og Vrolijk (2001) for en oversikt.

Når det gjelder USA, er det flere som har studert hva som påvirker klimapolitikken og hva som kan påvirke landets tilnærming til klima. Hovedfokuset i analyser av amerikansk klimapolitikk er å relatere studier av innenrikspolitikk til klimareduksjoner (Selin og Vandever 2007; Bang et. al 2005a,b;2007; Tjernshaugen 2005; Tamura 2006). Hovedkonklusjonen er at så lenge den innenrikspolitiske klimastrategien ikke er klargjort, er det vanskelig å delta internasjonalt.

Etter at det ble klart at USA ikke ville ratifisere Kyotoprotokollen, har det kommet rikelig med litteratur som analyserer effektene av det amerikanske fraværet på avtalen (Bohringer og Lösche 2003; Manne og Richels 2004; Hagem og Holtmark 2001; Kopp 2001; Vrolijk 2001; Buchner et. al 2001; Kemfert 2001; Bernard et. al 2002). I hovedsak er konsekvensene at effekten av avtalen vil være minimal, prisene på kvoter vil synke og stater som har et overskudd av kvoter vil få mindre gevinster. Det amerikanske fraværet ga også Russland økt forhandlingsmakt (Buchner et.al. 2002).

Det er i tillegg flere artikler som studerer muligheten for og implikasjonene av å koble handel og teknologi til klimaspørsmålet (Bodansky 2001, Buchner et. al 2002;Kemfert 2004; Viguier 2004; Barrett og Stavins 2002). Stiglitz (2006) argumenterer blant annet for at USA trolig vil delta i Kyoto hvis Kyotolandene truer med å forby import av amerikanske varer som er produsert av energiintensiv teknologi.

Hovi og Skodvin (2008) mener derimot at å koble miljø til handel eller teknologi trolig vil feile. De foreslår i stedet at det vil være mer lovende å utvikle en alternativ klimaavtale basert på amerikansk føderal klimapolitikk. Videre utforsker de muligheten for at Kyotolandene kan gi opp Kyotoprosessen til fordel for en ny avtale. De konkluderer med at Kyotolandene vil kunne være positive til dette hvis avtalen bygges på flere av de Kyotolignende initiativene som dukker opp på statlig og lokalt nivå i USA.

Buchner og Carraro (2006) analyserer i tillegg USAs økonomiske incentiver til å delta i en klimaavtale. Mer spesifikt studerer de direkte hvorvidt deltakelse fra Kina

kan medvirke til at USA effektivt vil delta i å redusere utslipp av klimagasser innenfor rammen av Kyotoprotokollen. Etter å ha analysert tre mulige klimaregimer hvor Kina deltar, er hovedkonklusjonen at det er lite trolig at USA vil delta. Det er mer trolig at de vil velge unilaterale strategier, og av politiske og miljømessige årsaker vil et to-blokk-regime være å foretrekke. Hvis USA bestemmer seg for å delta vil et bilateralt samarbeid med Kina gi de høyeste økonomiske gevinstene, gitt at de resterende annex B landene fortsatt er i Kyotorammeverket.

Stern og Antholis (2007) ser på veien fremover for USA i klimapolitikken. I spørsmålet om Kina argumenterer de for at USA må betrakte Kina som en partner, og at energi og miljø bør bli et område som kan utvikle seg til et fruktbart samarbeid. Videre bør amerikanske styresmakter lage en klar kobling mellom klimaendringer og Kinas utviklingsbehov. Kina betrakter klimaendringer som viktig, men de er mer fokusert på den miljømessig degraderingen. Derfor bør disse to områdene kobles sammen.

Klima og relative gevinster har stort sett blitt analysert isolert fra hverandre, men klima har blitt koblet til sikkerhetsspørsmål (eksempelvis Brock 1991; Elliott 1996; Barnett 2003; Raleigh og Urdal 2007). Når det gjelder klimaendringer og relevansen i forhold til relative gevinster er det derimot sparsomt med litteratur. Det er spesielt to artikler som omhandler dette temaet. Grundig (2006) tar utgangspunkt i ikke-ekskluderbare goder og kobler relative gevinster til globale miljøproblemer som klimaendringer og reduisering av ozonlaget. Han konkluderer med at realpolitikk ikke kan ignoreres i forskningen om klimasamarbeid.

Verzirgiannidou (2008) peker på at det amerikanske senatet ikke ville godta Kyotoprotokollen på grunn av bekymringen av vektlegging av relative gevinster i forhold til Kina. Det empiriske grunnlaget er i hovedsak fra debatter i kongressen

Som jeg har vist i det foregående, finnes det en betydelig mengde litteratur innenfor spørsmål vedrørende klima. Et betimelig spørsmål er derfor hvor denne oppgaven kommer inn? Det er spesielt tre momenter som bør nevnes. For det første er det,

overraskende nok, forholdsvis lite litteratur som går direkte på å analysere Kina og USA under ett. Generelt er fokuset i litteraturen enten på å analysere landene hver for seg, eller på å analysere forskjellige modeller som studerer dannelsen av, og stabiliteten i, internasjonale miljøavtaler. Mange har påpekt at det er nødvendig at Kina har utslippsforpliktelser for at USA skal delta, og omvendt. Få har derimot eksplisitt studert mulighetene for å få dette til. For det andre vil jeg benytte meg av forskjellige symmetriske og asymmetriske typer spill. Taylor og Ward (1982) har kritisert den ensidig bruken av Fangenes dilemma innenfor miljøproblemstillinger og argumenterer for at eksempelvis Moderat selvhevdelse kan være like fruktbar. Midgaard (2001) har også vist en klar interesse av å benytte diverse asymmetriske spill. Jeg vil denne oppgaven bygge på dette ved å se på forskjellige typer av asymmetri; både i statiske og dynamiske spill, og med vektlegging av relative gevinster. Et tredje moment er at relative gevinster vil kobles til klimaspørsmålet. Selv om realisme blir benyttet innenfor et bredt spekter i internasjonal politikk, har det vært få forsøk på å knytte teorien til internasjonale klimaforhandlinger. Denne oppgaven søker å bidra til å bote på dette.

1.4 Fremgangsmåte

Spillteori benyttes som analyseredskap for å svare på problemstillingen. Teorien anvendes for å forstå aktørenes strategier, handlingsalternativer og interesser, samt å identifisere betingelser for stabilt samarbeid i ulike samhandlingssituasjoner. Spillteori vil være spesielt godt egnet til denne problemstillingen siden jeg studerer samhandlingssituasjonen mellom USA og Kina.

Det er viktig å påpeke at spillene ikke er ment å ivareta alle hensyn aktørene er opptatt av. Det er en nærmest umulig oppgave å inkludere alle slike betraktninger. Modellene gjør forenklinger, men kan likevel forklare viktige deler av problemet. Forenklinger bidrar til å gi oversikt og analyserbarhet.

Formelle modeller har fordeler som bidrar til å gjøre den til en fruktbar strategi. For det første gjør det mulig å formulere klare og eksplisitte antagelser, og studere implikasjonene gjennom formell analyse. For det andre kan formelle modeller også bidra til akkumulering av kunnskap ved å hjelpe oss til å se hvordan forskjellige forutsetninger leder til ulike prediksjoner og forklaringer (Gates og Humes 1997:10). Videre, som Gates og Humes sier: "Rational choice provides a way of understanding an individual's preference for one outcome over another. Strategic interaction then shapes the action that is selected since it is the interaction of choice that leads to different outcomes associated with different payoffs. Game theoretic models then explain the structure and rules for how individuals' decisions and actions are interrelated and how different social outcomes come to be". Til slutt kan formale modeller bidra til å sikre logisk konsistens (Hovi og Rasch 1996:96).

Opgavens analysedel kan nok virke abstrakt for en leser uten spesiell kjennskap til spillteori. Alle modellene søkes midlertidig til empirisk materiale om kinesisk og amerikansk politikk. Slik vil spillteoriens relevans for problemstillingen forhåpentligvis bli tydeliggjort.

En masteroppgave har klare rammer og begrensinger med henhold til omfang og tid. Derfor er det nødvendig å foreta enkelte avgrensinger. Jeg vil i denne oppgaven avgrense temaet til å gjelde selvhåndhevende avtaler mellom USA og Kina, selv om det finnes flere gode muligheter til å koble inn flere faktorer. For det første er det nærliggende å tro at andre aktører også vil spille en medvirkende rolle i spørsmålet om utslippsreduksjoner. EU er et mulig eksempel. Siden EU er en pådriver og maktfaktor innenfor klima ville det eksempelvis vært interessant å koble inn EU for å studere hvordan dette kan endre utfallet. For det andre kan sakskoblinger benyttes i samarbeid. For eksempel kan koblinger til samarbeid om teknologiutvikling og teknologioverføring bidra til å endre incentivene til statene. For det tredje kan det være aktuelt å koble problemstillingen til overnasjonale institusjoner. Av plasshensyn har jeg vært nødt til å utelate disse faktorene fra diskusjonen i denne oppgaven.

1.5 Spillteoretiske forutsetninger

Harsanyi (1986:89) definerer spillteori som "(...) the theory of rational behaviour by two or more interacting rational individuals, each of them determined to maximize his own interests, whether selfish or unselfish, as specified by his own utility function (...)". Spillteori handler altså om rasjonelle valg i interaksjonssituasjoner (Hovi 2008:19). Som en ser av definisjonen, forutsetter spillteori at aktørene er rasjonelle. Hva som menes med rasjonell er derimot ikke like tydelig. Jeg vil her benytte Elsters "tynne" teori om rasjonalitet som forutsetter at aktørene er konsistente, reflekterte i sine virkelighetsoppfatninger og har investert en optimal mengde ressurser i å innhente informasjon (Elster 1989:5;2007:398). Jeg vil kort forklare hva som menes med dette. Den første forutsetningen innebærer at aktørens handlinger er konsistente med deres preferanser og virkelighetsoppfatninger. Det vil derfor være slik at spillerens valg står i samsvar med hva slags ønsker de har, og hvordan de forstår virkeligheten/situasjonen. Handlingen må være den beste måten å oppnå aktørens ønsker på, gitt vedkommendes forståelse av situasjonen (Elster 1989:5). Den andre forutsetningen medfører at aktørens virkelighetsoppfatninger er basert på substans, datagrunnlag eller informasjon. Eksempelvis er ikke USA eller Kina reflekterte hvis virkelighetsoppfatninger ikke er basert på tilgjengelig informasjon om kostnader, gevinster og konsekvenser av ulike typer handlinger de står ovenfor. Det kreves derfor at de kan begrunne oppfatninger og standpunkter. Den tredje forutsetningen krever at aktørens innsamling av informasjon er rasjonell. For å innhente informasjon må aktørene må ha investert en optimal mengde ressurser (Elster 2007:398).

På dette punkt er det verdt å nevne at Elster (2007) også kommer med til dels hard kritikk av hvordan rasjonalitetsbegrepet benyttes i samfunnsvitenskap. Det er spesielt to argumenter som blir benyttet av Elster; (i) vi er ikke alltid rasjonelle og (ii) selv om vi er rasjonelle så kan ikke rasjonalitet alltid fortelle oss hva vi skal gjøre. Jeg vil ta utgangspunkt i det siste argumentet og diskutere hvilken relevans det har for denne

oppgaven². Kritikken går blant annet ut på at ”å beregne konsekvensen av ulike handlingsalternativer krever betydelig intelligens og flere års studier på universitetsnivå. Det opplagte spørsmål er da hvordan kan man tillegge *sosiale aktører flest, uten spesiell skolering og med vanlig intelligens*, evnen til å utføre disse resonnementene”(ibid:400)³. Vil det være absurd å forklare handlinger utført av USA og Kina ved å anta at de har evnen til å gjennomføre resonnementer som de jeg benytter her? Det virker som at kritikken snarere retter seg mot enkeltpersoner enn mot eksempelvis stater. Det er nærliggende å anta at staters virkelighetsoppfatninger og preferanser er basert på analyser og utredninger utført av personer med flere års universitetsstudier. Det vil dermed være naturlig at de kan føre lignende resonnementer som det gjøres i denne oppgaven. Videre finner jeg det heller ikke unaturlig at stater vil kunne gjennomføre resonnementer som de som benyttes i de senere kapitler, selv om enkelte kan kanskje virke forholdsvis kompliserte. Midgaard (2001:89-90) argumenterer nettopp for at det ikke vil være unaturlig for mange mennesker å foreta beslutninger som kan virke forholdsvis avanserte. Allikevel anerkjenner han at personer med kjennskap til spillteoretiske analyser vil ha en fordel i å analysere problemet. Det kan derfor virke som om denne kritikken ikke vil være spesielt treffende i forhold til min problemstilling⁴.

Spillteori forutsetter også at statene er enhetlige. Dette kan problematiseres, spesielt hvis en knytter kravet til prinsippet om metodologisk individualisme. Prinsippet sier at for å forklare sosiale tilfeller, må det tas utgangspunkt i handling og samhandling utført av enkeltindivider (Hovi 2008: 22). For å etterleve dette prinsippet vil det imidlertid kreves at modellene blir svært kompliserte, noe som kan virke mot sin hensikt. En mer nyansert teori kunne allikevel være fruktbar. Putnams (1988) to-nivå-

² Elster (2007:401) kritiserer også modellene for å være urealistiske fordi de tillegger sosiale aktører altfor presise oppfatninger om sannsynligheten av de fremtidige konsekvenser av deres handlinger. Det er vanskelig å sammenligne denne oppgaven med en slik kritikk siden det ikke gis noen referanser til artikler som gjør nettopp dette. Videre kan det nevnes at modellenes poeng er ikke å anslå den nøyaktige sannsynligheten av fremtidige konsekvenser, men nærmere å analysere beslutningssituasjonen og hva som påvirker utfallet i de forskjellige modellene.

³ Min utheving

⁴ Det vil gå utenfor oppgavens fokus å diskutere i detalj problemene knyttet til spillteori, men innvendingene kan i hovedsak deles inn i to kategorier. Den har utviklet en fetisj for matematisk teknikk som på sitt beste kun reproducerer det vi allerede vet. Den andre kategorien går på at rational choice ikke har noe empirisk belegg (Snidal 2002:73).

spill er et godt eksempel. Han tar nemlig utgangspunkt i at stater (blant annet) må ta hensyn til den innenrikspolitiske sammensetningen når de skal inngå en avtale. Dette er spesielt relevant i forhold til USA. For at USA skal ratifisere en internasjonal avtale kreves det 2/3 flertall i senatet. Det kanskje tydeligste eksemplet på viktigheten av dette var etter første verdenskrig da senatet blokkerte det amerikanske medlemskapet i Folkeforbundet, selv om Wilson allerede hadde signert avtalen⁵. Med tanke på Kina er det annerledes. De politiske prosessene er ikke like komplekse som i USA og Kina trenger heller ikke på samme måte ta hensyn til en folkevalgt forsamling. Det kinesiske systemet er mer hierarkisk og dette kan bidra til at det er særlig plausibelt å anta at Kina opptrer enhetlig.

Jeg vil allikevel ta utgangspunkt i Barrett (2005a:54) sitt forsvar for å betrakte stater som enhetlige aktører. Han anerkjenner at dette er en kraftig forenkling, som foretas ut ifra hensiktmessighet, men som eksempelvis kan bidra til at resultatene blir lettere å tolke. Hovi (2008:24-26) oppgir at et slikt utgangspunkt kan forsvares ut fra tre argumenter. For det første er det fornuftig å starte med det enkleste tilfellet, slik at en har et bedre utgangspunkt for å analysere mer kompliserte modeller seinere. For det andre kan det forsvares ut fra prinsippet om null-fett-modellering, som innebærer at en bør velge de enkleste forutsetningene som kan generere et bestemt resultat. For det tredje er det mer legitimt å forenkle dersom de foretas i periferien av problemstillingen. Siden jeg studerer samhandling *mellom* stater, og ikke nasjonale beslutningsprosesser, er det mer forsvarlig å forenkle nasjonale beslutningsprosesser.

1.6 Hovedresultater

Det er spesielt to innbyrdes beslektede resultater i denne oppgaven som fortjener å fremheves. For det første: Det kan bidra til en *mindre* stabil og effektiv avtale hvis en stat blir *mer* positiv til å foreta utslippsreduksjoner. Årsaken er at dette kan undergrave mulighetene for å gjøre avtalen reforhandlingssikker. Hvis avtalen ikke er

⁵ Et annet eksempel knyttet til miljøet er Byrd-Hagel resolusjonen som tilsier at USA ikke vil delta i en internasjonal klimaavtale som ikke innebærer en meningsfull deltakelse fra utviklingsland eller som har negative konsekvenser for amerikansk økonomi.

reforhandlingssikker, reduserer partenes incentiver til å etterleve avtalen, noe som i sin tur kan begrense avtalens effektivitet.

For det andre: Selv om vektlegging av relative gevinster kan føre til at incentivene til å delta i og etterleve en klimaavtale reduseres, ville ikke dette nødvendigvis ha utelukkende negativ effekt på samarbeid. Resultatet jeg nevnte ovenfor viser at hvis en stat blir mer negativ til å gjennomføre utslippsreduksjoner, så kan det bidra til å øke mulighetene for en stabil og effektiv avtale.

1.7 Disponering av oppgaven

Oppgaven er delt i fire deler. Denne innledningen er første del. Del to består av bakgrunnskapitlene to og tre, mens analysekapitlene fire, fem og seks utgjør del tre. Den siste delen er konklusjonen i kapittel syv.

Kapittel to redegjør for USAs og Kinas historiske tilnærming til internasjonale miljøavtaler. Det gis en kort redegjørelse for de to statenes standpunkter i forskjellige miljøavtaler som Kyoto og Rio, samtidig som det ses generelt på den miljøpolitiske utviklingen i de to landene.

Kapittel tre forklarer Kyotoavtalens fremvekst og institusjonelle oppbygning. Videre vil kapittelet redegjøre for hovedsvakhetene ved denne avtalen.

Kapittel fire, som er første analysekapittel, starter med å analysere forskjellige typer symmetriske statiske spill under fullstendig informasjon. Disse vil være utgangspunkt for mer kompliserte modeller senere i kapittelet. Videre vil jeg studere ulike asymmetriske spill både under fullstendig og ufullstendig informasjon. I hver modell blir det redegjort for likevekter og hvorvidt disse er Pareto-optimale. Alle modellene blir også vurdert empirisk.

Kapittel fem vil studere hvordan gjentatte spill kan påvirke muligheten for samarbeid. Først forklares hva som menes med selvhåndhevede avtaler. Deretter fremstilles tre

ulike strategier som kan benyttes i gjentatte spill; Tit-for-Tat, Grim Trigger og Penance. Disse benyttes som utgangspunkt for å analysere effekten av gjentatte spill på modellene i kapittel fire.

Kapittel seks vil ta utgangspunkt i politisk realisme og denne teoriens vektlegging av relative gevinster. Kapitlet er delt opp i to deler. Første del redegjør for politisk realisme og belyser hvorfor denne teorien kan kaste lys over problemer ved å etablere et klimasamarbeid mellom USA og Kina. Andre del analyserer hvordan vektlegging av relative gevinster påvirker muligheten for samarbeid mellom stater generelt og hva slags konsekvenser dette kan ha for klimasamarbeid spesielt.

Kapittel syv er konklusjonen med sammenfatning av de viktigste funnene fra analysen.

2. Historiekapittel

2.1 USA

USA har, spesielt etter Riokonferansen i 1992, blitt regnet som en miljøsinke innenfor internasjonale klimaforhandlinger. Allikevel kan dette gi et ufullstendig bilde av virkeligheten. Ved å se på de amerikanske standpunktene i en historisk kontekst kan en få en mer nyansert og dypere forståelse av USAs internasjonale miljøpolitikk.

Under Stockholmkonferansen i 1972 ble USA sett på som en leder i miljøforhandlingene. I perioden etter andre verdenskrig hadde USA en voldsom økonomisk oppgangsperiode som fikk konsekvenser for miljøet med forurensing av luft, vann og jord. Først ble dette betraktet som en nødvendig konsekvens av fremgangen, men på 60- og 70-tallet ble en stadig mer oppmerksom på ulempene ved ikke å ta hensyn til miljøet (Pope og Rauber 2004:35). I Stocholmkonferansen fikk USA gjennomslag for de fleste av sine mål. Det ble blant annet enighet om å opprette FNs miljøprogram, et 100 millioner dollar miljøfond og et globalt miljøovervåkingsprogram. Videre var det uaktuelt for USA å godta noen form for ytterligere spesifisering av konvensjonen hvor statene skulle overføre deler av sitt BNP til utviklingsland (Chasek 2007:369). USA hadde også en fremtredende rolle i å innføre internasjonale restriksjoner på ozonnedbrytende kjemikaler og for bevaring av truede dyrearter. Amerikansk diplomatisk press og trusler om sanksjoner ble blant annet brukt for å forby kommersiell hvalfangst i 1984 (Falkner 2005:590).

I 1992 ble miljø- og utviklingskonferansen i Rio arrangert. Målet med konferansen var ikke bare å beskytte miljøet, men også å se sammenhengen mellom miljø og utvikling. På dette tidspunkt begynte amerikanske styresmakter å bekymre seg over at eventuelle konsesjoner som kunne bli vedtatt under konferansen ville redusere landets økonomiske vekst, produktivitet og internasjonale konkurransevne. Det hvite

hus hadde også på slutten av 80-tallet begynt å tvile på det vitenskapelige grunnlaget i klimaforskningen (Andresen og Agrawala 2002:45). Videre ville de ikke bruke mer penger på miljø, og ikke ha spesifikke mål for å redusere utslipp av klimagasser. I tillegg ønsket de ikke å oppfylle kravet fra utviklingsland om overføring av teknologi for å fremme utvikling (Chasek 2007:370). Derfor ga USA ingen konsesjoner på disse områdene. Prioriteringene fra amerikansk side var blant annet å signere en tilfredsstillende global rammekonvensjon for klimaendringer, forbedre UNCED (United Nations Conference on Environment and Development) og GEF (Global Environment Facility), oppnå enighet for en strategi for å forbedre tilstanden på havet og å godkjenne en strategi som fremmer teknologisk samarbeid i det frie markedet (ibid).

Den foreløpig siste miljøkonferansen fant sted i Johannesburg i 2002. På samme måte som i Rio var USA motstandere av å fastsette konkrete mål og tidsskjema for reduisering av utslipp av fossilt brennstoff. Samtidig hadde de gjort det klart at de ikke ville ratifisere Kyotoprotokollen og avvist konvensjonen for biologisk mangfold (Falkner 2005:585). Prinsippene om føre-var og felles, men forskjellig ansvar var to ideer som hadde blitt introdusert i Rio. USA hadde arbeidet hardt for å hindre utviklingen av disse prinsippene, og førte samme politikk i 2002. Bakgrunnen for at de motsetter seg føre-var prinsippet var bekymringen for at det kunne benyttes som et påskudd for andre land til å begrense importen av amerikanske varer. Når det gjelder felles, men forskjellig ansvar vil prinsippet innebære at USA vil måtte bære det største juridiske ansvaret for globale miljøproblemer. Videre vil utviklingsland kunne bruke det som et middel til å kreve at ethvert miljøforbedrende tiltak må bli finansiert og teknologisk støttet av industrialiserte stater (Chasek 2007:373). Falkner (2005:585) argumenterer dessuten for at USA har gått fra å være en ledende stat i miljøpolitikken på 70-og 80-tallet til å bli regnet som en "rogue" stat innenfor miljøpolitikk i perioden etter Rio. Rollene byttet om på den måten at det er nå europeiske land som kritiserer USA for å være for lite opptatt av miljø, mens situasjonen var omvendt tidligere.

En av forklaringene på hvorfor USA er motstandere av CO₂-reduksjoner ligger i landets energikultur med lave energipriser. Den amerikanske økonomien vokste på 1900-tallet med en tilsynelatende ubegrenset og billig tilgang til innenlands fossilt brennstoff. Dette førte til at USA ble en av verdens største produsenter av kull, olje og gass (Grubb, Vrolijk og Brack 1999:31). Raynor (1991) mener blant annet at den historiske energietterspørselen i USA og de eksisterende ressursene, infrastruktur og institusjonene gjør at amerikansk økonomi er ekstremt avhengig av fossilt brennstoff. Dette gjenspeiles i at amerikanere er de som forurenser mest per innbygger gjennom sin høye teknologiske energiintensitet og livsstil. Dette har bidratt til en utbredt oppfatning av at kostnadene ved å redusere klimagasser vil bli veldig store. Eksempelvis forsøkte Clinton i 1994 å innføre en karbonskatt som på ingen måte ble godt mottatt i kongressen og som sannsynligvis bidro til at republikanerne fikk større oppslutning i kongressvalget samme år (Grubb, Vrolijk og Brack 1999:44). Videre har pressgrupper som er motstandere av klimapolitikk fått spesielt stor innflytelse i USA (Oberthür og Ott 1999:19).

Falkner (2005:586-587) peker på en annen årsak. Han argumenterer for at miljøpolitikk har blitt tillagt liten utenrikspolitisk tyngde sammenlignet med militære og handelspolitiske spørsmål. Ved at en ikke tillegger miljøspørsmål prioritet i utenrikspolitikken kan det være grunn til å åpne for at innenrikspolitiske krefter har større mulighet for å påvirke utenrikspolitikken sammenlignet med andre internasjonale saksområder. På denne måten kan man oppdage en kontinuitet i USAs internasjonale miljøpolitikk. Om de satser på aggressive miljømål eller på å få blokkert internasjonale regimedannelser avhenger av innenrikspolitiske målsetninger, og balansen mellom innenrikspolitiske interessegrupper og interaksjonen mellom kongressen og regjeringen (ibid). De senere årene har klima kommet høyt opp på dagsorden i amerikansk politikk. En lederartikkel i *The Economist* hevder at en sterk og grønn bevegelse er på gang i amerikansk politikk. Amerikanske delstater, lokale myndigheter og enkelte storselskaper har fått et mer aktivt forhold til miljøspørsmål (Newsweek 2006). Spesielt California har vært sentral ved å stille krav til CO₂-intensiteten i energi som produseres og importeres, samt krav til hvor mye utslipp

som skal kuttes fra transport. Barack Obama har i tillegg uttalt at USA vil prioritere klimapolitikk, som blant annet innebærer et mål om å redusere klimagassutslippene med 80 % fra 1990-nivå innen 2050 (Torvanger 2008).

2.2 Kina

Kina har hatt en enorm økonomisk vekst siden 80-tallet, hvor landets BNP har steget mer enn noen andre nasjoner. Det er grunn til å anta at denne utviklingen vil fortsette, og at BNP vil stige mellom 9 og 10 prosent fremover (OECD Economic Outlook 83 2008). Det var Deng Xiaopings nye økonomiske politikk etter Maos død i 1976 som førte til den hurtige økonomiske veksten og høyere levestandard. Mao førte en politikk som fikk store negative konsekvenser for økonomi og samfunn. Spesielt kulturrevolusjonen og ”Det store spranget framover” førte til store omveltninger som la økonomien i ruiner (Edmonds 1999:640). Derfor var det et viktig vendepunkt da Deng Xiaoping gjennom moderniseringsprogrammet satset sterkt på å forbedre jordbruket, industri, det nasjonale forsvaret og vitenskap og teknologi. Dette førte blant annet til at antall fattige sank fra 230 millioner i 1978 til 30 millioner i 2000 (Heggelund et al. 2005:344).

På den annen side har den økonomiske veksten også hatt negative konsekvenser. De fleste som har vært i Kina har merket den dårlige luftkvaliteten, noe som også fikk økt oppmerksomhet da Kina arrangerte sommer-OL i 2008. I Shanxi-provinsen dør 300 000 mennesker årlig som følge av kraftig forurensing (Bradsher og Barboza 2006). Det er spesielt industrien som skaper økt etterspørsel etter energi. Derfor er det besluttet at det skal bygges 560 nye kullkraftverk. 68 % av energien var basert på kullkraft i 2004. Myndighetene anser dette som nødvendig for å holde tritt med den økonomiske utviklingen. Kullforbrenning skaper store utslipp av CO₂, svoveldioksid og nitrogendioksid. Andre store miljøproblemer i Kina er oversvømmelser, forørkning, vannmangel, nedgang i skogressurser og befolkningsvekst (Economy 2005:9-10).

Miljøproblemer er ikke noe nytt fenomen i Kina. Den kinesiske arven er i stor grad en historie om de kinesiske ledernes harde kamp for å samle makt, konsolidere territorium, utvikle økonomien og støtte en voksende befolkning. Konsekvensene har vært rovdrift på skogen og mineralressurser, dårlig utviklet vannforvaltning og intensivt jordbruk som har degenerert jorda (Economy 2005:17). Dessuten mangler Kina en etos i å bevare naturen (Edmonds 1999:640). Holdninger, institusjoner og politikk ble formet fra blant annet den konfutsianske filosofien. Naturen blir sett på som et redskap som skal dekke menneskets behov. Spesielt under Mao ble det iverksatt flere massekampanjer for å ”temme” naturen. Storstilte demninger ble bygget uten tanke på at de ødela lokale økosystemer. Tankegangen var at mennesket skulle utnytte naturen og kunne erobre naturen når de var utstyrt med Maos tanker og vitenskap (ibid). Som et resultat av dette har institusjoner i liten grad tatt hensyn til miljøet. Tidligere keisere og Mao benyttet seg i stedet av et høyst personlig system med få miljøreguleringer og lover (Economy 2005: 17).

I dag tvinges kinesiske ledere til å vurdere de miljømessige konsekvensene av den økonomiske utviklingen. Dette henger blant annet sammen med en økende sivil motstand mot miljøproblemene (Carter og Mol 2006:331). Derfor har det i nyere tid blitt etablert flere nye miljølover og reguleringer. At kommunistpartiet vektlegger denne problematikken blir poengtert i Hu Jintao’s tale fra den 17 partikongressen:

”Adhering to the basic state policy of conserving resources and the environment is vital to the immediate interests of the people and the survival and development of the Chinese nation”.

På den andre siden har holdningen “pollute first, clean up later” vært utbredt. Håndhevingen har vært svak og bevisstheten om miljøet lav slik at effektiviteten har uteblitt (Heggelund et al. 2005:328).

Innenfor den internasjonale dimensjonen av miljøpolitikk deltok Kina på Stockholmkonferansen i 1972. Konferansen introduserte landet til den internasjonale miljødebatten og kan bli sett på som begynnelsen på en miljødiskurs i Kina.

Kineserne var defensive i Stockholm og mente at vesten var årsaken til problemene, selv om de anerkjente sine voksende miljøproblemer. Miljøproblemene i perioden frem til Rio ble stadig verre. Gjennom Kinas åpen- dør- politikk og økonomiske reformer økte utslippene av klimagasser og forbruket av naturressurser akselererte. Det politiske hovedmålet var økonomisk utvikling og derfor ble ikke miljøpolitikk gitt spesiell prioritet (Heggelund et. al. 2005:328). Den kinesiske posisjonen i Riokonferansen i 1992 var annerledes enn tidligere. Kina påtok seg rollen som leder og talsmann for utviklingslandene. Dette er en rolle de fortsatt innehar, og som tydelig gjenspeiles i blant annet Kyotoforhandlingene. Et viktig resultat av denne konferansen var at Kina integrerte Agenda 21-programmet og adopterte konseptet bærekraftig utvikling på alle nivåer. Allikevel er det verdt påpeke at Kina var sterkt imot noen form for bindende mål eller timeplan for å redusere utslipp av klimagasser, samtidig som de kun ville delta i en klimaavtale hvor utviklingsland ikke ble påkrevd å påta seg forpliktelser (Bjørkum 2005:27). I Kyotoforhandlingene anerkjente Kina klimaproblematikken, men krevde at det var de industrialiserte landene som skulle redusere sine utslipp. Av nyere tid har de også påpekt at det vil være umulig å påta seg forpliktende utslippsreduksjoner så lenge de er et utviklingsland (ibid).

Den internasjonale dimensjonen har vært avgjørende for den miljømessige bevisstheten i Kina. Landets myndigheter har vært åpne for ideer, råd og hjelp fra internasjonale organisasjoner. Miljøet har stadig fått økt oppmerksomhet og de vil redusere forurensingen. Samtidig har det vært en kontinuitet i Kinas politikk. Forsatt er hovedprioriteten å forbedre landets økonomi. Kina påtar seg rollen som leder for utviklingslandene og påpeker at det er de industrialiserte landene som har det moralske ansvaret for å redusere utslipp av klimagasser. Videre har kinesiske styresmakter sett den miljømessige degradasjonen i sammenheng med fattigdom i utviklingsland. Derfor er det ikke å forvente at de skal iverksette lavere utslippsnivå av klimagasser eller installere dyrt teknologisk utstyr for å kontrollere utslipp (Edmonds 1999:647). I stedet mener Kina at industrialiserte land bør overføre teknologi og midler og anerkjenne at de har det største ansvaret for utslipp av klimagasser.

3. Kyotoavtalens svakheter

3.1 Kyotoavtalens fremvekst og institusjonelle oppbygning

Vi kan se begynnelsen på dagens klimaregime som en prosess som startet i 1979, da en klimakonferanse ble holdt i regi av Verdens meteorologiorganisasjon. Videre ble FNs klimapanel (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) opprettet i 1988 av FNs miljøprogram og Verdens meteorologiorganisasjon. Formålet var å vurdere vitenskapelig litteratur for å forstå farene ved menneskeskapte klimaendringer (Oberthür og Ott 1999:3). Modellberegninger foretatt av IPCC anslår at økningen i menneskeskapte utslipp stemmer overens med observerte og dokumenterte klimaendringer (Malnes 2008:662). Klimapanelets fjerde hovedrapport konkluderer blant annet med at klimaendringer er i full gang over hele verden, og fattige utviklingsland rammes hardest av miljøforandringer siden de har begrensede ressurser til å tilpasse seg. I lys av dette, er temaet et av de viktigste og mest komplekse stridspunkter i dette århundret, som hittil, har vist seg vanskelig å løse.

En eventuell klimaendring vil få størst innvirkning for fremtidige generasjoner. Det hviler med andre ord et moralsk ansvar på dagens politikere for å sikre at de neste generasjonene ikke blir skadelidende. Vi kan dra paralleller til Gro Harlem Brundtland, som ledet verdenskommisjonen for miljø og utvikling i 1987, da rapporten sier: *”En bærekraftig utvikling skal ivareta den nåværende generasjons behov uten å ødelegge mulighetene for kommende generasjoner å tilfredsstille sine behov”*(Vår felles framtid 1987:18). Denne tankegangen lå bak FNs konferanse om miljø og utvikling i Rio i 1992, da de industrialiserte landene forpliktet seg til å begrense de menneskeskapte drivhusutslippene, og satte seg et mål om å stabilisere utslipp på 1990-nivå (Helm 2005:12; Stokke, Hovi og Ulfstein 2005:1). Dette representerte den første politiske anerkjennelsen av det globale klimaproblemet (Hope 2005:77). Allikevel var målene de satte seg vage, det var ingen forpliktende

krav til reduksjoner av klimagasser. Klimakonvensjonen kan derfor ses mer som en rammeavtale som ble fulgt opp med Kyotoprotokollen.

Kyotoprotokollen ble underskrevet i 1997 og ble av mange sett på som et stort steg fremover da de industrialiserte statene (også kalt anneks I-land) forpliktet seg til å redusere utslippene av klimagasser med 5.2 % fra 1990-nivå. Anneks I landene skal redusere sine utslipp av seks klimagasser (CO₂, metan, dinitrogenoksid (lystgass), svovel hexafluorid, hydrofluorkarboner og perfluorokarboner) i perioden fra 2008 til 2012 (Tietenberg 2005:169). I 2008 består anneks I-landene av 37 stater, samtidig som 182 land har underskrevet protokollen⁶. I et forsøk på å begrense kostnadene ved å implementere avtaler ble det utviklet flere mekanismer. Kyotoprotokollen tillater at statene reduserer sine utslipp gjennom tre fleksibilitetsmekanismer; kvotehandel, felles gjennomføring og grønn utviklingsmekanisme (CDM). Kvotehandel, som kanskje har fått størst oppmerksomhet i media, åpner for at stater med utslippsforpliktelser kan kjøpe og selge utslippskvoter seg imellom. Felles gjennomføring innebærer at anneks I-landene kan få godskrive utslippsreduksjoner hvis de finansierer prosjekter som reduserer utslippene i et annet anneks I-land. Grønn utviklingsmekanisme tillater at anneks I-landene kan finansiere prosjekter som skal redusere utslipp i land som *ikke* er en del av anneks I (Tietenberg 2005). Eksempelvis arbeider den norske regjering for å delta i slike prosjekter i Kina, som ikke er klassifisert som et anneks I-land.

Disse mekanismene er designet for å hjelpe medlemsstatene med å oppfylle sine forpliktelser. Allikevel vil det være nødvendig å ha håndhevingsmekanismer som sikrer at statene etterleverer Kyotoprotokollen. Derfor ble det etter Marrakesh-forliket i 2001 opprettet en etterlevelses komité (Compliance Committee), som ble delt inn i to grener, avdelingen for å lette implementering (Facilitative Branch) og håndhevingsavdelingen (Enforcement Branch). Etterlevelseskomiteens ansvar ligger i å gi råd, samt gjøre det lettere og eventuelt hjelpe partene å overholde sine forpliktelser. Håndhevingsavdelingen er ansvarlig for å avgjøre hvorvidt anneks I-

⁶ Tallene er hentet fra FN's klimakonvensjon http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php

land overholder sine forpliktelser, og for å presse land som bryter med avtalen til å gjenoppta samarbeid. De ble derfor gitt mulighet for å benytte sanksjonsmidler.

Sanksjonsmidlene som skal benyttes avhenger av hvilke bestemmelser håndhevingsavdelingen mener en stat har brutt. Om et land unnlater å følge sine utslippsforpliktelser skal det føre til:

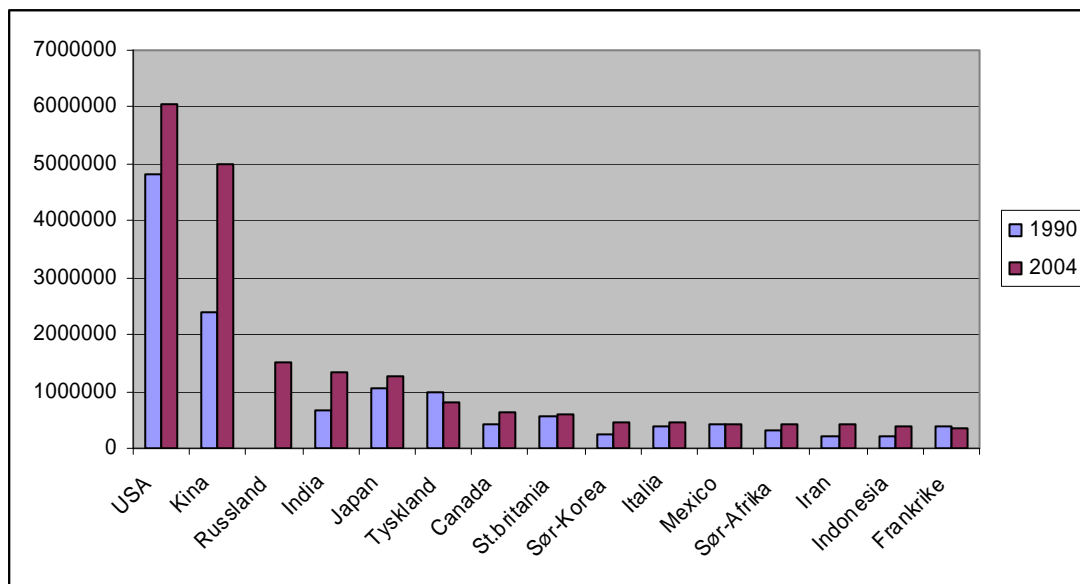
- Landet må utvikle en plan for hvordan de skal gjenopprette sine forpliktelser
- Landet må kompensere for underskuddet, pluss redusere ytterligere 30 % i neste avtaleperiode
- Suspensjon av rett til å selge kvoter i henhold til protokollens forskrifter om kvotehandel (Ulfstein og Werkman 2005:54).

En kan konkludere med at det er gjort betydelig arbeid slik at statene skal kunne oppfylle kravene i avtalen. Samtidig ønsker en å redusere problemet med juks og gratispassasjeratferd. Likevel er det flere problemer knyttet til denne avtalen og jeg vil i de neste avsnittene gå nærmere inn på disse problemene.

3.2 Svakheter ved Kyotoavtalen

3.2.1 USA står utenfor

Tabell 3.1 *Utslipp av CO₂*⁷



11. juni 2001 annonserte daværende president George W. Bush på en pressekonferanse at Kyotoprotokollen hadde ”skjebnesvangre fundamentale mangler, som gjorde at de ikke ville omfavne avtalen”(Det hvite hus 2001). Manglene var (i) at begrensningene i avtalen ikke var basert på vitenskapelig grunnlag, (ii) at utviklingsstater ikke har utslippsbegrensninger og (iii) at Kyotomålene er urealistiske, vilkårlige og ikke basert på vitenskap (Bernard et. al. 2002:3). I tillegg ble det lagt vekt på kostnadene avtalen ville bety for USA. Dette var hovedargumentene på hvorfor USA ikke ville ratifisere Kyotoavtalen.

At et av verdens største og mektigste land ikke har ratifisert avtalen er problematisk på flere måter. USA er en av verdens største utslippsnasjoner og selv om Kina gikk forbi USA i utslippmengde av klimagasser etter 2006, illustrerer tabell 3.1 at de står for en betydelig andel av de globale klimagassutslippene. Omtrent 20 % av de totale

⁷ Tabell 3.1 viser utslipp av CO₂ for de 15 største utslippslandene i 2004. Tallene er hentet fra FNs statistikk for tusenårsmålene: <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/SeriesDetail.aspx?srid=749&crd=>

menneskeskapt klimagassutslippene kommer fra USA. Uten USA er effekten av avtalen betydelig mindre. Hagem og Holtmark (2001) underbygger dette når de hevder at protokollen uten USA vil føre til at de globale utslippsreduksjonene vil være ubetydelige, og at kvoteprisene vil bli redusert til 1/3 av hva som ville ellers ville vært tilfelle. Criqui et. al (1996) argumenterer med at et amerikansk fravær vil føre til at den miljømessige effekten reduseres til null siden det vil føre til et overskudd av kvoter. Dette skyldes at Russland og de tidligere Sovjetrepublikkene har overskudd av utslippskvoter som vil kunne tilfredsstille etterspørselen fra de resterende annekks I-landene. I Kyotoprotokollen ble de tildelt utslippskvoter som langt overstiger deres forventete utslipp. Dette vil igjen drive prisene på salg av kvoter ned. Lignende konklusjoner blir underbygget av Vroljik (2001) og Kemfert (2001). Allikevel er det uenighet om i hvilken grad prisene vil synke ved salg av kvoter (Buchner et al 2001). Russland kan eksempelvis benytte seg av sin monopolmakt i salget av kvoter. Ved ikke å selge hele sitt overskudd kan selgerlandene presse prisene opp, samtidig som de kan spare overskuddet til neste avtaleperiode (Bernard et. al 2002).

I tillegg fører USAs fravær til en betydelig kostnadsreduksjon for de resterende annekks I-landene, siden prisene kan gå ned (Böhringer og Löschel 2003:652). Dette vil igjen redusere incentivene for politikere til å foreta energibesparende forskning og utvikling. Konsekvensene kan være at utslippene øker, noe som igjen vil føre til mer klimaendringer (Buchner et. al 2001:21).

Allikevel mener Werksman (2005:21) at USAs uttrekning fra avtalen ikke hadde stor effekt på håndhevingssystemet. Barrett (2005a:371) påpeker derimot et annet problem. Han viser til at det fantes signaler om at støtten til Kyoto var i ferd med å bryte i perioden før 2001, til og med i Europa, men at stemningen skiftet da president Bush annonserte at de ikke ville delta i Kyotosamarbeidet. Ved at USA sa nei til avtalen uten tilby et alternativ, ble protokollen "the only game in town" (ibid). En ytterligere konsekvens av USAs fravær ble at Russland og Japan fikk økt

forhandlingsmakt i sluttforhandlingene av Kyoto, og ble gitt betydelige konsesjoner. Konsekvensene av dette vil jeg redegjøre nærmere for i avsnitt 3.2.3.

3.2.2 Utviklingslandene har ingen utslippsbegrensinger

I forhandlingene om Kyoto protokollen fungerte G77 landene pluss Kina som en sterk blokk. De nektet blant annet å forplikte seg til utslippsreduksjoner (Werksman 2005:26). Hovedargumentene var at u-landene i liten grad har bidratt til klimaproblemet, og at det er de industrialiserte landene som har mest ressurser til å gjennomføre nødvendige klimavennlige tiltak. Det er derfor kun annekts I-landene som er forpliktet til å redusere klimagasser. Tabell 3.1 illustrerer de 15 største utslippsnasjonene av CO₂ i 2004. Av disse er Kina, India, Sør-Korea, Mexico, Sør-Afrika, Iran og Indonesia ikke klassifisert som annekts 1-land. Tabellen illustrerer noe av problematikken i avtalen når åtte av de 15 største utslippsnasjonene av CO₂ ikke har utslippsbegrensinger. Samtidig er det ventet at deres utslipp vil øke i stor grad i de nærmeste tiår. Trenden fra 1990 til 2004 viser nettopp at mange utviklingsland har hatt en markant økning av utslipp fra 1990. Det er videre ventet at denne utviklingen vil fortsette siden World Energy Outlook 2006 anslår at de globale CO₂ utslippene vil øke med 55 % fra 2004 til 2030. Utviklingslandene vil stå for $\frac{3}{4}$ av disse utslippene (St. mel. 34,2007:19) . Med en enorm økonomisk vekst, spesielt i Kina, passerte landet USA i utslipp av CO₂ allerede i 2006. Videre er det forventet at India vil øke sine klimagassutslipp betraktelig på bakgrunn av sterk økonomisk utvikling. I sum vil denne tendensen føre til at mengden av ppm (parts per million) i atmosfæren vil stige ytterligere i årene som kommer og at Kyotoavtalen ikke vil kunne stabilisere utslippene av klimagasser.

3.2.3 Problemer ved utslippsbegrensninger

Etter at Australia sluttet seg til avtalen i 2007, er det 37 land som har forpliktet seg til å redusere utslipp av klimagasser. Samlet sett står de for omtrent 30 % av de globale utslippene. Avtalen omfatter derfor kun en begrenset del av globale utslipp av

klimagasser. Svakheden ved Kyoto ligger i at den ikke er i stand til verken å redusere eller å stabilisere de samlede globale utslipp når kun 37 land har forpliktet seg til å redusere utslipp av klimagasser. Det er forventet at de globale utslippene vil øke med 55 % de neste 50 år uten en klimaavtale, og konsentrasjonen av CO₂ vil overstige 560 ppm. En slik konsentrasjon av klimagasser vil kunne føre til at den gjennomsnittelige temperaturen stiger med opptil 5.8 grader (Brown 2001:30).

Et hovedproblem ligger i at begrensingene ikke er reelt bindende for enkelte land i annekts I på bakgrunn av overdimensjonerte kvoter. Det er spesielt Russland og de tidligere Sovjetrepublikkene som i 2007 har utslipp godt under 1990-nivå, noe som skyldes at østeuropeiske land opplevde en økonomisk nedgangsperiode etter overgangen til markedsøkonomi. Dette førte til at deres utslipp av klimagasser ble redusert (Böhringer og Löschel 2003:653). På denne måten er de tidligere kommunistlandenes kvoter betraktelig større enn deres forventede utslipp. Dette åpner for at de kan selge kvoter uten å foreta noen utslippsbegrensinger. Videre er det ventet at summen av nasjonale kvoter er større enn summen av kvotelandenes ventede utslipp. Derfor er det usikkert om Kyotoprotokollen fører til utslippsreduksjoner i det hele tatt. Eksempelvis har EU-15 landene, Canada og Norge kvoter som er lavere enn deres ventede utslipp, men de kan oppfylle sine forpliktelser ved å kjøpe kvoter (som blir billigere ved at USA står utenfor).

Dette resulterer i at effekten av avtalen reduseres. Landene i annekts I som ikke var en del av Sovjetunionen står for kun 20 % av de totale utslippene og illustrerer at det er for få land som må redusere sine utslipp. Dette innebærer at land med forpliktelser kun skal redusere sine utslipp med 5 % i gjennomsnitt. Da USA valgte å ikke ratifisere avtalen, endret dette forhandlingsposisjonene for stater som Russland, Canada og Japan. En var avhengig av å gi disse statene begunstigelser for at de skulle ratifisere. Bakgrunnen for dette var at Kyotoprotokollen kun ville tre i kraft 90 dager etter at minst 55 parter som står for minst 55 % av industrilandenes totale CO₂ utslipp hadde ratifisert den (Kyotoprotokollen artikkel 25, punkt 1). Derfor ble det gitt betydelige konsesjoner i blant annet Japans karbonutslipp. For Japan, betydde dette i

praksis at de fikk redusert de obligatoriske utslippsreduksjonene fra 6 til 1 %. (Barrett 2005a:372). Canada ble imøtekommet ved at de kunne øke sine utslipp med 5 %, samtidig som Russland ble gitt konsesjoner (ibid).

Selv om en stabiliserte dagens utslipp av klimagasser vil konsentrasjonen i atmosfæren fortsatt øke. Å redusere konsentrasjonen til dobbelt så mye av førindustriell tid (omtrent 280 ppm) vil kreve at vi har 50 år med stabilisering av dagens utslipp etterfulgt av 50 år der vi reduserer utslippene med 2/3. Videre forventes det at utslippene vil dobles de neste 50 år. Et mål om å redusere konsentrasjonen av klimagasser til 280 ppm vil derfor kreve 75 % kutt hvis statene ikke endrer praksis (Barrett 2005b:288). Når statene med utslippsbegrensninger står for kun 20 % av de totale utslippene og skal redusere klimagassene med et gjennomsnitt på 5 % over en 5 års periode, så vil ikke dette være tilstrekkelig. Effekten av Kyoto er derfor minimal. Selv om avtalen ble gjennomført fullt ut vil temperaturen i 2100 være mindre enn 0.1 grad lavere enn uten Kyoto (Weaver 1999). Dette skyldes at de totale utslipp forventes å vokse siden land uten forpliktelser vil øke sine utslipp mer enn annekts I land reduserer sine klimagasser. Derfor vil ikke Kyoto protokollen verken redusere de samlede utslipp, eller stabilisere dem på en så kort periode (Barrett 2005b:288).

Selve effekten av fleksibilitetsmekanismene kan i tillegg diskuteres. Problemer ved kvotehandling er allerede nevnt ovenfor, men virkningen av grønn utviklingsmekanisme kan også være begrenset. Dette kommer av at vi ikke kan være sikre på hvor mye reduksjon av utslipp et gitt prosjekt gir. Problemet henger sammen med at vi ikke kan påvise sikre kausale slutninger (Mitchell 2005:70). Aktørene vil på denne måten ha insentiver for å overvurdere effekten av sine prosjekter, samtidig som Barrett (2005b:274) påpeker at ikke annekts I-land trolig vil tilby foretak som uansett ville blitt gjennomført.

3.2.4 Etterlevelseskomiteens designproblemer

Et av hovedproblemene innenfor internasjonal politikk er at det ikke er noen overnasjonal myndighet med monopol på makt som kan tvinge stater til å respektere

internasjonale lover. For at statene skal overholde Kyotoprotokollen er det lagt ned betydelig arbeid i å utvikle håndhevingsmekanismer som tillater bruk av sanksjoner som kan benyttes når stater bryter med avtalens forpliktelser. Spesielt viktig er dette i Kyotoavtalen siden global oppvarming er et eksempel på hvor gratispassasjeratferd er et vanlig problem (Hovi og Rasch 1993:17, Böhringer og Finus 2005:258). Et viktig spørsmål er derfor hvor effektiv etterlevelseskomiteen vil være? Jeg vil i neste avsnitt gå nærmere inn på dette ved å se på etterlevelseskomiteens utfordringer.

For det første er det et problem at implementeringen av ekstra utslippsreduksjoner er utenfor klimaregimets kontroll⁸. Vi kan ta utgangspunkt i en situasjon hvor stat A ikke overholder sine utslippsforpliktelser, og må kompensere for underskuddet, pluss redusere ytterligere 30 % i neste avtaleperiode. Problemet ligger i at etterlevelseskomiteen ikke kan implementere denne straffen uten at stat A er samarbeidsvillig. I og med at det er den straffede part som selv skal gjennomføre sanksjonen, innebærer det at denne håndhevingsmekanismen er en form for selvstraff (Barrett 2005a:386, Halvorssen og Hovi 2006:167). Det er med andre ord ingen som kan tvinge staten til å gjennomføre ekstra utslippsreduksjoner. Dette problemet er ikke eksisterende i andre internasjonale regimer som WTO og FN. Hvis disse organisasjonene skal implementere en straff så forutsetter ingen av dem samarbeid fra staten som ikke overholder avtalen (Halvorssen og Hovi 2006:166)

Dette leder til det andre problemet som er at gjennomføringen av en straff ikke er rettslig bindende (Barrett 2005a:386). Nettopp fordi ekstra utslippsreduksjoner er en selvstraff vil det være nødvendig med en rettslig bindende avtale. På denne måten kan det bli vanskeligere for en stat å nekte å straffe seg selv. Ved å ratifisere et slikt tillegg i avtalen vil et medlemsland formelt akseptere forpliktelsene i avtalen og adlyde de forskjellige straffemekanismene. Det er heller ingen straff for *ikke* å

⁸ Jeg vil fokusere på denne sanksjonsformen i dette avsnittet. Hvis vi ser på de to andre straffene som kan bli tildelt, er det lite trolig at de vil ha tilstrekkelige konsekvenser for at en stat blir avskrekket fra å bryte. Staten blir påført lite kostnader hvis de må opprette en plan for hvordan de skal gjenopprette overholdelse av avtalen. Videre vil suspensjon av rettighetene for å selge kvoter ha begrenset betydning for et land som allerede har mislykkes i å oppfylle sine utslippsmål. De vil ikke ha noen kvoter å selge (Hovi 2007).

etterkomme sanksjonene, som er et aspekt som forsterker nødvendigheten av en rettslig bindende avtale (Halvorssen og Hovi 2006:166-167)⁹.

For det tredje kan implementering av ekstra utslippsreduksjoner bli utsatt, muligens for alltid. Hvis en stat ikke følger sanksjonen i den andre avtaleperioden, blir de tildelt en ny straff i tredje periode og så videre. En straff som alltid blir utsatt vil ikke bli implementert (Barrett 2005a:386).

For det fjerde kan et land som forventer å bli straffet kreve et romslig utslippsmål for neste avtaleperiode. Bakgrunnen ligger i at størrelsen på straff ikke bare avhenger av de ekstra utslippsreduksjonene, men også utslippskvotene de får i neste avtaleperiode. Et viktig punkt er at statene må godta den tildelte kvoten, ellers kan de velge å ikke delta. Hvis en stat forventer at de ikke vil nå utslippsmålene i første avtaleperiode, kan de insistere på å få sjenerøse kvoter i neste periode (ibid). På denne måten kan den reelle straffen bli redusert.

For det femte kan et land nullifisere avtalen ved å trekke seg ut av klimaregimet. Hvis kostnadene blir for betydelige kan de informere om at de ikke vil følge avtalen uten at dette får spesielle konsekvenser for landet. Det eneste som kreves er at tre år etter at protokollen har vært i kraft, kan en underrette regimet at de ikke lenger vil delta. Det tar ett år før en offisielt ikke lenger er medlem (Kyotoprotokollen artikkel 27, punkt 1). Igjen kan vi trekke paralleller til WTO og FN. Her kan ikke en aktør slippe straff ved bare å trekke seg ut av avtalen. Dette forsterker effekten av en straff fordi landet vil miste medlemsprivilegiene, samtidig som de kan sette nasjonens status vis-à-vis de resterende medlemmene på spill (Halvorssen og Hovi 2006:167).

Det sjette problemet innebærer at det råder usikkerhet knyttet til å verifisere om en stat oppfyller sine forpliktelser (Kallbekken og Hovi 2006:2). Marrakesh-avtalen erklærer at straffemekanismene *skal* iverksettes hvis et land kjennes skyldig i å ikke ha overholdt avtalen. Allikevel er det usikkert om en stat vil bli straffeforfulgt, noe

⁹ Å gjøre avtalen rettslig bindende er et omstridt emne i Kyotoforhandlingene, og har blitt utsatt to ganger. Videre kan det diskuteres hvilken effekt et slikt tillegg vil ha. Halvorssen og Hovi(2006) argumenterer for at det vil kun utgjøre en moderat forskjell.

som skyldes vurdering og diskresjon (judgment and discretion) når en skal avgjøre om en stat har brutt med protokollen (Kallbekken og Hovi 2006:2; Hagem og Westskog 2005:108). Det er med andre ord viktig å kunne verifisere et brudd, som blant annet Axelrod og Keohane (1985:235) påpeker viktigheten av.

Å verifisere et brudd er problematisk fordi dataene som blir benyttet i verifiseringen krever utstrakt samarbeid fra statene. Det er nærliggende å anta at en stat har få incentiver for å oppgi riktige tall hvis dette kan føre til sanksjoner. Böhringer og Finus (2005:265) påpeker at rapportene vanligvis er mangelfulle, noe som spesielt gjelder land fra Øst-Europa. Videre, hvis vi ser det fra bedriftenes ståsted, vil bedrifter som må rapportere utslipp av gasser, ha sterke motiv for å unnlate å oppgi korrekte data hvis det er liten sannsynlighet for at de vil bli kontrollert, og de kan få ekstra kostnader ved å oppgi den reelle verdien av utslipp (Victor 2001:47; Christiansen 2007). Derfor er det mindre sannsynlig at FNs klimapanel vil ha tilfredsstillende data når de skal verifisere overholdelse av forpliktelsene. Dette blir underbygget av usikkerhetsmarginen i å måle klimagassene som er innebefattet av avtalen. Unntaket er karbondioksid fra fossilt brennstoff som kun har en usikkerhetsmargin på 10 %. Denne gassen har også størst påvirkning på miljøet og er ansvarlig for 70 % av den globale oppvarmingen siden før-industriell tid (Victor 2001:57). Det er større problemer knyttet til gasser som metan, dinitrogenoksid, hydrofluorkarbon og utslipp fra karbondioksid i arealanvendelse, der det eksisterer en usikkerhetsmargin på opptil 100% (ibid). Det er derfor vanskelig å skaffe troverdige data for å avgjøre et eventuelt brudd av avtalen.

Et syvende problem er at en straff kan ha negative (og positive) konsekvenser for andre nasjoner. Vi kan ta utgangspunkt i at et land med en stor andel av kvoter blir straffet, for eksempel Russland. Dette kan ha negative konsekvenser for andre, fordi tilbudet av kvoter vil gå ned og prisene vil stige. Land som Hellas, Irland, Portugal, Spania og Australia vil bli begunstiget siden de er land som selger kvoter. På den andre siden vil kjøpere bli rammet av høyere pris på kvoter. Dette inkluderer land som Italia, Storbritannia, Sverige, Nederland og Tyskland (Holtsmark og Mæstad

2002)¹⁰. Videre kan prisen på fossilt brennstoff gå ned ved at strengere utslippsbegrensinger vil redusere etterspørselen etter kvoter. En lavere pris på fossilt brennstoff vil begunstige importører, på bekostning av eksportører (Kallbekken og Hovi 2006:5). Effekten av disse scenarioene avhenger av hvilket land som straffes. Hvis et lite land blir straffet vil det ha ubetydelige konsekvenser. Markedet vil i liten grad påvirkes og prisene på kvoter vil ikke endres vesentlig. Situasjonen er annerledes om Russland eller Japan blir idømt sanksjoner. Stater som er nettoeksportører av fossilt brensel og kjøpere av utslippstillatelser vil bli rammet. Kallbekken og Hovi (2006) viser at Norge vil bli spesielt hardt rammet hvis dette inntreffer. For Norge kan effekten bli verre om et annet land enn Norge straffes. Ved at statene kan berøres av sanksjoner som påføres andre stater kan det danne insentiver for at deltakerne i håndhevingsavdelingen tenker strategisk. De kan idømme sanksjoner på bakgrunn av hva slags effekt det vil ha, og ikke fordi de har brutt forpliktelsene (Hagem og Westskog 2005:117).

Som følge av svakhetene nevnt ovenfor er det usannsynlig at håndhevingsmekanismene kan avskrekke potensielle avtalebrudd. Gevinsten ved å bryte vil trolig være større enn kostnadene ved straff. Samtidig er det kun i unntakstilfeller at sanksjonsmidler vil gjenopprette overholdelse av avtalen. Anvendte sanksjonsmidler vil ikke fungere i en situasjon med fullstendig informasjon (Hovi, Froyn og Bang 2007). Sanksjonsmidlene kan kun gjenopprette overholdelse hvis (i) straffen kommer uventet på landet som blir idømt sanksjon, og (ii) straffen er mer kraftfull enn landet forventet. Betingelsen (i) vil sjelden være tilfredsstillende siden Kyotoavtalens håndhevingsystem prioriterer forhåndsbestemte automatiske sanksjoner. Betingelse (ii) er også sjelden oppfylt siden det allerede er forklart at kostnadene ved en sanksjon er begrenset. Videre vil statene i annekset I trolig kunne beregne kostnadene relativt nøyaktig. Til slutt kan de eventuelt trekke seg fra Kyotoprotokollen hvis kostnadene blir for store (ibid).

¹⁰ Kallbekken og Hovi (2006) viser at Norge også vil bli rammet av høyere pris.

3.3 Oppsummering

Fram til nå har bakgrunnskapitlene redegjort for Kinas og USAs standpunkter og utvikling i en historisk kontekst, samtidig som det har blitt redegjort for Kyotoavtalens svakheter. Kort oppsummert er svakhetene at USA står utenfor, at utviklingslandene ikke har utslippsbegrensinger, at overdimensjonerte kvoter fører til at begrensingene ikke er reelt bindende for enkelte annekks I-land, og at effekten av Kyotoprotokollen er minimal. I tillegg er det flere problemer knyttet til håndhevingsmekanismen. Disse er spesielt (i) at implementeringen av ekstra utslippsreduksjoner er utenfor klimaregimets kontroll, (ii) at gjennomføring av straff ikke er rettslig bindende, (iii) at implementering av straff kan bli utsatt, (iv) at land som forventer å bli straffet kan kreve et romslig utslippsmål for neste avtaleperiode, (v) at det er usikkerhet knyttet til å verifisere om en stat oppfyller sine forpliktelser, (vi) at et lands straff kan ha negative konsekvenser for andre land og (vii) at statene kan land nullifisere avtalen ved å trekke seg ut av klimaregimet. Resultatet er at det er lite trolig at håndhevingsmekanismen kan avskrekke potensielle avtalebrudd. De neste kapitlene vil være oppgavens analysedel. Blant annet fordi det er flere problemer knyttet til Kyotos håndhevingsmekanismer vil jeg fokusere på andre håndhevingsstrategier i de neste kapitlene. Jeg starter med å analysere statiske symmetriske og asymmetriske spill både med fullstendig og ufullstendig informasjon, hvor jeg vil knytte empirisk materiale om amerikansk og kinesisk politikk til modellene.

4. Statiske spill

4.1 Innledning

I dette kapitlet benytter jeg ulike statiske spill til å studere forholdet mellom USA og Kina når det gjelder klimasamarbeid. Jeg vil starte med å analysere symmetriske spill. De fire modellene jeg vil se på er Deadlock, Fangenes dilemma, Moderat Selvhevdelse og Utopia. Rekkefølgen på analysen av modellene er valgt i forhold til hvor pessimistiske de er med tanke på muligheter for samarbeid. Jeg vil starte med det mest negative tilfellet og i de etterfølgende modellene vil det være stigende grad av optimisme. Modellene vil bli benyttet som grunnlag for mer kompliserte modeller senere i oppgaven. Derest vil jeg analysere asymmetriske spill. Modeller som blir benyttet er Moderat selvhevdelse versus Fangenes dilemma, og Moderat selvhevdelse versus Deadlock. Til slutt vil jeg se på statiske spill med ufullstendig informasjon.

4.2 Statiske spill

Spillteori kan benyttes i situasjoner der utfallet avhenger av beslutninger fra flere aktører. For å utvikle et slikt spill er det nødvendig å etablere en formell struktur for aktørenes beslutninger (Morrow 1994:51). Statiske spill kjennetegnes ved at ingen av spillerne har mulighet til å reagere på eller observere den andres handlinger (Hovi og Rasch 1993:39). Dette innebærer at spillerne foretar sine valg samtidig, og kun én gang. Ingen av statene vil vite hva den andre parten bestemmer seg for når de treffer sitt valg. Jeg vil påpeke at statiske spill ofte er en forenkling som i mindre grad er presis, realistisk og treffende i å beskrive virkeligheten. Allikevel vil jeg rettferdiggjøre bruken av statiske modeller. For det første kan modellene være tilstrekkelige for å vise den beslutningssituasjonen USA og Kina står ovenfor i spørsmålet om de skal delta i et klimasamarbeid. For det andre utgjør de et nyttig referansepunkt som kan sammenlignes med de mer kompliserte modellene som

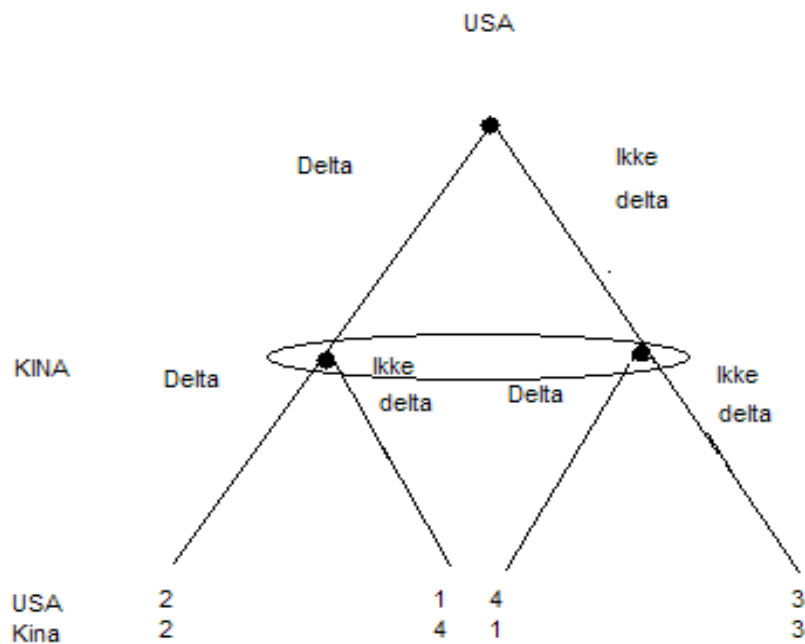
benyttes senere i oppgaven. Videre vil dynamiske spill ofte være direkte bygget opp av de statiske spillene. Til slutt er det naturlig å starte med å analysere de enkleste tilfellene siden statiske spill er mindre kompliserte enn dynamiske spill (Hovi og Rasch 1993:43).

4.2.1 Deadlock

Figur 4.1 **Deadlock**

		USA	
		Delta	Ikke delta
Kina	Delta	2 2	4 1
	Ikke delta	1 4	3 3 NE

Figur 4.2 *Deadlock ekstensiv form:*



Selv om det blir en forenkling er det naturlig å anta at Kina og USA står ovenfor et binært valg når de vurderer et klimasamarbeid; å delta eller å ikke delta. I statiske spill har spillerne fullstendig og ufullkommen informasjon. Fullstendig informasjon kjennetegnes ved at det ikke er usikkerhet om spillernes preferanser eller tilgjengelige strategier. Siden aktørene foretar trekkene simultant har de ufullkommen informasjon (Hovi og Rasch 1993:40). Dette blir symbolisert ved ovalen som omslutter Kinas noder.

Preferansestrukturen for USA og Kina i dette spillet vil være:

4: Ikke delta, mens den andre deltar

3: Ingen deltar

2: Begge deltar

1: Delta, mens den andre ikke deltar.

For å finne løsningen på spillet kan en starte med å undersøke om spillerne har dominante strategier. En dominant strategi er en strategi som er minst like god som enhver annen strategi, uavhengig av hvilket valg den andre spilleren velger (Hovi og Rasch 1993:47). Så lenge en spiller har en dominant strategi vil dette være det rasjonelle valget. I denne modellen er en sterkt dominant strategi ikke å delta. Dette blir tydelig hvis Kina resonnerer på følgende måte:

Hvis USA deltar i et klimasamarbeid er det beste jeg kan gjøre å ikke delta fordi jeg vil oppnå en gevinst på 4 som er bedre enn 2. Hvis USA ikke deltar er det bedre at jeg heller ikke deltar siden 3 er bedre enn 1.

En annen mulighet ligger i å identifisere Nash-likevekter. Likevektspunkter betegnes av Nash og Shapley (1950) som ” An equilibrium point is a set of strategy choices (...), with the property that no player can improve his expectation by changing his own choice, the others being held fixed”. En kan også si det slik: en Nash-likevekt er et sett av strategier, en for hver spiller, som er beste svar vis-à-vis hverandre (McCarty og Meierowitz 2007:97). Hvis utfallet er en Nash-likevekt så har ingen spillere grunn til å angre valget. I dette spillet er Nash-likevekten at ingen deltar, og

denne er i tillegg er Pareto-optimal. Dette innebærer at det ikke er noe grunnlag for samarbeid. Hvis utfallet er Pareto-optimalt innebærer det at det ikke finnes andre utfall som er bedre for minst en spiller uten å være dårligere for andre. Ellers er det sub-optimalt i Pareto-forstand (Hovi og Rasch 1993:48-49).

I Deadlock foretrekker altså begge statene ikke å delta. En årsak kan være at utslipp av klimagasser er et kollektivt gode som kjennetegnes ved at en ikke kan ekskludere godene til de som ikke deltar (Olson 1965:14-15). Alle vil dra nytte av at noen reduserer sine utslipp av klimagasser siden de er grenseoverskridende. I stedet kan det føre til at den andre staten får et incentiv til å øke sine utslipp. USA og Kina kan foretrekke å ikke delta siden de kan mene det er større kostnader forbundet med å gjennomføre klimareduserende tiltak enn å fortsette samme politikk som tidligere. Det er derfor bedre å være gratispassasjer.

Er det noen indikasjoner i statenes politikk som kan antyde at en slik preferansestruktur er gjeldende? For det første kan det være kostbart å delta i et klimasamarbeid. Kina og USA har begge påpekt at de ikke vil la økonomien svekkes av internasjonale restriksjoner. Økonomisk vekst er en av hovedprioritetene for kommunistpartiet. Å fortsette den framgangen de har oppnådd vil kunne øke legitimiteten til et regime der den kommunistiske ideologien er stadig mer preget av økonomisk tankegang og pragmatisme. Det økonomiske aspektet er også tydelig i den amerikanske politikken. En av hovedårsakene til at USA ikke ratifiserte Kyotoprotokollen var avtalens negative effekt for amerikansk økonomi. I likhet med Kina ønsker USA å opprettholde egne bedrifters konkurranseevne internasjonalt. Ifølge Bush jr. administrasjonen ville Kyotoavtalen ha påført økonomien kostnader på opp til 400 millioner dollar og tap av 4.9 millioner arbeidsplasser. Langhelle (2000:175) peker i tillegg på at interessen for miljø og miljøprioritering avhenger av den økonomiske utviklingen. Med en økonomisk nedgang kan miljøet gå på bekostning av et ønske om økonomisk vekst, økonomisk konkurransedyktighet og mål om full sysselsetting.

For det andre har USA og Kina et energiforbruk som kan resultere i at de foretrekker å ikke delta i en klimaavtale. Den amerikanske befolkningen har et høyt forbruk av energi. En gjennomsnittlig innbygger konsumerer omtrent 8 tonn olje, årlig mens snittet i OECD-land ligger på 4.7. Gjennomsnittet for hele verden ligger på 1.6 tonn (Blancard og Perkaus 2004:1993). President Bush sitt svar på om han ville oppfordre amerikanske borgere til å redusere sitt forbruk kan illustrere poenget:

”The president believes that it’s an American way of life, that it should be the goal of policy makers to protect the American way of life. The American way of life is a blessed one (...) The President considers American’s heavy use of energy a reflection of the strength of our economy, of the way of life that the American people have come to enjoy” (ibid).

Kina er avhengig av kull for å dekke sitt stadig økende energibehov. Forbrenning av kull er en av hovedårsakene til de store klimagassutslippene til Kina (Heggelund 2007:161). Videre er det planlagt å bygge en rekke nye kullkraftverk de neste årene som gjør at Kinas utslipp snart vil utgjøre mer enn 25 % av de økte globale utslippene (ibid). Kina er avhengig av å gjennomføre en slik politikk for å møte den stadig større etterspørselen etter energi som følge av den økonomiske utviklingen, men også fordi levestandarden øker. Kullkraft og økonomi henger altså tett sammen. Dette kan bidra til at Kina ikke er interessert i å delta i et klimasamarbeid.

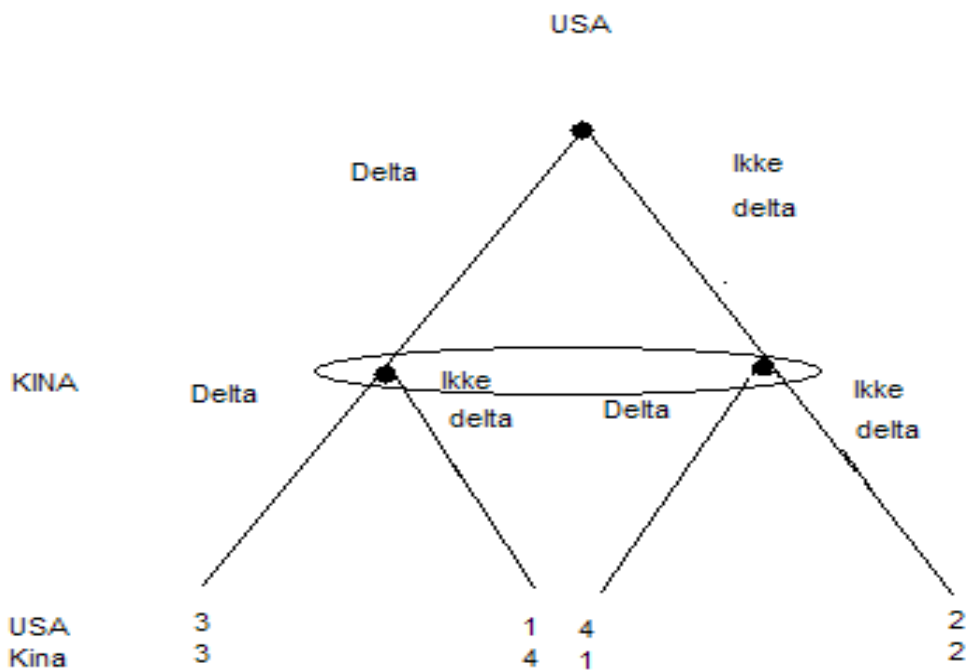
For det tredje kan det stilles spørsmål om Kina vil være i stand til å gjennomføre omfattende klimatiltak. Economy (2007) påpeker nettopp at selv om Beijing setter den miljømessige agendaen så kontrollerer de ikke alle aspekter av implementeringen. Det eksisterer store problemer med tanke på de lokale styresmakter. Derfor vil det kreve omfattende politiske og økonomiske reformer for å forbedre miljøet. Ved at Kina har store politiske utfordringer kan det bidra til at de ikke vil påta seg utslippsforpliktelser.

4.2.2 Fangenes dilemma

Figur 4.3 Fangenes dilemma

		USA	
		Delta	Ikke delta
Kina	Delta	3, 3	4, 1
	Ikke delta	4, 1	2, 2

Figur 4.4 Fangenes dilemma ekstensiv form



Fangenes dilemma kjennetegnes ved (i) at begge har som dominant strategi ikke å delta, samtidig som (ii) utfallet blir sub-optimalt i Pareto-forstand hvis begge velger sin dominante strategi. Derimot hvis begge velger sin dominerte strategi å delta vil de oppnå et Pareto-optimalt utfall.

Kina og USAs preferanser i dette spillet er:

4= Ikke delta, mens den andre deltar

3= Begge land deltar

2= Ingen deltar

1= En selv deltar, mens den andre står utenfor

Hva er det rasjonelt for hver stat å gjøre i en slik situasjon? I Fangenes dilemma vil løsningen være at ingen av statene deltar i et klimasamarbeid. Dette finner vi ved å undersøke for dominante strategier og Nash-likevekter. Ut ifra figur 4.3 kan en se at å delta i klimasamarbeid er dominert av å ikke delta for begge parter. Dette kan vi finne ved å betrakte situasjonen fra USA sitt synspunkt. De kan stille seg følgende spørsmål: Hva er det best å gjøre hvis Kina ikke deltar? Det beste svaret vil være å ikke delta siden $2 > 1$. Hva er så det beste utfallet hvis Kina deltar? Igjen vil USA foretrekke å ikke delta siden $4 > 3$. Slik ser en at å ikke delta er en sterkt dominant strategi.

I likhet med Deadlock er den eneste Nash-likevekten at ingen deltar. Forskjellen ligger i at utfallet er sub-optimalt i Pareto-forstand. Det paradoksale i dette tilfellet er at deltakelse er det eneste utfallet som ikke er Pareto-optimalt, noe som illustrerer poenget med at individuell rasjonalitet fører til kollektiv irrasjonalitet. I og med at Nash-likevekten er sub-optimal, og å delta er Pareto-optimal, innebærer dette at det er grunnlag for samarbeid¹¹.

Er det signaler i amerikansk eller kinesisk politikk som kan tilsi at en slik preferansestruktur kan være gjeldende? For det første kan statene (som i Deadlock) foretrekke å være gratispassasjer. Å innføre restriksjoner på utslipp av klimagasser kan påføre økonomien kostnader. Derfor vil det være bedre for hver stat hvis den andre parten reduserer sine utslipp av klimagasser siden dette er et felles gode. En kan ikke ekskludere den andre parten fra fordelene av mindre konsentrasjon av klimagasser siden klimaproblemene er grenseoverskridende. Derfor er det bedre for

¹¹ Jeg vil utdype dette poenget t i neste kapittel under gjentatte spill.

USA hvis eksempelvis Kina innfører tiltak. Da vil USA unngå å benytte virkemidler som kan være kostbare, samtidig som de vil dra nytte av Kinas utslippsreduksjoner.

For det andre utgjør den voksende økonomien til utviklingsland som India og Kina en stadig sterkere konkurranse for den amerikanske økonomien. Dette er viktig for begge parter. Hver side vil unngå en situasjon med forverret konkurranseevne. Firmaer som opererer i land som ikke deltar i et klimaregime betaler ikke de fulle kostnadene av skadene de påfører miljøet. Derfor vil firmaene ha en kommersiell fordel ved at de vil motta en form for indirekte subsidier. Det er spesielt produsenter innenfor fossilt brennstoff som vil få en økonomisk fordel (Hovi og Skodvin 2008:132). Slik kan det beste utfallet være at den andre staten deltar, mens partene vil foretrekke å selv ikke delta.

I Fangenes dilemma er det likevel bedre for begge parter å delta, kontra å ikke delta. Det kan være to hovedårsaker til dette. Begge landene vil kunne dra nytte av hverandre i for eksempel kvotehandel. For USA vil det kunne redusere kostnadene ved å overholde avtalen fordi det vil gi rikelige muligheter for å kutte utslipp i Kina (Bang et. al 2007:1283). Dette vil begunstige begge parter. Videre vil det være lite hensiktsmessig å delta i en klimaavtale som ikke innebærer en meningsfull innsats fra de to største utslippsnasjonene av klimagasser. En klimaavtale mellom dem har potensial til å være langt mer effektiv enn Kyotoprotokollen¹². Dette kan igjen bidra til at en i større grad begrenser de globale utslippene av klimagasser, som kan redusere (eventuelle) konsekvenser av klimaendringene. Et slikt utfall kan være bedre enn hvor ingen deltar.

4.2.3 Moderat selvhevdelse

En mulig innvending mot modellen ovenfor kan være at USA og Kina kanskje foretrekke en situasjon hvor begge fører samme politikk. I Fangenes dilemma vil statene ønske å være gratispassasjer. I Moderat selvhevdelse vil statene delta forutsatt

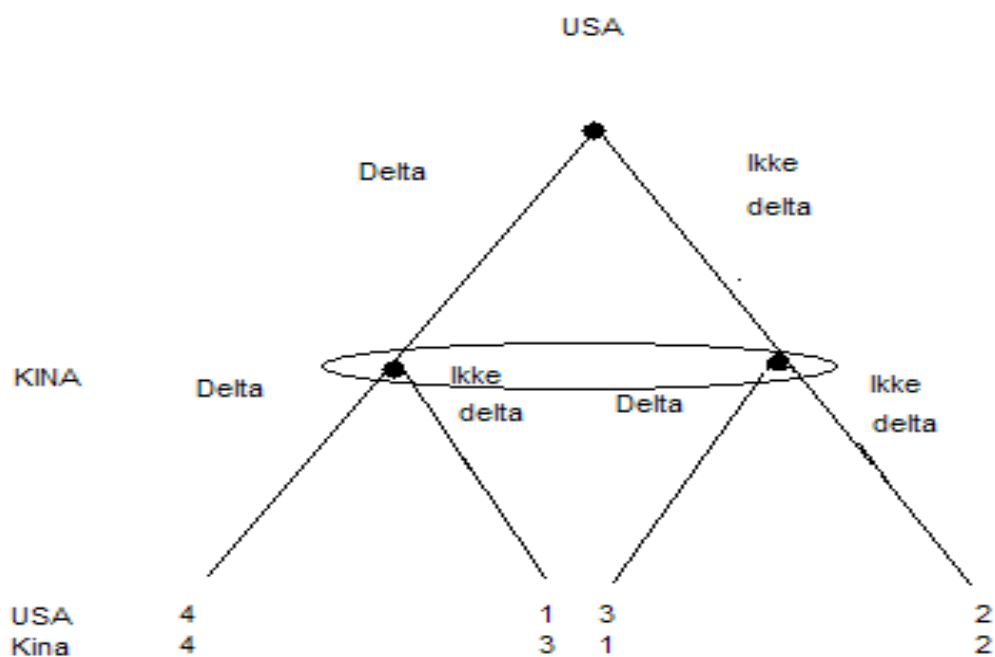
¹² Tabell 3.1 kan illustrere poenget ved at utslippsreduksjoner fra USA og Kina i langt større grad kan redusere den globale konsentrasjonen av klimagasser.

at motparten også deltar. Utfordringen ligger da å koordinere hverandres politikk slik at begge deltar. Preferansestrukturen i et slikt tilfelle vil være som i figur 4.5.

Figur 4.5 Moderat selvhevdelse

		USA	
		Delta	Ikke delta
Kina	Delta	4 4 NE 1	3
	Ikke delta	1 3	2 2 NE

Figur 4.6 Moderat selvhevdelse ekstensiv form



Preferansestrukturen for USA og Kina vil være:

4: Begge deltar

3: Den andre staten deltar, mens en selv ikke gjør det

2: Ingen deltar

1: Deltar selv, mens den andre ikke gjør det

Essensen i Moderat selvhevdelse er at spilleren velger å delta hvis den andre ventes å gjøre det samme, og ikke å delta hvis en antar at den andre parten ikke vil delta. Det er derfor ingen dominant strategi i dette spillet.

Moderat selvhevdelse har to Nash-likevekter; begge eller ingen deltar. Når det eksisterer to Nash-likevekter vil spillerne foretrekke den likevekten som gir best resultat, forutsatt at det foreligger fullstendig informasjon. I dette tilfelle vil løsningen være både at Kina og USA deltar i et klimasamarbeid. Denne Nash-likevekten er Pareto-optimal, mens den andre er suboptimal. Dette er en viktig forskjell fra Fangenes dilemma. Begge har incentiver til å delta siden det er en Pareto-optimal *likevekt*.

Med ufullstendig informasjon kan situasjonen bli annerledes. Hvis USA ikke er sikker på at Kina vil delta, kan det være best for USA at de heller ikke deltar. Slik kan de garantere at de ikke vil bli "suckers". Vil kommunikasjon før spillet endre utfallet? Svaret er heller ikke her entydig. Hvis Kina ikke vil delta vil de allikevel kunne insistere på at USA bør delta for å oppnå en høyere gevinst. Det samme gjelder for USA. Under ufullstendig informasjon vil utfallet avhenge av sannsynligheten spillerne tillegger den andre deltakerens preferansestruktur (Midgaard 2001:50)¹³.

Selv om begge partene vil foretrekke å inngå en avtale, kan forhandlingene i dette tilfellet bære preg av at de må koordinere sine handlinger. En klimaavtale kan derfor bli inngått for å formalisere, overbevise eller forsikre seg om at aktørene faktisk vil gjennomføre tiltak for å bedre miljøet. Det viktige aspektet er at begge trenger forutsigbarhet for hverandres politikk, men de er ikke enige om hvordan dette skal gjennomføres. Eksempelvis kan en klimaavtale mellom USA og Kina gi begge land

¹³ Jeg vil diskutere modeller med ufullstendig informasjon seinere i kapittelet.

en gevinst som er bedre enn unilaterale handlinger som ikke tar hensyn til hva den andre gjør.

Allikevel kan statene eksempelvis være uenige i hvilken grad og på hvilken måte en skal redusere sine utslipp av klimagasser, og hvordan en skal samarbeide med tanke på å utvikle miljøvennlig energi. Statene må derfor bli enige om hvordan en skal distribuere kostnader og hvordan en skal oppnå de felles målsetningene. Dette innebærer at det er en rekke muligheter for hvordan en avtale kan ta form, og det kan bli en dragkamp mellom hvem som skal bære de største byrdene. Poenget er at dersom en oppnår enighet på disse spørsmålene vil det ikke lenger finnes incentiver for ikke å delta (Hovi 1998:88). Konklusjonen blir den samme selv om det nødvendigvis vil være forskjeller i kostnader og utslippsreduksjoner for USA og Kina.

Finnes det signaler i amerikansk eller kinesisk politikk som kan indikere en slik preferansestruktur? For det første har begge parter påpekt nødvendigheten av å ha med den andre part som en forutsetning for at de skal delta i en klimaavtale. Dette er spesielt tydelig fra USA sin side. Byrd-Hagel resolusjonen påpeker nettopp at USA ikke skal delta i en klimaavtale som ikke krever et meningsfullt bidrag fra utviklingsland. Dette spesifiseres i uttalelsene fra Bush-administrasjonen (Det hvite hus 2001,2007). Poenget blir spesielt illustrert i Bush sin tale fra 2008 der han understreket ”We’re working toward a climate agreement that includes the meaningful participation of every major economy—and gives none a free ride” (Det hvite hus 2008). Dette kan indikere at USA er villig til å delta i en klimaavtale såfremt Kina også deltar.

Kina har anført lignende argumenter. De har, spesielt i forhandlingene om Kyotoprotokollen, påpekt at det er de industrialiserte landene som har hovedansvaret for klimaproblemene verden står ovenfor (Heggelund 2007:177). Dette er en av årsakene til at landet nektet å påta seg forpliktende utslippsreduksjoner. I lys av dette reagerte kinesiske myndigheter negativt da USA annonserte at de ikke ville ratifisere Kyotaavtalen. Den kinesiske talsmannen for utenriksdepartementet kalte USAs

politikk for ”uansvarlig opptreden”. Videre vil det være politisk uakseptabelt for Kina å påta seg forpliktelser så lenge USA ikke gjør det (ibid)¹⁴. Det er derfor tydelig at måten USA fører sin miljøpolitikk vil ha påvirkning på Kina. Slik kan dette gjenspeile en Moderat selvhevdelsesmodell hvor aktørene vil velge en ikke-kooperativ strategi så lenge den andre gjør det samme.

For det andre kan det spores en endring i begge staters holdning og politikk innenfor miljøspørsmål. Kinesiske myndigheter blir stadig mer oppmerksomme på klimaendringene og konsekvensene dette har for Kina. I sin nye nasjonale strategi for klimaendringer fra juni 2007, signaliserer Kina at de tar klimaendringer på alvor. Det strategiske målet er blant annet å oppnå resultater ved å kontrollere utslipp av klimagasser, fremme utvikling av vitenskap, teknologi, forskning og utvikling, samt å øke forståelsen av klimaendringer i befolkningen og styrke institusjoner og mekanismer som arbeider med klimaendringer (Chinas National Climate Change Program 2007). På denne måten arbeider myndighetene på flere områder for å moderere økningen av klimagasser.

I USA er det spesielt innenfor innenrikspolitikken at en tydeligst ser endringer i fokuset på klima. Selin og VanDeever (2007) forklarer hvordan både fokus og politikk innenfor klimaspørsmål har endret seg på offentlig, privat og sivilnivå. Eksempelvis har flere guvernører på delstatsnivå formulert klare mål for å redusere klimagassutslipp. I 2001 vedtok de seks ”New England”-statene å redusere utslipp til 2000-nivå innen 2010 og nå 10 % under 1990-nivå innen 2020. Dessuten forpliktet de seg til å redusere utslipp til et nivå som ikke vil skade miljøet (Selin og VanDeever 2007:5). Bedriftsledere etterspør i stadig større grad en enhetlig nasjonal tilnærming til miljøpolitikken siden flere antar at karbonrestriksjoner vil være unngåelige og de frykter et lappverk av statlige regler. Dette blir synliggjort ved at ti store bedrifter, inkludert General Electric, samarbeider med det formål å oppnå forpliktende utslippsreduksjoner. Videre arbeides det med flere lovforslag med mandat til å

¹⁴ Dette betyr ikke nødvendigvis at det er ensbetydende at Kina vil ta på seg forpliktelser hvis USA eksempelvis skulle gjennomføre utslippsreduksjoner.

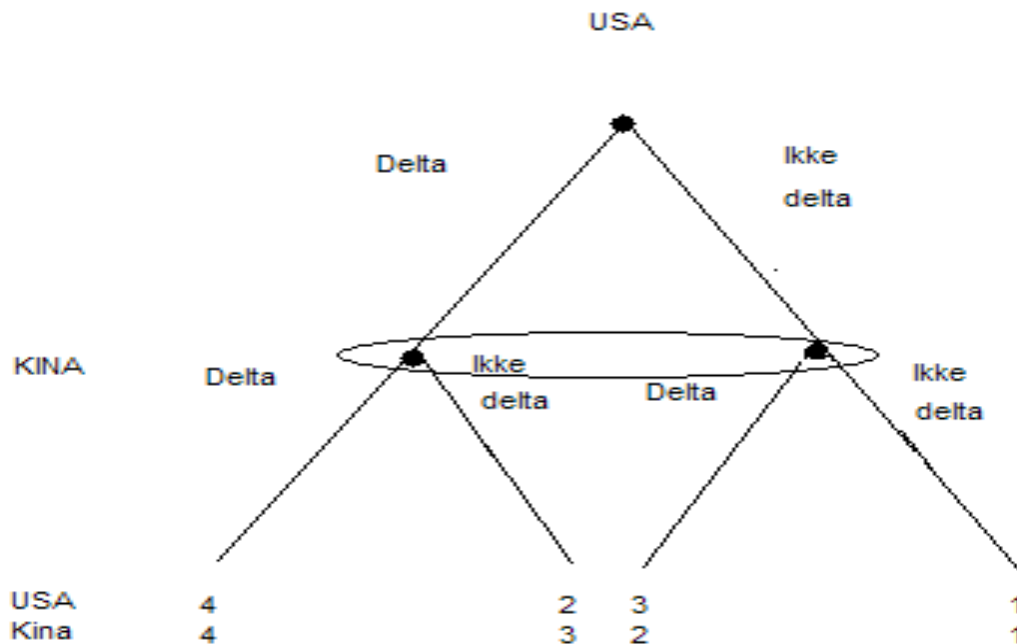
gjennomføre store kutt i utslipp av klimagasser. USA kan derfor ha større incentiv til å delta i internasjonale klimaforhandlinger for å ikke tape konkurransemessig til stater som har utslippskontroll (Claussen og Diring 2007). I lys av dette er det ikke unaturlig å anta at den økende miljøbevisstheten som blir reflektert på delstatlig og kommunalt nivå vil kunne påvirke utenrikspolitikken. Siden begge statene har et økt fokus på klima kan en modell som Moderat selvheldelse være plausibel. Statene er tross alt avhengige av hverandre for å oppnå en effektiv klimaavtale. For å begrense klimaendringer er det essensielt at nettopp de to største utslippsnasjonene deltar, hvor begge har en preferansestruktur der de ønsker å føre samme politikk.

4.2.4 Utopia

Figur 4.7 Utopia

		USA	
		Delta	Ikke delta
Kina	Delta	4 NE 4	3 2
	Ikke delta	2 3	1 1

Figur 4.8 Utopia ekstensiv form



Dette spillet har en annerledes preferansestruktur enn de foregående:

- 4: Begge deltar
- 3: Ikke delta, mens den andre deltar.
2. Delta, mens den andre ikke deltar
1. Ingen deltar

En viktig forskjell fra Moderat selvheldelse er at det i Utopia kun er ett likevektspunkt, nemlig at begge deltar. Statene vil ikke ha noe incentiv til å bryte avtalen siden det er en sterkt dominant strategi å delta. Videre er Nash-likevekten Pareto-optimal. Dette blir tydelig ved at $4 > 3$ og $2 > 1$. I et slikt tilfelle vil det ikke være noen spesielle problemer knyttet til å inngå en avtale. Det er nødvendig å påpeke at det er lite som tyder på at det eksisterer en slik holdning verken i USA eller Kina. At statene vil foreta utslippsbegrensinger uavhengig hva den andre gjør strider i mot all tidligere politikk. For begge virker det uaktuelt å delta i en klimaavtale uten at den andre staten er med.

En Utopia modell kan forklares med at statene legger sterk vekt på de vitenskapelige bevisene for eventuelle klimaendringer. Hvis konsekvensene av klimaendringer vil kunne påføre statene store kostnader kan dette bidra til at de vil gjennomføre tiltak uansett. Eksempelvis hevder FNs klimapanel at USA og Canada vil oppleve fremtidige endringer i temperatur, nedbør og ekstremvær (FNs klimapanel 2007;Field et. al. 2007:619). USA kan også bli hardere rammet av naturkatastrofer i fremtiden. Det er spesielt de kystnære områdene som vil bli hardt rammet, hvor det stadig bygges nye boliger og infrastruktur. Dette vil gjøre dem enda mer sårbare. Dessuten kan kystområdene bli mer berørt av oversvømmelser og erosjon langs kystlinjen. Et stigende havnivå kan i tillegg bidra til økt kysterosjon og oftere stormflo (Cicero 2008). Klimaendringer vil innskrenke Nord-Amerikas vannressurser, og stigende temperaturer og ekstremvær vil trolig forårsake flere helseskader. Det er grunn til å tro at flere dødsfall vil være knyttet til varme, forurensing, storm og smittsomme sykdommer (FNs klimapanel; Field et.al. 2007:619).

Klimaendringene kan ramme Kina like sterkt, eller enda sterkere enn USA. I følge FNs klimapanel er det ventet at fremtidige klimaendringer blant annet vil innvirke på jordbruksproduksjonen. I Asia har produksjonen av ris, mais og hvete i de siste tiår blitt redusert som følge av økte temperaturer, tiltakende frekvens av El Niño og en reduksjon av antall regndager. Klimaendringer vil i tillegg gjøre det vanskeligere å øke jordbruksproduksjonen for å innfri den økende etterspørselen. Det vil derfor være en risiko for mangel på mat og vann i fremtiden (FNs klimapanel; Cruz et.al 2007:471.475). Vann-nivået og temperaturen i marine- og økosystemer langs kysten vil trolig øke. Videre vil fremtidige klimaendringene kunne påvirke det biologiske mangfoldet og helsen til befolkningen i Asia, spesielt gjennom endemisk morbiditet og mortalitet som følge av magesyke. I tillegg er det fare for mer flom blant annet som følge av smelting av isbreer (ibid).

Ut ifra slike konsekvenser er det mulig at USA og Kina vil prioritere en klimaavtale for å hindre eller redusere en slik utvikling. Spesielt hvis en tar utgangspunkt i Stern-rapporten som konkluderer med at global oppvarming kan føre til at kostnadene ved

klimaendringer kan nå flere prosent av bruttonasjonalproduktet (Stern 2006). Kostnadene ved å iverksette tiltak mot klimaendringer vil utgjøre omtrent 1 % av verdensøkonomien og vil være mye billigere enn ikke å foreta seg noe (ibid)¹⁵.

Ytterligere et aspekt som kan reflektere en Utopia struktur, er det faktum at Kina og USA er to store stater som i tillegg er de to største landene i forhold til utslipp av klimagasser. Hvis Kina og USA blir enige om en avtale om utslippsreduksjoner, kan det bidra vesentlig til å redusere globale utslipp. Olson og Zeckhauser (1966) argumenterer nettopp for at det kan være i store lands interesse å bære uforholdsmessig stor andel av kostnadene ved å etablere et kollektivt gode.

4.3 Modellenes samsvar med empiri

Som vist ovenfor, er det flere indikasjoner innenfor kinesisk og amerikansk politikk som kan reflektere modellenes relevans ovenfor. Allikevel kan det stilles spørsmål om noen modeller er mer plausible enn andre, samtidig som enkelte kan være mer plausibel for ett land enn for det andre? Jeg vil her kort forsøke å diskutere disse spørsmålene.

Med tanke på Kina, er det spesielt tre faktorer jeg vil trekke frem som tungtveiende forhold til Kinas preferanser angående utslippsreduksjoner.

For det første er hovedmålet for styresmaktene økonomisk utvikling. Selv om de miljømessige konsekvensene av en økonomisk vekst er anerkjent i Beijing så er det en prioritet å redusere forskjellen mellom fattig og rik (Heggelund 2007:159). Økonomi kommer foran klima. For det andre henger Kinas energiforbruk sterkt sammen med målet om økonomisk utvikling. Med en økonomisk vekst vil det også kreve et økt forbruk av energi som i hovedsak utnyttes fra fossilt brennstoff (ibid). Det er ventet at Kinas kullbaserte kraftproduksjon vil mer enn fordobles innen 2030

¹⁵ Lomborg (2008:146-149) kritiserer derimot Stern-rapporten for (i) at forskningsresultatene er sterkt overdrevne, (ii) klimaendringenes skadevirkninger er sterkt overdrevne og (iii) at kostnadene ved å gjøre noe med klimaendringene er sterkt undervurdert.

(Lewis 2007:157). Derfor vil landet trolig øke sine utslipp betydelig i årene som kommer. For det tredje kan det stilles spørsmål om Kina i det hele tatt vil ha mulighet til å gjennomføre utslippsreduksjoner, spesielt med tanke på de politiske og juridiske problemene landet innehar (Economy 2007).

Det vil derfor være krevende å få Kina til å gå ned på forpliktende utslippsreduksjoner, som kan gå på tvers av målene nevnt ovenfor. Dessuten fører Beijing den samme argumentasjonen som de har gjort over lang tid ved å hevde at det er de industrialiserte landene som har ressurser til og ansvar for å gjennomføre utslippsreduksjoner. I et slikt perspektiv kan mye tyde på at Kinas preferanser vil likne på modeller som er forholdsvis negative til samarbeid. Dette vil være modeller som Fangenes dilemma og Deadlock. Allikevel er det verdt å påpeke at Kina siden 90-tallet har ført en mer aktiv politikk innenfor miljø. Av nyere dato er Kinas offentliggjøring av landets nye nasjonale strategi for klimaendringer. Kina har også opprettet to nye instanser som skal arbeide med dette temaet. Denne utviklingen viser positive tegn på at Kina gir klimaendringer økt oppmerksomhet (Lewis 2007 158-159).

USA har i lang tid nektet å påta seg forpliktende utslippsreduksjoner. Som forklart tidligere setter blant annet Byrd-Hagel resolusjonen en effektiv begrensning på under hvilke betingelser USA kan delta i en klimaavtale. Allikevel finnes det signaler som kan indikere at USA kan bevege seg i en retning hvor de blir mer positive til samarbeid. Spesielt på føderalt og lokalt nivå har det blitt foretatt politiske endringer som prioriterer miljøet mer ambisiøst. Det kanskje tydeligste eksempelet er California som blant annet har satt seg som mål å redusere utslipp av klimagasser til 2000-nivå innen 2010, til 1990-nivå innen 2020 og 80 % under 1990-nivå i 2050 (Hovi og Skodvin 2008:156). Dessuten har Barack Obama uttalt at USA igjen vil innta en internasjonal lederrolle, samtidig som han vil prioritere klimapolitikk. Dette blir reflektert i hans ønske om å redusere klimagassutslipp med 80 % fra 1990-nivå innen 2050 (Torvanger 2008).

Selv om det er store utfordringer i å implementere en slik politikk, så er dette viktig fordi flere har påpekt viktigheten av at USA har en nasjonal politikk ferdigstilt før de eventuelt deltar internasjonalt (Bang, Tjernshaugen og Andresen 2005, Hovi og Skodvin 2008). Ved at det kan spores tegn på en mer ambisiøs klimapolitikk på alle nivåer så kan det i det minste tyde på at USA i *fremtiden* kan bevege seg i en posisjon hvor de blir mer positive til å delta i en klimaavtale som innebærer utslippsreduksjoner. Dette bidrar til at modeller som Fangenes dilemma og Moderat selvhevdelse kan bli mer plausible for USAs del enn for eksempel Deadlock.

Siden statene kan ha forskjellig preferanser tilknyttet til utslippsreduksjoner vil det være av både teoretisk og praktisk interesse å analysere asymmetriske modeller som i avsnittet nedenfor.

4.4 Asymmetriske spill

I modellene ovenfor har aktørene hatt symmetriske preferanser. Hvis USA har hatt preferanser som i Fangenes dilemma er det antatt at Kina vil ha det samme. Det er ikke sikkert at en slik tilnærming vil være adekvat. En innvending kan være at USA kan ha større incentiver for å inngå en klimaavtale enn Kina. USA og Kina kan ha forskjellig tilnærming, forståelse, forutsetninger og utgangspunkt for klimaspørsmål. Det er eksempelvis tale om to vidt forskjellige politiske system med ulik historie, økonomisk kapabilitet og politiske utfordringer. Dette kan gjøre utslag i preferansene og derfor er det ikke unaturlig å anta at spillstrukturen kan være asymmetrisk. Ovenfor ble det nettopp forklart at enkelte modeller kan være mer plausibelt for ett land enn for et annet. Jeg nøyer meg med å se på noen utvalgte muligheter, selv om det teoretisk sett er rom for ytterligere modeller. Modellene er allikevel basert på diskusjonen ovenfor. Hvordan vil dette skiftet fra symmetrisk til asymmetrisk spill påvirke mulighetene for at statene deltar i en klimaavtale?

4.4.1 Moderat selvhevdelse og Fangenes dilemma

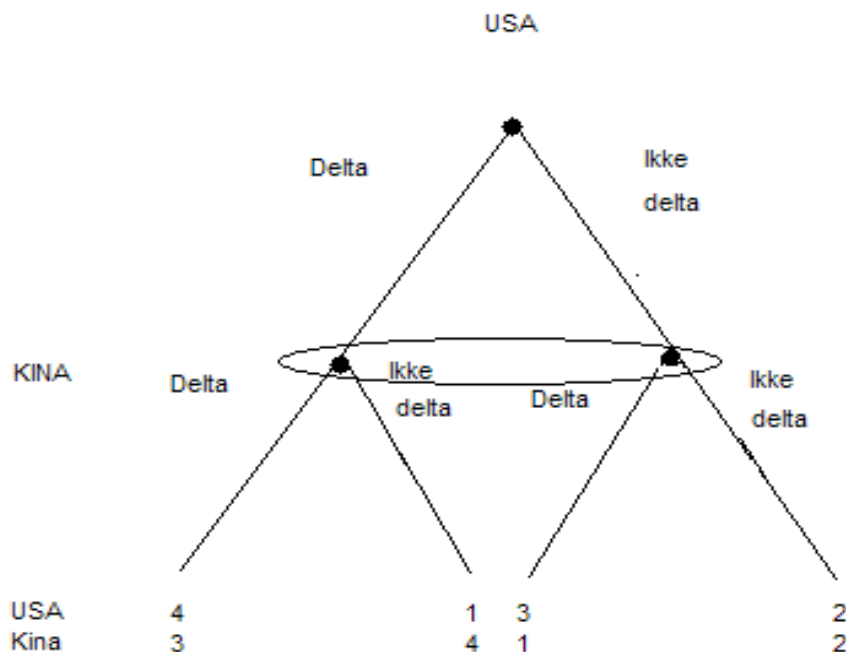
Figur 4.9 Moderat selvhevdelse og Fangens dilemma

USA (MS)

		Delta	Ikke delta
Kina (FD)	Delta	3, 4	1, 3
	Ikke delta	4, 1	2, 2

NE

Figur 4.10 Moderat selvhevdelse og Fangenes dilemma ekstensiv form



Hva vil utfallet være av dette spillet?

USA kan resonnerer på følgende måte:

Hvis jeg velger å delta kan jeg oppnå det beste utfallet som er 4, samtidig som jeg kan oppnå det dårligste utfallet som er 1. Hvis jeg ikke deltar er det dårligste utfallet jeg kan oppnå 2, samtidig som den beste gevinsten er 3. For å bestemme hva USA skal

velge er det nødvendig å analysere hva Kina vil gjøre. For Kina er det beste utfallet at USA deltar og Kina ikke deltar. Hvis USA ikke deltar er det best for Kina ikke å delta. For Kina er det en sterkt dominant strategi ikke å delta. Under fullstendig informasjon vil USA kunne resonnerer seg frem til dette og de vil derfor ikke delta i et klimasamarbeid. Dette blir illustrert ved at $1 < 2$. Derfor vil de ikke oppnå det beste resultatet hvor begge deltar, noe som også er et Pareto-optimalt utfall. Nash-likevekten er at ingen deltar; et utfall som er sub-optimalt i Pareto-forstand.

Det kan være en plausibel modell at Kina har Fangenes dilemma-preferanser, mens USA har moderat selvhevdelse. En hovedårsak kan ligge i at statene er på to vidt forskjellige utviklingsstadier. USA har siden 1776 hatt muligheten til å utvikle staten uten de store omveltningene som har foregått i Kina. I denne perioden har USA dannet et velfungerende demokratisk statsapparat med den klart største økonomien i verden. Målt i per capita ligger USA langt foran Kina. Videre ble den siste krigen som foregikk på amerikansk jord avsluttet i 1865. Dette er i motsetning til utviklingen i Kina, der landet har gjennomgått enorme kulturelle, sosiale, politiske, juridiske og økonomiske forandringer bare i forrige århundre. Dessuten fikk andre verdenskrig og den kinesiske borgerkrigen langt verre konsekvenser for Kina enn USA.

Kan dette ha utslag for Kinas håndtering av klimaspørsmålet? Kina har fortsatt en lang vei å gå for å nå samme utviklingsstadium som de industrialiserte landene. Dette kan gjøre utslag i preferansestrukturen blant annet fordi Kina kan ha større utfordringer i forhold til å håndtere klimaendringer. For å nå samme nivå som landene i vesten er det unngåelig at det kinesiske energiforbruket og CO₂-utslippene vil stige ytterligere. Dette henger sammen med at naturressurser er fundamentalt grunnleggende for Kinas voksende økonomi (Chinas National Climate Change Programme 2007:19). Det finnes ingen tilfeller der stater har oppnådd et høyt per capita bruttonasjonalprodukt uten et høyt forbruk av energi.

For det andre har Kina store utfordringer i sin kulldominerte energistruktur. 68.9 % av energiforbruket er basert på kullkraft. Gjennomsnittet i verden ligger på 27.8 %.

Det vil være vanskelig å endre denne utviklingen blant annet fordi landet ikke kan redusere sin avhengighet av kull på lang tid. Dessuten er de avhengig av avanserte teknologier for å øke energieffektiviteten (ibid).

For det tredje har Kina et høyt utslipp av klimagasser og problemer med å effektivisere energiforbruket fordi de benytter gammel teknologi i produksjonen og utnyttelsen av energi. Kinas energieffektivitet er omtrent 10 % lavere enn i industrialiserte land, og deres energiforbruk av energiintensive produkter er omtrent 40 % høyere (ibid). Ved at Kina har store utfordringer med å løse problemene knyttet til utslipp av klimagasser, og er avhengig av en økonomisk utvikling som nødvendigvis fører til økte utslipp kan dette gjøre utslag i preferansestrukturen.

4.4.2 Moderat selvhevdelse og Deadlock

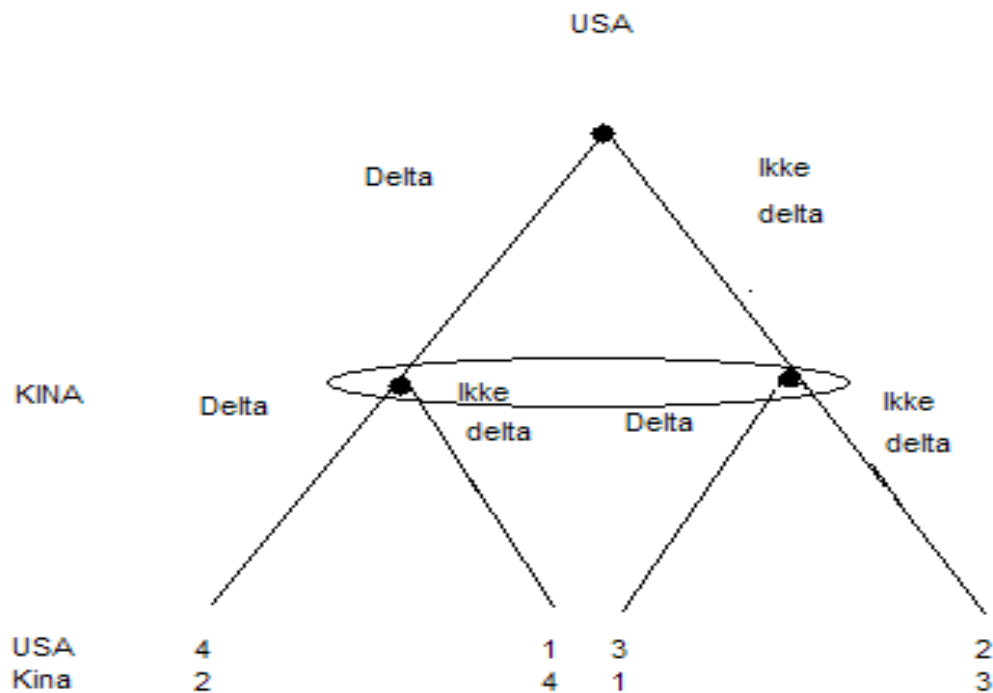
En annen mulighet ligger i at USA kan ha preferanser som i Moderat selvhevdelse, mens Kina har Deadlock-preferanser¹⁶. Hovedforskjellen fra modellen ovenfor er at Kina ikke lenger har incentiver for å delta.

Figur 4.11 Moderat selvhevdelse og Deadlock
USA (MS)

		USA (MS)	
		Delta	Ikke delta
Kina (Deadlock)	Delta	4	3
	Ikke delta	1	2
		Delta	Ikke delta
		2	1
		4	3
			NE

¹⁶ Det foreligger naturligvis flere teoretiske muligheter for andre modeller som for eksempel Fangenes dilemma versus Deadlock. Konklusjonen vil i midlertidig bli den samme som i dette tilfelle siden Nash-likevekten er å ikke delta.

Figur 4.12 Moderat selvhevdelse og Deadlock ekstensiv form



Igjen kan USA resonnere på følgende måte:

Hvis vi deltar kan vi oppnå en gevinst på 4 eller 1, men hvis vi ikke deltar kan vi best få 3 og dårligst 2. Hva USA velger avhenger av Kinas preferanser. Som vi kan se av figuren er det best for Kina å ikke delta. Slik vil de få en gevinst på 3 eller 4. Det er med andre ord en sterkt dominant strategi for Kina ikke å delta. Siden det er fullstendig informasjon i dette spillet vil USA være klar over dette når de treffer sitt valg. Derfor vil de heller ikke delta og på denne måten vil Kina få en gevinst på 3 og USA en gevinst på 2. Dette er også den eneste Nash-likevekten, som i tillegg er Pareto-optimal.

4.5 Asymmetriske spill under ufullstendig informasjon

Fram til nå har det blitt analysert symmetriske og asymmetriske modeller hvor det har blitt forutsatt fullstendig informasjon. Allikevel er det plausibelt at Kina og USA er usikre på den andre aktørens preferanser. Det har både teoretisk og praktisk interesse av å få bedre og sikrere forståelse av de beslutningsproblemer som oppstår i slike

situasjoner (Midgaard 2001:74). Jeg vil først starte med et ensidig tilfelle hvor USA har Moderat selvhevdelse-preferanser og er usikker på om Kina har Fangenes dilemma eller Moderat selvhevdelse-preferanser. Videre vil jeg utvide modellen der begge er usikre på den andres preferanser.

4.5.1 Ensidig usikkerhet

En kan forestille seg en situasjon hvor spillet kjennetegnes av at begge spillerne har en preferansestruktur som Moderat selvhevdelse (MS), men den ene er *usikker* på om den andre aktørens preferanser kjennetegnes av Fangenes dilemma (FD). I modellen nedenfor vil det bli foretatt noen endringer fra tidligere. I de foregående modellene har verdiene symbolisert preferansene statene har for hvert utfall. I dette avsnittet vil verdiene i tillegg angi nyttefunksjoner, også kalt kardinalverdier. Dette innebærer at en betrakter nyttefunksjonen som en numerisk målbar størrelse (von Neumann og Morgenstern 2004:16). Ikke bare blir verdiene rangert, men avstanden mellom dem har også betydning. Dette er nødvendig i spill med ufullstendig informasjon.

Figur 4.13 Ensidig usikkerhet ¹⁷

		I		II							
		<i>Kina</i>		<i>Kina</i>							
		Delta	Ikke delta	Delta	Ikke delta						
Delta	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">10</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10 NE</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>	10	5	10 NE	0	Delta	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">10</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>	10	15	10	0
10	5										
10 NE	0										
10	15										
10	0										
<i>USA</i>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">2 NE</td> </tr> </table>	0	2	5	2 NE	<i>USA</i>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">2 NE</td> </tr> </table>	0	2	5	2 NE
0	2										
5	2 NE										
0	2										
5	2 NE										
Ikke delta		Ikke delta									
	q		$1-q$								

En ser at modell I er Moderat selvhevdelse, mens II er et asymmetrisk spill hvor Kina har Fangenes dilemma-preferanser og USA har Moderat selvhevdelse-preferanser.

¹⁷ Modellene og resonnetmentet vil i dette avsnittet baseres delvis på Midgaard 2001.

Modell I har som kjent to likevektspunkter, ett der begge deltar og ett der ingen deltar. I modell II er det kun ikke å delta som er Nash-likevekt. Under fullstendig informasjon ville det å delta være best for USA i modell I, mens ikke å delta vil være best i modell II. Hvordan skal USA foreta en beslutning for om de skal delta i en klimaavtale? Det kan være plausibelt at de resonnerer slik:

Hvis jeg velger å delta er 10 den beste gevinsten, men 0 er det dårligste. Hvis jeg ikke deltar er 5 det beste og 2 det dårligste. Problemet ligger i at jeg ikke er sikker på hva Kina vil velge. Hvis modell I er korrekt er det best at jeg deltar fordi jeg antar at Kina også vil delta. Det er forutsatt at Kina har fullstendig informasjon over USA sine preferanser og derfor vil de velge det utfallet som gir høyest gevinst ($10 > 5$). Dette utfallet vil være Pareto-optimalt og det beste utfallet. Derimot vil Kina ikke delta hvis modell II er korrekt ($10 < 15$). Hvis jeg da velger å delta vil jeg bli ”sucker”, som er det dårligste utfallet i spillet. Mitt beste svar hvis modell II er korrekt vil derfor være å ikke delta. Begge vil få en gevinst på 2. Slik vil jeg unngå å bli ”sucker”, men samtidig oppnå et sub-optimalt utfall. Jeg vil også angre mitt valg hvis jeg velger ikke å delta, mens Kina deltar. Da vil det være bedre for meg å delta siden $10 > 5$.

Her forutsettes det at det er åpent kjent at aktørene regner med en sannsynlighetsfordeling mellom modell I og II ($q, 1-q$). Hva de vil velge kan derfor bli sett på som et lotteri med en kjent sannsynlighetsfordeling (Midgaard 2001:75- 76). USA kan gå ut ifra at Kina vil delta med sannsynlighet q , og ikke delta med sannsynlighet $1-q$. Q kan svare til at modell I er korrekt, mens $1-q$ er sannsynligheten for at modell II er korrekt. Her vil det være naturlig at USA må vurdere sannsynlighetsfordelingen og verdiene av utfallene. USA vil delta hvis

$$10q + (1-q)0 > 5q + (1-q)2$$

$$10q > 5q + 2 - 2q$$

$$10q > 3q + 2$$

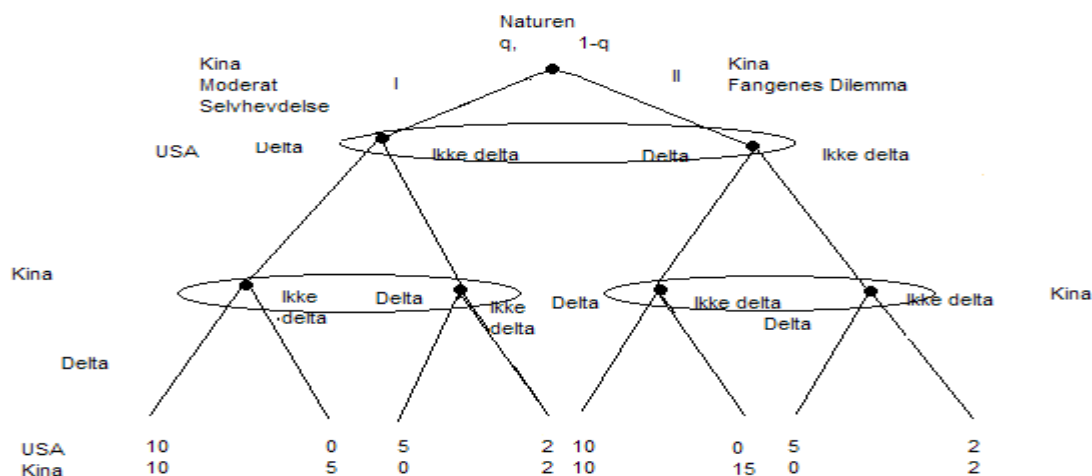
$$7q > 2$$

$$q > 2/7$$

Dette innebærer at USA foretrekker å delta dersom sannsynligheten for at Kina har preferanser som i Moderat selvhevdelse er større enn $2/7$. Hvis denne betingelsen ikke er oppfylt, vil de ønske ikke å delta. Det er nødvendig å påpeke at denne formen for resonnement avhenger av hvilken sannsynlighet USA tilegger hver av Kinas mulige preferanser, men også avstanden mellom nytteverdiene. Derfor kan ikke å delta fort bli spillets løsning, selv om det er forholdsvis stor sannsynlighet for at Moderat selvhevdelse er den korrekte modellen (Midgaard 2001:77).

Det kan være nyttig å fremstille spillet på ekstensiv form for å benytte logikken i modellen på mer generelt basis. For å gjøre dette er det nødvendig å trekke inn en ny spiller, nemlig Naturen. Naturen vil foreta det første trekket som vil bestemme Kinas preferansestruktur med en kjent sannsynlighetsfordeling.

Figur 4.14 Ensidig usikkerhet ekstensiv form



For å fremstille dette spillet i normalform er det nødvendig å studere de forskjellige strategiene statene har. Kina har fire strategier, mens USA har to.

Figur 4.15 Strategier

		<i>Kina</i>			
		Delta uansett	Delta hvis MS Ikke delta hvis FD	Ikke delta hvis MS Delta hvis FD	Ikke delta uansett
USA	Delta 10	10	$q \cdot 10 + (1-q) \cdot 15$	$q \cdot 5 + (1-q) \cdot 10$	$q \cdot 5 + (1-q) \cdot 15$
	Ikke delta 5	0	$q \cdot 10 + (1-q) \cdot 0$	$q \cdot 0 + (1-q) \cdot 10$	0
USA	Delta 10	0	$q \cdot 0 + (1-q) \cdot 2$	$q \cdot 2 + (1-q) \cdot 0$	2
	Ikke delta 5	5	$q \cdot 5 + (1-q) \cdot 2$	$q \cdot 2 + (1-q) \cdot 5$	2

USA kan verken observere Naturens eller Kinas trekk. Kina på sin side kan observere Naturens trekk og kan foreta sitt valg ut fra dette, men uten å vite hva USA har valgt. Ut fra figur 4.15 kan en se at *delta uansett* er dominert av *delta hvis Moderat selvhevdelse*, *ikke delta hvis Fangenes dilemma*. Videre er *ikke delta hvis Moderat selvhevdelse*, *delta hvis Fangenes dilemma* dominert av *ikke delta uansett*. Dette gjør at vi kan forenkle modellen.

Figur 4.16 Dominante strategier

		<i>Kina</i>	
		Delta hvis MS Ikke delta hvis FD	Ikke delta uansett
USA	Delta	$q \cdot 10 + (1-q) \cdot 15$	$q \cdot 5 + (1-q) \cdot 15$
	Ikke delta	$q \cdot 0 + (1-q) \cdot 2$	2

Hvis det er helt sikkert at Kina har Fangenes dilemma preferanser ($q=0$) vil det være dominant strategi for USA å ikke delta. Som en ser fra tabellen er ikke å delta uansett alltid en Nash-likevekt. Denne er sub-optimal i Pareto-forstand. *Delta hvis MS, ikke delta hvis FD* er en Nash-likevekt hvis:

$$10q > 5q + (1-q)^2$$

$$10q > 3q + 2$$

$$7q > 2$$

$$q > 2/7$$

Hvis denne betingelsen er oppfylt, er utfallet øverst til venstre i figur 4.16 en Nash-likevekt. Denne likevekten vil da Pareto-dominere den andre likevekten. Betingelsen for dette er

$$10q > 2$$

$$q > 2/10$$

Denne betingelsen er alltid oppfylt når *delta hvis Moderat selvhevdelse, ikke delta hvis FD* er en likevekt.

I spill med ufullstendig informasjon har vi likevekter som kan være separerende og ikke-separerende. En separerende likevekt avslører informasjon som ikke var kjent når spillet startet. Hvis vi har en ikke-separerende likevekt, vil spillet ikke avsløre informasjon som var ukjent før spillet startet.

Den første likevekten er at ingen deltar. Dette vil være en ikke-separerende likevekt siden det er rasjonelt for statene ikke å delta selv om de har MS preferanser. Slik vil ikke statene være sikre på om den andre staten hadde FD eller MS preferanser. Allikevel kan en anta at jo større q jo større sannsynlighet for at det er en separerende likevekt.

Hvis statene deltar vil USA ved spillets slutt få opplysninger om Kina har Fangenes dilemma eller Moderat selvhevdelse-preferanser. For Kina vil det være dominant strategi å ikke delta i FD, og vi kan derfor være sikre på at de har MS-preferanser. Da vil det være en separerende likevekt.

4.5.2 Usikkerhet for begge statene

I den forrige modellen var USA usikre på Kinas preferanser, men ikke omvendt. Det kan imidlertid være plausibelt at begge landene er usikre på hverandres preferanser.

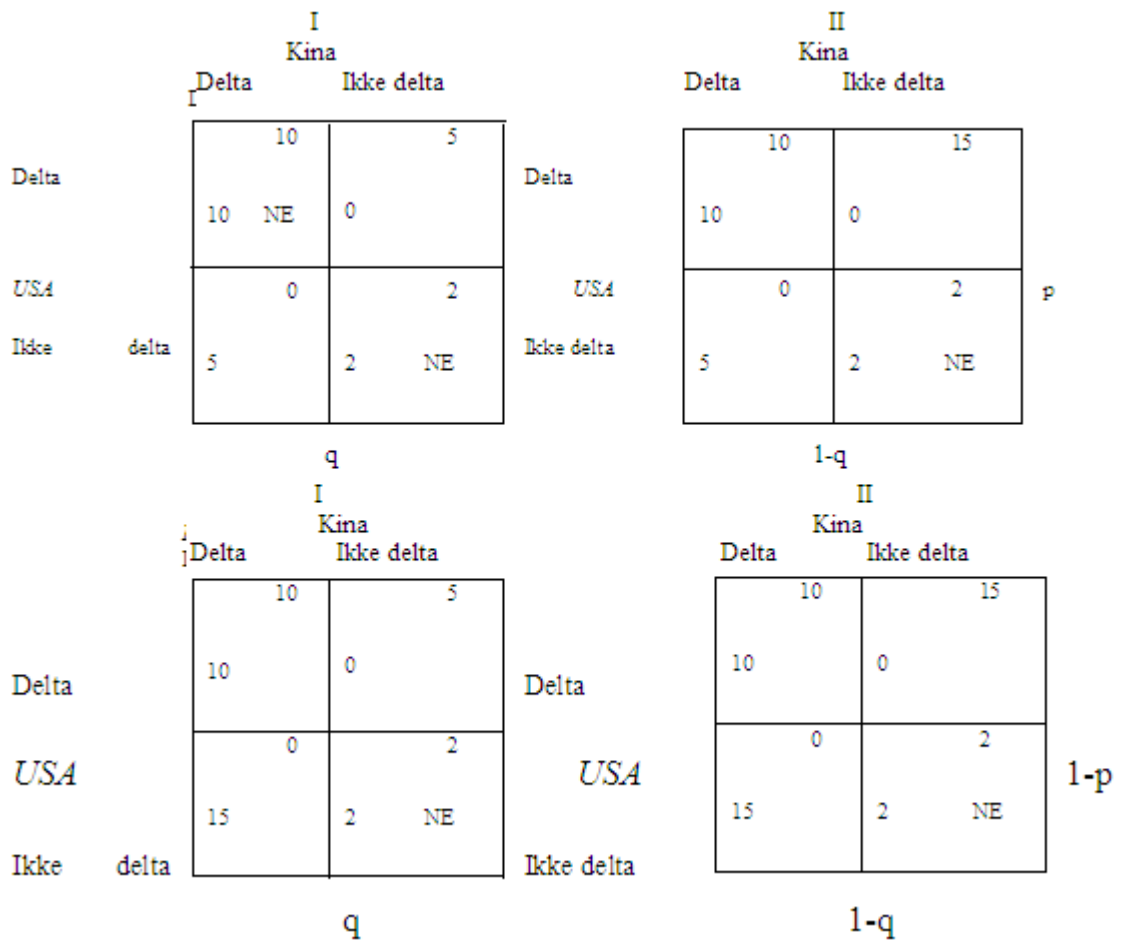
I denne modellen vil begge være usikre på den andres preferanser. Det eksisterer to muligheter; (i) Motspilleren har preferanser som i Fangenes dilemma og (ii) motspilleren har preferanser som i Moderat selvhevdelse. På samme måte som i modellen tidligere vil Naturen velge preferansestrukturen for statene. P er sannsynligheten for at USA har Moderat-selvhevdelses-preferanser, mens q er sannsynligheten for at Kina har slike preferanser.

Med dette står en ovenfor fire mulige situasjoner:

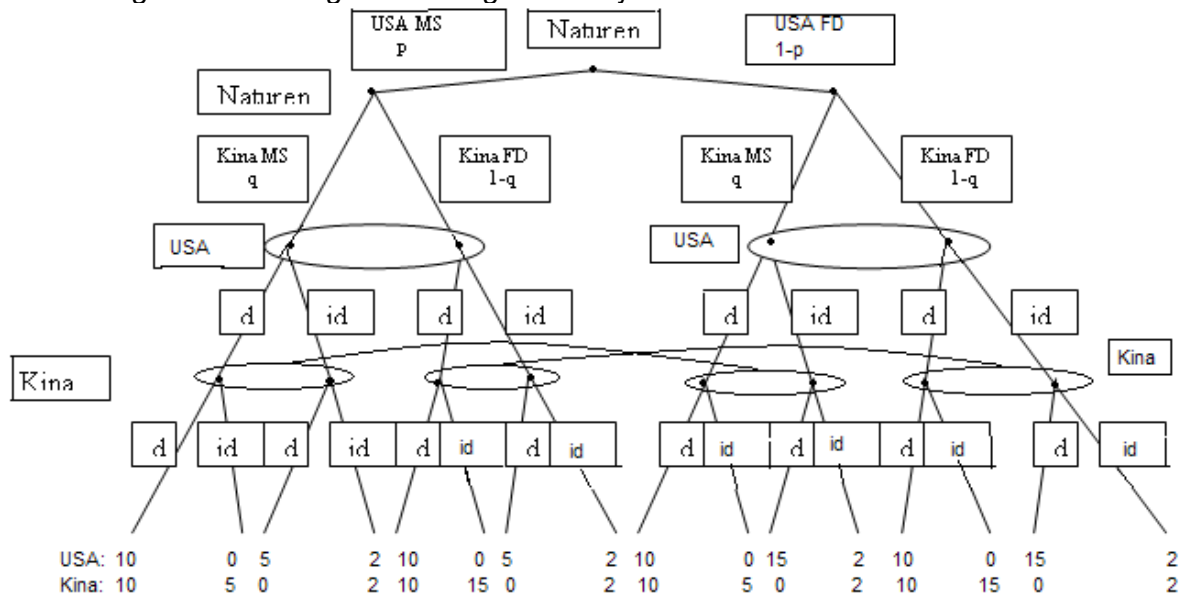
- 1: Begge har Moderat-selvhevdelses-preferanser
- 2: USA har Moderat-selvhevdelses-preferanser, Kina har Fangenes-dilemma-preferanser
- 3: USA har Fangenes-dilemma-preferanser, Kina har Moderat-selvhevdelse-preferanser
- 4: Begge har Fangenes-dilemma-preferanser

Dette gir:

Figur 4.17 Tosidig usikkerhet



Figur 4.18 Tosidig ufullstendig informasjon ekstensiv form



Hver av aktørene har fire strategier:

Delta uansett

Delta hvis Moderat selvhevdelse og ikke delta hvis Fangenes dilemma

Ikke delta hvis Moderat selvhevdelse og delta hvis Fangenes dilemma

Ikke delta uansett

I et appendiks til dette kapitlet viser jeg at *delta uansett* er Pareto-dominert av *delta hvis MS* og *ikke delta hvis FD*. *Ikke delta hvis MS* og *delta hvis FD* er videre dominert av *ikke delta uansett*. Hvis dominerte strategier strykes, får vi følgende modell på normalform:

Figur 4.19 Strategier

		Kina	
		Delta hvis MS, Ikke delta hvis FD	Ikke delta uansett
USA	Delta hvis MS	$2(1-q) + (13-3q)p$	$2 + (13-10q)p$
	Ikke delta hvis FD	$2(1-p) + (13-3p)q$	$2-2p$
	Ikke delta uansett	$2-2q$	2
		$2 + (13-10p)q$	2

I figur 4.18 har Naturen to trekk. Hver spiller kan observere det trekket som gjelder egne preferanser, men ikke det som gjelder motspillerens preferanser. For Kina har situasjonen forandret seg vesentlig fra forrige modell. Kina står overfor den samme problematikken som USA gjorde tidligere. De må derfor spørre seg om å delta vil gi dem en høyere forventningsverdi enn å ikke delta hvis USA forventes å delta med sannsynlighet p og ikke delta med sannsynlighet $1-p$. Tilsvarende gjelder for USA¹⁸.

¹⁸ For USA vil Kina forventes å delta med sannsynlighet q og ikke delta med sannsynlighet $1-q$.

Likevektsbetingelsene vil være:

$$7pq \geq 2p \text{ for USA}$$

$$7pq \geq 2q \text{ for Kina}$$

Hvis disse betingelsene er oppfylt finnes det en likevekt der begge velger å delta. Hvis statene deltar, vil de avsløre at de har MS-preferanser og vi har en separerende likevekt.

Ikke delta utgjør også en likevekt. Det vil si at ikke å delta vil være et beste svar, gitt at den andre ikke deltar. Slik vil de unngå å bli ”suckers” og vil garantert ikke oppnå det dårligste utfallet. Dette vil være en ikke-separerende likevekt.

4.6 Oppsummering

Dette kapitlet har studert forskjellige statiske spill med fullstendig og ufullstendig informasjon. Modellene har vist at mulighetene for samarbeid vil avhenge av hvilke preferanser statene innehar. Flere av de symmetriske modellene er plausible. Særlig gjelder det Moderat selvhevdelse, Fangenes dilemma og Deadlock. Muligheten for samarbeid er størst i spillet med MS-preferanser, mens det ikke vil være grunnlag for samarbeid når aktørene har Deadlock-preferanser. At det er flere modeller som kan være aktuelle betyr at en ikke ensidig bør fokusere på Fangenes dilemma som utgangspunkt. Det kan også tenkes at statene har asymmetriske preferanser. Et hovedresultat fra de asymmetriske modellene er at det ikke er nok at én er positiv til å inngå samarbeid. I det neste kapitlet vil jeg se på hvordan muligheten for samarbeid kan endres med gjentatte spill. Det innføres håndhevningsmekanismer hvor det er mulig å straffe en stat som ikke deltar.

5. Gjentatte spill

5.1 Innledning

I dette kapitlet vil jeg studere hvordan gjentatte spill kan påvirke mulighetene for klimasamarbeid. Jeg vil starte med å forklare generelt om logikken bak denne type modeller og presisere hva en selvhåndhevende avtale innebærer. Videre vil jeg benytte meg av tre strategier for å avgjøre hvordan en avtale kan være selvhåndhevende. Disse er Grim Trigger (GT), Tit-for-Tat (TFT) og Penance. Fokuset i analysen vil ligge på modeller der gjentatte spill kan utgjøre en forskjell. Dette innebærer at det vil bli mindre fokus på Deadlock og Utopia.

5.2 Gjentatte spill

En kan hevde at det er urealistisk og lite trolig at aktørene forholder seg til hverandre kun én gang. Det er naturlig å anta at beslutningene for USA og Kina om hvorvidt de skal delta i et klimasamarbeid vil være av tilbakevendende karakter. I spillteori kan en benytte gjentatte spill for å illustrere slike situasjoner. Gjentatte spill er definert ved at det lar seg redusere til en serie repetisjoner av et mindre spill (Hovi 2008). Dette kan forandre mye av logikken som foregikk i statiske spill. Spillerne må ikke bare vektlegge nåtidige gevinster, men også hvilken effekt et valg vil ha på det fremtidige forholdet mellom partene (Morrow 1994:260; Osborne og Rubinstein 1994:133). Slik kan fremtidige gevinster ved å delta i et samarbeid veie opp for de kortsiktige gevinstene ved å ikke delta. Vi må derfor ta hensyn til en tidsfaktor som innebærer at spillerne må foreta en avveining mellom nåtidige og fremtidige gevinster og kostnader. Det interessante i slike modeller er om gjentatte spill fører til større mulighet for samarbeid enn statiske spill (McCarty og Meirowitz 2007:251).

5.2.1 Selvhåndhevende avtaler

Når det gjelder innenrikspolitiske miljøtiltak kan myndighetene benytte en rekke virkemidler som blant annet lover, avgifter og forskrifter. Dette gjør at en effektivt kan innføre en politikk som kan bedre miljøtilstanden i landet. Det samme er ikke tilfellet i det internasjonale systemet. Det eksisterer ikke noe overnasjonalt organ som kan sikre at stater overholder sine forpliktelser¹⁹. Derfor er det nødvendig at avtaler designes slik at det er i statenes egeninteresse å delta (Barrett 2005a:60-63).

For at en avtale skal være selvhåndhevende må den oppfylle to kriterier; begge deltar så fremt den andre deltar og det er ingen eksterne mekanismer som sikrer at statene overholder avtalen (Hovi 1998:119)²⁰. Innenfor internasjonal politikk er det siste punktet spesielt viktig.

Man kan stille tre ulike krav for at en avtale kan være selvhåndhevende (Hovi 2008). Det enkleste kravet er at en avtale kan være selvhåndhevende hvis begge parter benytter en strategi som utgjør en Nash-likevekt. En ytterlig presisering er at det ikke er nok at avtalen kun er én Nash-likevekt, men den må i tillegg være delspillperfekt. Dette innebærer at et sett av strategier som er beste svar vis-à-vis hverandre for alle delspill. Strategien må med andre ord være rasjonell for alle deler av spillet, også etter at en stat ikke deltar. Til slutt kan en avtale være selvhåndhevende hvis strategien er en reforhandlingssikker likevekt. Foruten for at de to tidligere presiseringene må være oppfylt, så må det være kollektivt rasjonelt å følge strategien, selv om én av aktørene ikke deltar. En ser her at kravene bygger på hverandre, og blir jevnt strengere. Stabiliteten i en avtale vil trolig avhenge av hvilke krav den tilfredsstillter. En reforhandlingssikker avtale kan ha et bedre utgangspunkt for at statene overholder avtalen enn et tilfelle hvor partene kun har en avtalt strategi som utgjør en Nash-likevekt.

¹⁹ En innvending kan være den internasjonale domstolen i Haag. Problemet er at staten som er anklaget må godta at saken blir tatt opp for retten, samtidig som domstolen ikke har noen myndighet til å implementere en dom ovenfor den sanksjonerte (Finus og Rundshagen 1998:275).

²⁰ Det er verdt å nevne at Hovi (1998) benytter seg av etterlevelse (holde) av avtalen og ikke deltakelse.

Et annet viktig poeng er om spillet har en kjent slutt eller om det er ubestemt når spillet ender. Med en kjent slutt vil deltakerne vite med full sikkerhet at spillet skal kun gjentas eksempelvis 10 ganger. Dette er et avgjørende skille som spesielt gjelder i spill der det eksisterer kun én Nash-likevekt. Dette skyldes at aktørene kan resonnerer via baklengs induksjon. La oss anta et spill hvor den eneste Nash-likevekten for begge stater er å ikke delta. I et gjentatt spill med endelig slutt vil deltakerne i siste runde velge å ikke delta siden dette er den strategien som er den beste strategien vis-à-vis den andre²¹. Den andre parten vil ikke ha noen mulighet til å straffe eller sanksjonere siden spillet er over. Hvis aktørene vet at den andre staten ikke vil delta i siste runde, så vil de selv ikke delta i nest siste runde. Slik kan de resonnerer seg helt tilbake til spillets start som fører til at ingen av partene deltar. Et slikt problem kan unngås hvis spillet ikke har en endelig eller kjent slutt. Dette betyr at det alltid vil være en positiv sannsynlighet for at spillet vil fortsette i en periode til. Det forutsettes at denne sannsynligheten er åpent kjent og lik gjennom hele spillet for begge parter. Slik kan det være rasjonelt å delta i et klimasamarbeid. I de neste modellene vil gjentatte spill uten kjent slutt benyttes. Spillene vil ha fullstendig, men ufullkommen informasjon. Årsaken til at de har ufullkommen informasjon er at statene vil foreta trekkene simultant slik at de ikke vil vite hva den andre staten velger når de foretar sitt valg (Hovi 2008).

For å analysere og illustrere logikken bak gjentatte spill kan Axelrod (1967) sin modell benyttes.

Figur 5.1 Gjentatte spill

		USA	
		Delta	Ikke delta
Kina	Delta	R	T
	Ikke delta	S	P

²¹ I modellene i denne oppgaven vil dette gjelde for Fangens dilemma og Deadlock, men ikke i Utopia.

Symbolene betyr følgende:

R= Reward for mutual cooperation

T= Temptation to defect

P= Punishment for mutual defection

S= Sucker's payoff

Preferansestrukturen for statene vil være den samme som i modellene i kapittel 4, men i gjentatte spill vil de bli illustrert som figur 5.1 og verdiene vil være kardinale.

For å avgjøre hvorvidt en avtale vil være selvhåndhevende er det nødvendig å se på strategiene statene kan velge. Det forutsettes at avtalen vil spesifisere en felles strategi for statene. Dette vil gi instruks for hvordan de skal opptre hvis begge deltar, og hvis én ikke deltar. Det kan derfor bli sett på som en strategi som vil gjelde for håndhevingen av avtalen (Hovi 2008). Slike strategier er nødvendige fordi deltakelse kun kan være en likevekt hvis det *alltid* eksisterer en mulighet for at en som ikke deltar vil bli straffet (Barrett 2005a:273)²². Strategiene jeg vil se på er Grim Trigger, Tit for Tat og Penance.

5.2.2 Grim Trigger

Grim Trigger er en strategi der aktørene starter med å delta, men velger å avbryte avtalen så fort det har forekommet et brudd. Det forutsettes at en straks kan verifisere et brudd og at motparten vil velge P i alle de neste spill.

For å vurdere om gjentatte spill vil føre til deltakelse i et klimasamarbeid er det nødvendig å se på gevinsten statene vil få ved at begge samarbeider. Dette illustreres ved at forventet nytte for gjensidig samarbeid formelt skrives som følgende:

$$\text{Formel 5.1 } U(C:C) = R + wR + w^2R + w^3R + w^4R + \dots = \frac{R}{1-w}.$$

²² Dette vil ikke gjelde for symmetriske spill med Utopia eller Moderat selvhvedelses preferanser. Det vil være i begges interesse å delta, samtidig som de ikke har noen incentiv for å spille T.

W representerer diskonteringsfaktoren. Diskonteringsfaktor betegner både sannsynligheten for at spillet fortsetter en periode til og reflekterer hvordan en spiller verdsetter nåtidige gevinster og kostnader framfor fremtidige (Hovi 1988:93). Diskonteringsfaktoren vil alltid være mellom 0 og 1. Videre er det også nødvendig å identifisere hva gevinsten vil være hvis en stat bryter avtalen. Dette vil gi (for den som bryter):

$$\text{Formel 5.2: } U(D:C) = T + wP + w^2P + w^3P + w^4P + \dots = T + \frac{wP}{1-w}.$$

En stat som ikke deltar i en avtale vil oppnå T i første periode (gitt at den andre deltar) og vil bli straffet i de neste spillene. Når en aktør velger å ikke delta resten av perioden så fort det har foregått et brudd kalles det en Grim Trigger strategi. Så fort en deltaker spiller T vil det utløse en situasjon som er mørk(grim) for begge parter (P,P). Selv om dette er en streng straff så er det gjennomførbart i henhold til artikkel 60 i Wienkonvensjonen om lov for avtaler:

”A material breach of a bilateral treaty by one of the parties entitles the other to invoke the breach as a ground for terminating the treaty or suspending its operation in whole or in part”.

Det essensielle med denne taktikken er å avgjøre hvorvidt det er større gevinster ved å delta kontra å ikke delta. Spillerne vil overholde avtalen hvis deltakelse gir et minst like godt resultat som ikke å delta, gitt at den andre staten deltar (Hovi 1998). Det vil da utgjøre en Nash-likevekt. Dette innebærer at

$$\text{Formel 5.3: } w \geq \frac{T-R}{T-P}.$$

Ut fra dette er det vanskelig å oppnå samarbeid når

- (i) T er relativt mye større enn R og P
- (ii) R og P er omtrent like store (McCarty og Meirowitz 2007:255).

Hvorvidt strategien utgjør en delspillperfekt likevekt vil avhenge av hvilken modell vi står ovenfor²³. Allikevel er det et område som gjelder generelt ved bruk av denne strategien uavhengig av hvilket spill en benytter²⁴, og det er spørsmålet om Grim Trigger er reforhandlingssikker. En kan forestille seg en situasjon hvor det har forekommet et brudd på avtalen. Anta at Kina, av ukjent årsak, ikke deltok i runde *i*. Strategien tilsier da at USA ikke skal delta i noen av de etterfølgende spillene og avtalen vil være opphevet. Vil dette være rasjonelt? En innvending kan være at USA vil være villig til å overse dette bruddet siden begge parter tross alt kan være tjent med at begge deltar²⁵. Hvis $R > P$ vil de kunne foretrekke å la ”bygones be bygones”, og reforhandle avtalen selv om Kina ikke deltok i forrige runde. Straffen vil da ikke bli gjennomført. Hovedproblemet til denne avtalen er altså at straffen kan være for streng, samtidig som den rammer begge parter (Hovi 2008).

5.2.3 Tit-for-Tat

En annen strategi er Tit-for-Tat (TFT). En kan betrakte den som mer realistisk enn Grim Trigger, siden det kan være tvilsomt om deltakelse vil opphøre så fort en stat ikke deltar (McCarty og Meirowitz 2007:256). Innenfor miljøpolitikk kan det være en komplisert årsakssammenheng som bidrar til at det kan være vanskelig å oppfylle kravene i en avtale.

Tit-for-Tat kjennetegnes ved at spillerne velger R i første periode og deretter velger det samme som motparten. Et spill kan eksempelvis se ut som følgende:

Kina	USA
R	R
T	S
S	T

²³ Den vil være delspillperfekt for Fangenes dilemma, men ikke i Utopia. I Deadlock vil GT ikke kunne være en Nash-likevekt, uansett størrelse på w , mens i Moderat selvhevdelse vil den være en Nash-likevekt uansett verdier på w .

²⁴ Dette avhenger selvfølgelig at formel 5.3 er oppfylt.

²⁵ I Moderat selvhevdelse og Fangenes dilemma blir dette tydelig ved at $R > P$.

I dette tilfellet velger Kina å ikke delta i runde to som fører til at USA velger T i periode tre. Siden USA valgte å delta i runde to vil Kina også velge det samme i runde 3. Slik vil deltakerne følge en strategi som svarer til motparten. Videre vil denne strategien innebære en form for straff mot den andre parten frem til den andre igjen deltar. Dette er en forskjell fra, og en mildere straff enn, Grim Trigger der avtalen blir suspendert hvis en stat ikke deltar. Slik har Tit-for-Tat en evne til å tilgi, og gjenoppta samarbeid (Hovi 2008). Problemet ligger i at når en stat ikke deltar i en periode vil det kunne føre til en rekke sekvenser av T,S,T,S,T,S. Denne evigvarende rekken er også noe av hovedsvakheten ved Tit-for-Tat. Dersom man har hatt et tilfelle hvor en stat ikke deltar og deretter går tilbake til Tit-for-Tat-strategien vil gevinststrukturen se ut som følger: $T + wS + w^2T + w^3S + \dots$. For å unngå en slik situasjon er det nødvendig å undersøke hvorvidt strategien kan føre til en Nash-likevekt der begge deltar. Dette vil være tilfelle hvis og bare hvis

Formel 5.4

$$w \geq \max\left(\frac{T-R}{T-P}, \frac{T-R}{R-S}\right).$$

For å avgjøre hvorvidt denne strategien er delspillperfekt innebærer det at en må ta hensyn til to ulike delspill. Det ene er hvor begge aktørene har deltatt i forrige periode, og hvor begge er forventet å delta i neste periode. Det andre delspillet er hvor en stat A har deltatt, mens stat B ikke har deltatt. I neste periode er det ventet at stat A ikke vil delta, mens stat B vil delta. Anta at spiller B ikke deltok i runde i .

Dette vil resultere i gevinststrukturen

$$T + wS + w^2T + w^3S + \dots = T + wS + w^2(T + wS) + \dots = \frac{T + wS}{1 - w^2}.$$

Problemet ligger i at det ville vært bedre for stat B å godta straffen uten å spille T tilbake. Tit-for-Tat er altså ikke delspillperfekt, da den ikke er et beste svar vis-à-vis den andre for alle delspill.

5.2.4 Penance

Penance er en strategi hvor statene er forventet å delta så fremt den andre gjør det samme. Forskjellen fra både Grim Trigger og Tit-for-Tat ligger i hvordan statene skal opptre etter et brudd. Hvis eksempelvis Kina ikke deltar i periode i og vil gjenoppta deltakelsen i periode $i + 1$ vil det innebære at de må bøte på skaden de har påført USA. Dette resulterer i at Kina må være alene om å delta i periode $i + 1$, mens USA ikke deltar. I periode $i + 2$ vil begge statene delta. Slik kan en oppnå at statene gjenopptar deltakelse i et klimasamarbeid. I dette tilfelle må Kina ”smake sin egen medisin” ved at de vil være ”suckere” i en periode. Dette skiller seg fra de tidligere strategiene. I forhold til TFT vil en unngå den evigvarende sekvensen av T,S. Sammenlignet med Grim Trigger vil ikke avtalen opphøre så fort en stat ikke deltar. I så måte er håndhevingsordningen mer troverdig og står mer i forhold til bruddets karakter. Penance-strategien kan derfor kompensere for hovedsvakhetene til de andre strategiene.

Det er nødvendig å klargjøre under hvilke betingelser Penance utgjør en Nash-likevekt. Dette vil være tilfredstilt hvis

Formel 5.5

$$w \geq \frac{T - R}{R - S}.$$

En ser at dette er den ene delbetingelsen som gjelder for Tit-for-Tat. Årsaken til at de er like blir tydelig hvis en undersøker hva strategien foreskriver når det forekommer et brudd. Hvis statene vil gjenoppta samarbeidet må begge gjennom en sekvens hvor den ene vil oppnå T, mens den andre vil få S.

Det er nødvendig å ta utgangspunkt i to ulike delspill for å avgjøre hvorvidt denne strategien er delspillperfekt. Det første tilfellet er når strategien tilsier at begge skal delta. Hvis betingelsen for Nash-likevekt er oppfylt vil Penance også være delspillperfekt. Det andre tilfellet gjelder når det har forekommet et brudd.

Eksempelvis hvis Kina ikke har deltatt. Strategien tilsier da at USA ikke skal delta i neste runde, mens Kina skal delta. En slik strategi vil være delspillperfekt hvis

$$\text{Formel 5.6 } w \geq \frac{P - S}{R - S}.$$

Dette betyr at for begge delspill vil det være en delspillperfekt likevekt hvis:

$$\text{Formel 5.7 } w \geq \max\left(\frac{T - R}{R - S}, \frac{P - S}{R - S}\right).$$

At Penance kan være delspillperfekt skiller den fra TFT, men er i likhet med GT. Videre er en av styrkene i Penance at den kan være reforhandlingssikker, som er i motsetning til Tit-for-Tat og Grim Trigger. Forutsetningen for at en strategikombinasjon er en (svakt) reforhandlingssikker likevekt er at ikke begge spillerne tjener på å kollektivt starte avtalen på nytt istedenfor å iverksette den avtalte straffemekanismen. Derfor må den ene staten være minst like fornøyd med å gjennomføre straffen som med ikke å implementere den (Asheim et al. 2006:100). Dette vil spesielt gjelde i modeller hvor $T > R$. Hvis en likevekt er reforhandlingssikker, er den også delspillperfekt (Hovi 2008, Farrel og Maskin 1989:330-331).

5.2.5 Deadlock og Utopia

Disse modellene representerer to ytterpunkter fra modellene i kapittel 4. Den første er negativ, mens den andre er positiv med tanke på klimasamarbeid²⁶. Begge modellene har kun én Nash-likevekt som i tillegg er Pareto-optimal²⁷. Det er på dette området den største forskjellen ligger fra de andre modellene. Dette blir klart ved at i Deadlock er $R > P$, mens i Utopia er $S > P$. Begge har en sterkt dominant strategi hvor de ikke behøver å ta i betraktning den andre deltakerens beslutning. Uansett hva den andre aktøren velger vil statene ikke noe incentiv for å endre adferd.

²⁶ Dette blir tydelig fra preferansestrukturen. I Deadlock er preferansestrukturen $T > P > R > S$, mens i Utopia er den $R > T > S > P$.

²⁷ Den Pareto-optimale likevekten i Deadlock er ikke å delta, mens i Utopia er det å delta.

Konklusjonen vil være den samme som i statiske spill. Det er derfor mer interessant å rette oppmerksomheten mot modeller hvor gjentatte spill kan utgjøre en forskjell.

5.2.6 Fangenes dilemma

Ut ifra modell 4.5 vil preferansestrukturen for begge stater være $T > R > P > S$. Hvordan kan gjentatte spill bidra til at statene velger å inngå en klimaavtale? En av forutsetningene for å oppnå et slikt resultat er at aktørene må foretrekke å delta framfor å ikke delta. Problemet ligger i at det er en dominant strategi å ikke delta. Nash-likevekten betyr at det er rasjonelt for hver stat å ikke delta, selv om P, P er Pareto-dominert av R, R . Individuell rasjonalitet fører til kollektiv irrasjonalitet. Det er altså ikke entydig hva statene vil velge i Fangenes dilemma, da hvert enkelt spill kjennetegnes av den samme strukturen. Hvis USA er klar over at Kina alltid vil velge å ikke delta er det beste svaret at de heller ikke deltar. Videre dersom Kina vet at USA alltid vil delta så vil de velge å ikke delta²⁸. Ut ifra dette resonnementet vil det være problematisk å inngå en klimaavtale.

Det ble forklart i kapittel 4 at Fangenes dilemma har grunnlag for samarbeid²⁹. I dette kapittelet har det blitt vist at statene kun vil delta hvis visse betingelser er oppfylt. Utfallet avhenger også av hvilken strategi statene benytter seg av. I likhet med Deadlock er det problematiske i FD at T er større enn R og P . Dette er en faktor som gjør samarbeid vanskelig, men i motsetning til Deadlock er $R > P$. For at statene skal foretrekke å delta må formel 5.3 være oppfylt hvis de benytter seg av en Grim Trigger strategi. Dette vil innebære at å delta (R, R) er en Nash-likevekt.

I dette tilfellet vil de kardinale modellene fra kapittel 4 benyttes. Ved å benytte denne formelen må statene ha en diskonteringsfaktor som er $w \geq \frac{15-10}{15-2} = 5/13$. Hvis dette er tilfredsstillt vil det å delta være en delspillperfekt likevekt. Det problematiske med denne strategien er at statene vil avbryte avtalen så fort en stat ikke har deltatt. De vil

²⁸ Det samme gjelder hvis situasjonen er omvendt.

²⁹ Se figur 4.3.

da få en gevinst på 2 resten av spillet. Statene kan derfor ønske å reforhandle avtalen uten å gjennomføre noen form for straff siden $10 > 2$. På denne måten kan de gjenoppta deltakelse. I neste runde vil USA og Kina kunne oppnå en gevinst på 10, noe begge har incentiv for. Siden det er kollektivt rasjonelt å reforhandle avtalen kan dette underminere muligheten for at statene vil delta. I visse tilfeller kan derfor straffen sies å være for streng for å være troverdig (Hovi 2008).

Hvis avtalen tilsier bruk av Tit-for-Tat-strategi må formel 5.4 være tilfredsstillt for at det å delta skal være en Nash-likevekt. Dette innebærer at $w \geq \max\left(\frac{15-10}{15-2}, \frac{15-10}{10-0}\right)$. I dette tilfelle vil ingen av statene velge å ikke delta så fremt de har en diskonteringsrate $w \geq \max\left(\frac{5}{13}, \frac{1}{2}\right)$. Det vil si $w > \frac{1}{2}$. Problemet ved denne strategien oppstår i spørsmålet om hvordan partene skal håndtere et brudd. Strategien tilsier at spillerne skal svare til den andres handlinger. Konsekvensene av dette blir at statene kommer i en evigvarende sekvens hvor de straffer hverandre. Til og med den staten som spiller T først, vil straffe den andre for å spille T i neste periode. Dette vil ikke være en strategi som er delspillperfekt eller reforhandlingssikker.

Ved bruk av Penance vil formel 5.4 være tilstrekkelig for at strategien er en Nash-likevekt hvis begge deltar. Dette er den samme betingelsen som gjelder for Tit-for-Tat. Allikevel skiller strategiene seg fra hverandre når det gjelder håndtere et brudd. Da er betingelsen for Penance at formel 5.7 er oppfylt. Dette vil gi $w \geq \max\left(\frac{15-10}{10-0}, \frac{2-0}{10-0}\right)$. Denne formelen er i tillegg delspillperfekt i Fangenes dilemma.

Hvilken strategi vil være den beste i dette tilfellet? Siden TFT verken er delspillperfekt eller reforhandlingssikker kan en fort utelukke denne strategien. En står da igjen med GT og Penance. Fordelen med Penance i et klimasamarbeid mellom USA og Kina ligger i at det er essensielt for begge parter at de deltar. Begge har påpekt at det er uaktuelt å delta i en klimaavtale så fremt den andre staten ikke deltar.

Ved at Penance har en evne til å tilgi og gjenopprette deltakelse, kan denne strategien være å foretrekke. Dersom det forekommer et tilfelle hvor en stat ikke deltar vil det ikke finnes andre alternative avtaler som kan erstatte deltakelse fra USA eller Kina. Hvis eksempelvis Kina ikke deltar i runde i , så vil ikke dette innebære at klimasamarbeidet er over³⁰. Kravet er at det må være rasjonelt å gjennomføre straffemekanismene, slik at ingen har kollektiv interesse av å reforhandle.

5.2.7 Moderat selvhevdelse

Moderat selvhevdelse kjennetegnes av preferansestrukturen $R > T > P > S$. Som vist tidligere er det to Nash-likevekter i dette spillet, nemlig R,R og P,P. Det betyr at det beste svaret er å delta gitt at den andre også gjør det samme, samtidig som det er best å ikke delta hvis den andre heller ikke deltar. Å delta er en Pareto-optimal likevekt. Dette er en viktig forskjell fra de tidligere modellene siden det vil være rasjonelt å delta allerede i et statisk spill med fullstendig informasjon.

I denne modellen er preferansestrukturen slik at $T > P$, men $T < R$. Dette innebærer at ingen av statene har noe incentiv til ikke å delta i en klimaavtale. Dette skiller seg klart fra Fangenes dilemma. Hvis USA eksempelvis førte en strategi der de deltok i hvert delspill, ville den beste strategien for Kina være ikke å delta. Slik ville Kina fått en gevinst på 15 i hver runde, mens USA fikk 0. Derfor var det nødvendig å innføre strategier som gjorde det mulig å straffe den andre parten slik at de ville foretrekke et samarbeid. I Moderat selvhevdelse er dette ikke tilfelle. Hvis USA velger å delta i hver runde vil det være best for Kina å gjøre det samme. Begge ville oppnå det beste utfallet. Situasjonen kjennetegnes mer av at deltakerne foretrekker en situasjon hvor de begge fører samme politikk. De trenger ikke være urolige for at den andre parten drar fordel av deres velvilje (deltakelse). Anta at spillet har foregått i 20 perioder. Dersom statene deltok i alle omganger ville de få en gevinst på 200 mot 43 hvis de ikke deltok. Dette illustrerer poenget ved at $R/1-w \geq T + wP/1-w$. Statene vil foretrekke å delta. Det viktigste skillet fra Fangenes dilemma er at $T > R$.

³⁰ Det er nettopp her problemet med reforhandlingssikkerhet kommer inn i Grim Trigger,

Hvordan kan de oppnå en slik situasjon? Hvis det er fullstendig informasjon vil begge statene vite at den andre har lignende preferanser og kan resonnerer seg frem til å delta. Det er også mulig å benytte strategiene Grim Trigger, Tit-for-Tat og Penance, men de har en litt annerledes funksjon enn tidligere. Først og fremst er det ikke trusselen om straff som gjør at statene vil velge å delta, men derimot ens ønske om å overbevise den andre parten om at de faktisk vil starte å spille R. Det er ikke nødvendig å beregne hvordan straffemekanismene vil påvirke utfallet siden det vil være irrasjonelt for begge parter å prøve å utnytte den andre. Det viktige aspektet er at en starter å delta. Problemet ligger i å koordinere handlingene. Slik vil R,R være en likevekt der ingen har incentiv for å bryte, uansett om spillet har et kjent antall repetisjoner eller ikke. I Moderat selvhevdelse er det derfor viktig å kunne overbevise den andre parten, slik at de forskjellige strategiene kan bidra til nettopp å sikre dette utfallet. Derfor vil det være lettere å inngå en klimaavtale i denne modellen sammenlignet med de tidligere.

5.2.8 Moderat selvhevdelse og Fangenes dilemma

I dette spillet vil USA ha Moderat selvhevdelse-preferanser, mens Kina vil ha Fangenes dilemma-preferanser. For USA vil preferansestrukturen være $R > T > P > S$, mens Kina vil ha $T > R > P > S$. Til forskjell fra situasjonen hvor begge hadde enten MS-eller FD-preferanser ligger problemet i denne modellen at Kina har en dominant strategi i å velge ikke delta, mens det beste svaret for USA vil være å føre samme politikk som Kina. Ikke delta vil være den eneste likevekten, som i tillegg er sub-optimal i Paretoforstand. USA vil ha en klar interesse av å få Kina til å delta, siden dette er det beste utfallet for dem. For Kina vil det også være bedre å spille R,R enn å spille P,P. Et slikt utfall vil Pareto-dominere likevekten P,P. Allikevel ville det beste vært en situasjon hvor Kina fikk T og USA S. De har med andre ord incentiver for å ikke delta. I avsnittet under Fangenes dilemma ble dette problemet løst ved å benytte strategier som skulle bidra til at deltakelse ble en selvhåndhevende avtale. Et av hovedpoengene var at avtalen må være reforhandlingssikker. Statene bør ha en interesse av å straffe et brudd istedenfor å kollektivt reforhandle avtalen uten å

gjennomføre håndhevingsmekanismene. Hvordan vil strategiene fungere under dette asymmetriske spillet?

I Tit-for-Tat vil de samme problemene som i Fangenes dilemma være gjeldende. Med tilstrekkelig høy diskonteringsfaktor vil det å delta utgjøre en likevekt for Kina, men strategien vil ikke være delspillperfekt eller reforhandlingssikker. Forskjellen fra FD er at USA har mindre incentiv for å gjennomføre denne strategien. Siden $R > T$ vil de ikke kunne tjene på å straffe. Ut fra figur 4.13 vil de oppnå en gevinst på 5 istedenfor 10 ved å velge T.

Grim Trigger er både en Nash-likevekt og delspillperfekt i Fangenes dilemma dersom formel 5.3 er oppfylt. I dette asymmetriske spillet vil en slik strategi også være delspillperfekt for USA med Moderat selvhevdelses preferanser. Hvis det forekommer et tilfelle hvor Kina ikke deltar, vil det være rasjonelt å ikke delta for USA også³¹. For Kina vil de samme betingelsene på diskonteringsfaktoren gjelde som i Fangenes dilemma. Allikevel er det problematiske sider ved denne strategien. Det ble forklart og vist tidligere i dette kapittelet at GT ikke er reforhandlingssikker. Dette problemet vil bli forsterket i denne modellen. Bakgrunnen ligger i at USA (i dette tilfellet) vil ha mindre incentiver for ikke å delta i resten av spillet. Gevinsten av formel 5.1, altså å glemme det tidligere bruddet og gjenopprette samarbeidet, vil være høyere enn formel 5.2. USA har sterke interesser av å gjenoppta avtalen. I et spill med fullstendig informasjon vil et slikt problem bli intensivert. Kina kan resonnerer seg frem til at USA vil foretrekke å glemme at Kina ikke deltok. Dette er en faktor som kan slå negativt ut på samarbeid.

I Fangenes dilemma var Penance den strategien som løste problemet med reforhandlingssikker likevekt. Hvis det foregikk et tilfelle hvor eksempelvis Kina ikke deltok i runde i , skulle USA ikke delta i runde $i + 1$, mens Kina skulle delta. I Fangenes dilemma var dette en reforhandlingssikker likevekt. Problemet med denne strategien er at $R > T$ for staten med Moderat selvhevdelses-preferanser. Med andre

³¹ Dette er fordi $S < P$.

ord vil ikke USA ha noe å tjene på at straffen ble gjennomført. Det vil i stedet være i deres interesse å gjenoppta samarbeidet uten straff. Slik vil ikke strategiene sikre reforhandlingssikkerhet. Dette er et viktig poeng. Det viser paradoksalt nok at hvis en stat er mer positiv til å foreta utslippsreduksjoner så kan det føre til en mindre stabil og effektiv avtale. Sammenlignet med Grim Trigger er allikevel denne strategien mindre hard i straffeutmålingen. Derfor kan den være mer troverdig enn å true med å ikke delta i noen fremtidige spill, selv om ingen av strategiene er reforhandlingssikre.

I et slikt tilfelle kan det være nødvendig å trekke inn andre håndhevingsmekanismer som kan sikre at det vil være i statenes interesse å gjennomføre sanksjoner. Dette vil bryte med Hovi (1998) sin definisjon av en selvhåndhevende avtale, altså det er ingen eksterne mekanismer som sikrer at statene overholder avtalen. Allikevel er det verdt å påpeke at det likevel kan være mulig å få til en avtale som overholdes, selv om avtalen eksempelvis ikke tilfredsstillende kravene til en reforhandlingssikker likevekt. Barrett (2005a:277) viser nettopp til flere bilaterale avtaler hvor det er påkrevd at statene skal spille en Grim trigger strategi.

Til slutt kan det diskuteres hvorvidt det er viktig at avtalen er reforhandlingssikker. Det er naturlig å anta at en avtale om utslippsreduksjoner vil innebære at statene skal redusere sine utslipp innenfor et intervall over flere år. For eksempel gjelder første avtaleperiode i Kyotoprotokollen fra 2008 til 2012. Hvis en avtale mellom USA og Kina er bygd på et lignende prinsipp kan dette potensielt få store konsekvenser. Problemet ligger i at det kan være en lang tidsperiode før en kan kontrollere hvorvidt en stat har fulgt opp sine forpliktelser. En kan ta utgangspunkt i at statene har inngått en avtale hvor de skal redusere sine utslipp av klimagasser. Den første perioden i avtalen kan gjelde fra eksempelvis 2010 til 2015, og den andre perioden kan være fra 2015 til 2020. Et scenario kan være at USA oppfyller sine forpliktelser, mens Kina ikke etterlever avtalen i første periode. Allikevel kan USA ikke ha interesse av å gjennomføre håndhevingsmekanismene. Statene kan i stedet bli enige om å la ”bygones be bygones” og fortsette samarbeidet som normalt i neste periode. En kan derfor få en utvikling hvor USA reduserer sine utslipp, men Kina lar være. En slik

situasjon kan føre til at avtalen blir mindre stabil og effektiv som igjen kan bli forsterket av et langt tidsintervall i kontrollen av etterlevelse. Resultatet kan bli at Kina ikke foretar tiltak i reduksjon av klimagasser innenfor (i dette tilfelle) 10 år. Slik vil det kunne være vanskelig å oppnå et effektivt resultat.

5.3 Oppsummering

I dette kapitlet har jeg studert hvordan gjentatte spill påvirker muligheten for samarbeid mellom USA og Kina, spesielt om tre forskjellige håndhevingsmekanismer kan gjøre en avtale selvhåndhevende. Fra de asymmetriske modellene er det spesielt ett interessant funn som er verdt å trekke frem fra analysen. Et overraskende resultat er at det kan bidra til en mindre stabil og effektiv avtale hvis en stat blir mer positiv til å foreta utslippsreduksjoner. Dette gjelder dersom avtalen ikke lenger tilfredsstiller kravene til en reforhandlingssikker likevekt. Det vil ikke være grunnlag for samarbeid i et gjentatt spill hvis en av statene kjennetegnes av Deadlock preferanser, selv om motparten vil være mer interessert i å foreta utslipp av klimagasser. I det neste kapitlet vil jeg studere hvorvidt klimaspørsmålet kan knyttes til relative gevinster, samtidig som jeg vil undersøke hva slags effekt dette vil ha på de forskjellige modellene.

6. Relative gevinster

6.1 Innledning

Formålet med dette kapittelet er å belyse klimasamarbeid fra et annet teoretisk perspektiv. Ved å benytte realisme som er en av de mest betydningsfulle teoriene innenfor internasjonal politikk, vil jeg se på hva slags konsekvenser vektlegging av relative gevinster kan få for klimasamarbeid³². Kapittelet vil være delt opp i to deler. Jeg starter med å forklare det teoretiske grunnlaget for relative gevinster og hvordan dette kan benyttes i klimasamarbeidet mellom USA og Kina. Deretter vil jeg belyse konsekvensene av hvordan relative gevinster vil påvirke modellene benyttet tidligere i oppgaven og hvordan det kan relateres til klimasamarbeidet.

6.2 Relative gevinster – Det teoretiske grunnlaget

Relative gevinsters påvirkning på samarbeid er et av de store stridsspørsmålene som har foregått innenfor internasjonal politikk (Waltz 1979, Grieco 1988a, Grieco, Powell og Snidal 1993, Snidal 1991a, 1991b, Mastanduno 1991, Powell 1991, Mearsheimer 1994/95, Keohane og Martin 1995, Morrow 1997, Mosher 2003, Grundig 2006). Debatten har spesielt foregått mellom neolibérale institusjonaliser og neorealister.

³²Realisme er den eldste og mest prominente teorien innenfor internasjonal politikk (Legro og Moravcsik 1999:5). Dette er en teori som har utviklet seg gjennom spesielt Thucydides, Machiavelli, Hobbes og Morgenthau. Derfor kan det være misvisende å benytte realisme som et enhetlig begrep for denne teoretiske retningen. Den består av flere paradigmer. Dunne og Schmidt (2001) klassifiserer realisme inn i strukturell realisme I, strukturell realisme II, historisk realisme og liberal realisme. I denne oppgaven vil det tas utgangspunkt i strukturell realisme II (neo-realisme). Det var med boka "Theory of International Politics" fra 1979 at Kenneth Waltz videreutviklet den strukturelle realismen. En av hovedforskjellene fra tidligere realisme ligger i at fokuset har skiftet fra at det er menneskets natur som er forklaring på den internasjonale strukturen til at det er anarkiet innenfor internasjonal politikk som former adferden til statene (ibid).

Utgangspunktet for den realpolitiske teorien er at den internasjonale strukturen kjennetegnes av anarki³³. Dette er i motsetning til innenrikspolitikken hvor systemet er sentralisert og hierarkisk. Noen har makt til å kommandere, mens andre er pålagt å adlyde. Det internasjonale systemet er i stedet desentralisert og anarkisk. Det er ingen sentral autoritet. Formelt sett er alle stater like siden det er ingen som har rett til å kommandere andre (Waltz 1979:88). Dette danner grunnlaget for den realistiske ontologien og er den viktigste faktoren som påvirker staters motiver og handlinger (Waltz 1979, Grieco 1988a:488).

Anarki innebærer at ingen stater kan stole på at noen vil komme til unnsetning hvis det skulle bryte ut krig, samtidig som en aldri kan være sikker på ikke å bli angrepet. Det er med andre ord ingen sentral myndighet som kan håndheve løfter eller sikre beskyttelse. I følge Hobbes har individer oppgitt en del av sin frihet i bytte mot sikkerhet fra staten. På denne måten kommer mennesket ut av naturtilstanden. Naturtilstanden kjennetegnes av *bellum omnium contra omnes*, alles krig mot alle. På det internasjonale plan kan det derimot sies at statene fortsatt lever i en form for naturtilstand. En kan aldri være sikker på om stater ikke vil angripe. Dagens venner kan bli morgendagens fiender. Anarkiet og faren for at krig alltid kan bryte ut gjør at alle stater er styrt av frykt og mangel på tiltro til hverandre. Dette betyr at overlevelse er den viktigste interessen for stater. Utenom overlevelse kan interessene variere sterkt (Waltz 1979:91).

Dette har igjen konsekvenser for hvordan statene samhandler. Siden primærinteressen er overlevelse vil en alltid være sensitiv for endringer i staters relative kapabiliteter³⁴. Dette er den viktigste faktoren for deres sikkerhet og uavhengighet (Grieco 1988a:498). Derfor mener realister at målet for stater i et samarbeid ikke bare er å oppnå høyest mulig gevinst. Det er også å forhindre at andre kan oppnå gevinster som

³³ Realisme omslutter fem påstander; stater er de viktigste aktørene, det internasjonale miljøet straffer stater hardt hvis de ikke beskytter deres vitale interesser, det internasjonale anarkiet er hovedfaktoren som påvirker staters motiver og handlinger, stater er opptatt av makt og sikkerhet og internasjonale institusjoner har lite påvirkning på samarbeid (Grieco 1988a:488).

³⁴ Grieco (1990:39) definerer kapabiliteter som økonomiske, militære og politiske ressurser som stater kan benytte for å innføre endringer i andre staters adferd etter deres ønske, eller å motstå uønsket endringer som andre stater krever av dem.

kan endre det relative styrkeforholdet i en retning som kan være farlig for en selv (ibid). En konsekvens av dette er at stater kan unnlate å godta en økning i deres absolutte kapabiliteter hvis dette kan hindre at andre får en gevinst som er enda større. Årsaken er at stater vil prioritere å opprettholde sin posisjon i systemet og ikke å maksimere sin egen makt (Waltz 1979:126). Slik vil stater alltid prøve å unngå en økning i andre staters relative kapabiliteter, fordi en slik økning vil kunne bidra til at staten vil bli en sterkere fiende i fremtiden (Grieco 1988a:499). Som Waltz (1979:105) skriver:

” When faced with the possibility of cooperating for mutual gains, states that feel insecure must ask how the gain will be divided. They are compelled to ask not “Will both of us gain?”, but “Who will gain more?” If an expected gain is to be divided, say, in the ratio of two to one, one state may use its disproportionate gain to implement a policy intended to damage or destroy the other”.

Dette henger sammen med at det alltid vil være usikkerhet innenfor internasjonal politikk. En vet ikke med sikkerhet de andre staters intensjoner og en har aldri noen garanti på at staten en samarbeider med ikke blir fiende i fremtiden. Derfor ville det være risikofullt å inngå en avtale som bidrar til å gjøre en eventuell fremtidig fiende enda sterkere. Årsaken ligger i at (i) (økonomiske) gevinster kan benyttes til militære formål, (ii) relative (økonomiske) gevinster kan gjøre det lettere å beholde eller erverve en posisjon som global supermakt (eller regional stormakt) og (iii) relative gevinster kan gi økt forhandlingsstyrke – og dermed mulighet for nye relative gevinster i fremtiden (Hovi 2007).

Hvis statene tar hensyn til relative gevinster så vil dette innebære at det er flere hindringer i å oppnå samarbeid mellom stater. I følge realister har stater to mål – maksimale absolutt gevinst og minimal forskjell i gevinster sammenlignet med partnerne. Stater vil være nervøse både for juks og for relative tap (Grieco 1988b:601).

Tidligere i denne oppgaven har jeg blant annet tatt hensyn til hvordan juks påvirker muligheten for avtaler. Jeg har derimot ikke tatt hensyn til relative gevinster i modellene. Ut fra et realpolitisk synspunkt betyr dette en ufullstendig analyse av staters preferanser og anarkiets effekt på staters villighet til å delta i samarbeid (ibid). For å løse dette problemet er det nødvendig å endre modellene. Forutsetningen er at det er (i) mulig for statene å vite deres egen gevinst, (ii) partnerens gevinst og (iii) at det er mulig å sammenligne gevinstene med hverandre (ibid:606). Hvis dette er tilfredstilt kan en danne modeller som tar hensyn til staters vektlegging av relative gevinster. Som i kapittel 5 vil jeg benytte meg av Axelrod (1967) sin modell som utgangspunkt og Snidal (1991a) sin metode for å beregne relative gevinsters effekt på samarbeid.

Figur 6.1 Relative gevinster

	Delta	Ikke delta
Delta	$R = (1-r)R$	$T = T - rS$
Ikke delta	$R = (1-r)R$	$S = S - rT$
	$S = S - rT$	$P = (1-r)P$
	$T = T - rS$	$P = (1-r)P$

Denne modellen tar hensyn til at både realister og neolibérale institusjonalister mener vektleggingen av relative gevinster kan variere. Med andre ord så kan stater både ta hensyn til relative og absolutte gevinster. Dette blir representert av r som representerer viktigheten av relative gevinster og $(1-r)$ som viser vektleggingen av absolutte gevinster (Snidal 1991a:706). r vil alltid være $0 \leq r \leq 1$.

6.2.1 Når vil relative gevinster bety mest?³⁵

Stater vil ikke alltid vektlegge relative gevinster like mye. Både neorealister og neolibérale institusjonaliser er generelt sett enige i dette. I den internasjonale debatten har det kommet flere viktige bidrag som utdyper og nyanserer et slikt spørsmål. Det er i hovedsak enighet om at relative gevinster spiller en rolle, men spørsmålet er å spesifisere når det vil være viktig. Grieco (1990:46) argumenterer for spesielt fire betingelser som vil ha særskilt påvirkning; hvorvidt partneren er en rival, hva slags type samarbeid, om ressursene lett kan overføres til andre områder og om statens relative makt er på nedover eller oppover. Jeg vil konsentrere meg om de tre førstnevnte og knytte det til problemstillingen. For det første er dette temaet viktig når partneren er en rival. Stater vil vektlegge relative gevinster i begrenset grad hvis partneren er en stat som har vært alliert over lang tid, mens vektleggingen vil øke hvis det er en motstander. For eksempel er det ikke sikkert at USA vil være like sensitiv for relative gevinster hvis de skal inngå en avtale med Canada, som hvis de skal inngå en avtale med Russland. Jeg starter med å ta utgangspunkt i det amerikanske perspektivet.

Kina har forandret seg voldsomt de siste tre tiårene. Etter Mao's død i 1976 bidro hans etterfølger Deng Xiaoping til en formidabel vekst i den kinesiske økonomien. Etter nesten tjue år med enorme omveltninger med kommunistisk ideologi forsøkte Kina å revitalisere landet med markedsøkonomi, økt effektivitet innenfor planøkonomien og bedre levestandarden for det kinesiske folket (Ness 2002:131). Med en BNP-vekst på over 8 % i gjennomsnitt har Kina vokst fram til å bli verdens nest største økonomi målt i PPP (purchasing power parity)(CIA world factbook 2008). Dette har også bidratt til at landet har bygget opp sine militære kapabiliteter. Innenfor det militære aspektet gjennomfører Kina en omfattende transformasjon fra å ha en stor styrke designet for å forsvare eget territorium til å ha en hær som vil være i stand til å kjempe og vinne korte, intense konflikter i Kinas periferi mot

³⁵ Deler av denne delen vil bygge på Vezirgiannidou (2008) sin struktur. Hovedforskjellen ligger i at jeg fokuserer på hvordan relative gevinster vil relateres til både USA og Kina, samtidig som Vezirgiannidous fokus ligger i Kyotoprotokollen.

høyteknologiske motstandere (Report to Congress 2008). Denne utviklingen har akselerert de seinere årene ved at Kina har ervervet avanserte utenlandske våpen og har investert mye i forsvaret, i vitenskaps og teknologiindustri og i modernisering av de atomrelaterte styrkene. Quadrennial Defense Review Report fra 2006 skriver blant annet at ”*China has the greatest potential to compete militarily with the United States and field disruptive technologies that could over time offset traditional U.S. military advantages*” (ibid). Ut fra dette kan Kina by USA på større konkurranse i fremtiden. Ved at de har en kraftig økonomisk vekst som har potensialet til å gå forbi USA, samtidig som de moderniserer militæret så kan dette bidra til at statene vil vektlegge relative gevinster. Et ytterligere moment er usikkerheten om hvor Kina vil være i fremtiden. Det er ikke samme åpenhet om militære og sikkerhetsspørsmål som det er i USA. Eksempelvis råder det stor usikkerhet om hvor mye ressurser som egentlig blir benyttet på forsvaret. Fra kinesisk side har de heller ikke forklart i detalj bakgrunnen for å modernisere forsvaret, samtidig som en har begrenset kunnskap om motivasjonen og beslutningstaking innenfor dette området. Dette utgjør en risiko for stabiliteten ved at det øker sannsynligheten for misforståelser og feilvurderinger (Report to Congress 2008). Det er derfor diskutabelt om det er en panda eller drage som er på vei fremover.

Mearsheimer (2006:160) er enda mer skeptisk til Kinas vekst. Han mener de ikke kan fortsette samme økonomiske vekst uten at det vil føre til en intens sikkerhetskonkurranse mellom USA og Kina, kanskje også krig. Lignende synspunkter finner man også hos Gertz (2000) som mener den kraftfulle økningen i Kinas makt kan gjøre landet til en stor trussel for USA. Ut fra et slikt perspektiv kan Kina forstås som en rival og derfor føre til at USA vil vektlegge relative gevinster i sin interaksjon med Kina.

På den annen side er det ikke nødvendigvis bare USA som ser på Kina som en trussel. Følelsene kan godt være gjensidige.

Hvis en ser på Kinas strategiske bekymringer så er den største frykten at USA vil stå i veien for Kinas vekst. Med tanke på de overveldende kapabilitetene USA innehar så

er det ikke overraskende at en ser på Washington som den største trusselen (Ness 2002:141). Det er flere faktorer som bidrar til at Kina er sensitive, blant annet spørsmålet om Taiwan. I Beijing er dette et meget viktig utenrikspolitisk spørsmål. ”Ett Kina” har vært et prinsipp som har stor betydning, og som innebærer at de ikke vil godta noen form for Taiwansk selvstendighet eller medlemskap i FN. De har alltid arbeidet for at Taiwan skal bli en del av Kina. USA spiller en sentral rolle i dette spørsmålet ved at de først og fremst har solgt en signifikant andel av våpen til Taiwan siden 1979 (CRS Report to Congress 2008). Selv om spenningen i denne saken har blitt redusert siden midten av 90-tallet så innehar USA en viktig rolle som kan bidra til at de blir ansett som en rival fra kinesisk side.

Et annet område som kan skape stridigheter mellom landene er den kontroversielle amerikanske beslutningen om å opprette et eget rakettforsvar. Kina har hele tiden vært skeptiske til dette. Hovedårsaken er at de er bekymret for hva slags nøytraliserende påvirkning rakettforsvaret vil ha på Kinas relativt små strategiske atomstyrker (Taylor 2005:188). De amerikanske forsvarsplanene kan også ha innvirkning på andre områder som kan true Kina. Hvis deler av USA rakettforsvar skulle bli stasjonert i Japan, kan det oppmuntre til en remilitarisering i landet, samtidig som det vil begrense mulighetene for Kina til å ramme de amerikanske styrkene som er utplassert der (ibid).

Kinas forhold til Japan kan også bidra til at USA blir sett på som en rival. USA har siden andre verdenskrig hatt et nært alliert samarbeid med Japan, og det er tegn på at de stadig knytter sterkere bånd. Dette kan bli problematisk hvis en ser på den økende spenningen mellom Tokyo og Beijing. Eksempelvis har Japan for første gang i deres forsvarsprogram (National Defence Program Outline) eksplisitt uttrykt at Kina er en signifikant trussel (ibid). Spenningen mellom disse to statene ble også tydelig da en kinesisk ubåt trengte inn i Japansk havterritorium og ble forfulgt av japanske destroyere. Dessuten har japanske myndigheter i 2005 også mottatt Taiwans president, samtidig som statene er uenig om gassfeltene i Øst-Kina-havet (ibid:189).

Ifølge Taylor (2005) er dette et tema som kan føre til et sikkerhetsdilemma mellom USA og Kina i fremtiden³⁶.

Det er også verdt å nevne to spesifikke episoder som har bidratt til å høyne spenningsnivået mellom USA og Kina. Den første hendelsen foregikk 7. mai 1999 da NATO, som en del av "Operation Allied Forces", bombet den kinesiske ambassaden i Beograd (Serbia). Tre kinesiske statsborgere døde, og episoden skapte stor harme i Kina og blant den kinesiske befolkningen med demonstrasjoner over store deler av verden. USA unnskyldte seg med at de hadde benyttet et utdatert kart fra CIA, og sa at det ikke var intensjonen å bombe ambassaden. Kina, på sin side, mente bombingene var intensjonell.

Den andre hendelsen var da et amerikansk EP-3 elektronisk overvåkningsfly kolliderte med et kinesisk F-8 fly i 2001. Det kinesiske flyet kræsjet og piloten mistet livet, mens EP-3 flyet måtte nødlande uten offisiell autorisasjon på Hainan som er kinesisk territorium. Partene er uenige i hvem som har ansvaret for feilen. Kina mener at det amerikanske flyet krenket det kinesiske luftrommet og at det amerikanske flyet kjørte inn i F-8 flyet. Videre krevde de en offisiell unnskyldning fra USA før de ville levere flyet tilbake. USA på sin side mente at de ikke brøt noen internasjonale avtaler, blant annet ved at flyet var over internasjonalt luftterritorium i henhold til FN's havrettskonvensjon. Dessuten påsto de at det var F-8 flyet som hadde kjørt inn i det amerikanske EP-3 flyet. Etter elleve dager ble flyet levert tilbake etter at det ble gitt en "unnskyldning" fra den amerikanske ambassadøren. Fra kinesisk side kan slike episoder bidra til å forsterke følelsen av at USA er en rival. Kinesiske myndigheter hevdet at angrepet var intensjonelt. Gries (2004:136) argumenterer for at disse hendelsene av Kina ble sett på som en fortsettelse av "the century of humiliation", der Kina er et offer for vestlig imperialisme.

³⁶ Det er flere temaer som kan bidra til at USA og Kina kan se på hverandre som rivaler. Blant annet innenfor verdensrommet. For Kina representerer det amerikanske selvutnevnte lederskapet i verdensrommet som en genuin trussel for deres sikkerhet, mens Kinas inntog i dette området kan representere en trussel for USA (Taylor 2003:189, Martel og Yoshihara 2003:19). Et annet område som kan skape spenninger er menneskerettigheter (Taylor 2003) og det amerikanske handelsunderskuddet i forhold til Kina.

Samlet sett er det flere områder som kan bidra til at statene betrakter hverandre som rivaler. Konsekvensen er at en kan vektlegge relative gevinster i større grad, som igjen vil vanskeliggjøre samarbeid.

For det andre argumenterer Grieco (1990:46) for at vektlegging av relative gevinster avhenger av hva slags samarbeid som skal gjennomføres. Vektlegging av relative gevinster vil sannsynligvis øke hvis de skal kooperere innenfor sikkerhetspolitikk, mens den kan synke hvis det handler om økonomisk forhold (ibid). Hvordan vil situasjonen være i et klimasamarbeid? Klimareduksjoner krever potensielt store kostnader. Spesielt gjelder dette USA og Kina som er de to største utslippsnasjonene, og hvor begge er avhengige av fossilt brennstoff. Det vil innebære at en gjennomfører virkemidler innenfor mange sektorer innenfor samfunnet. Både industri og privatpersoner vil bli berørt. Å beregne kostnadene ved utslippsreduksjoner er vanskelig. Svaret en får avhenger blant annet av hvilken modell og hvilke faktorer en tar hensyn til. Holtsmark (2008) har laget modeller som tar utgangspunkt i at stater skal redusere sine utslipp i 2050 slik at gjennomsnittstemperaturen ikke overskrider mer enn 2 grader i forhold til før-industriell tid. For Nord-Amerikas del kan kostnadene variere årlig mellom 2 og 2,3 prosent av BNP, mens de for Kinas del kan variere mellom 1,8 og 2,9 prosent³⁷. Ut fra et realpolitisk synspunkt så vil statene kunne være sensitive for store endringer i økonomien. Årsaken ligger i at USA og Kina kan være urolige for at de må benytte ressurser på klimareduksjoner som relativt sett kan svekke deres kapabiliteter vis-à-vis motparten. Sammenlignet med andre miljøområder kan dette kreve større bruk av ressurser enn eksempelvis reduksjon av ozonreducerende stoffer. Selv om Montrealavtalen har vist seg å være en sjeldent vellykket miljøavtale, så krever den ikke like store forandringer. Videre er det ikke forbundet like store kostnader ved å delta. For USA sin del så vil kostnadene ved å redusere ozonreducerende stoffer være omtrent på 0,001 % av BNP hvert år (Grundig 2006:783). Dette er såpass lite at relative gevinster ikke behøver å spille en stor rolle.

³⁷ Jeg har hatt utgangspunkt i Holtsmarks modell 1 og 3. Den første forutsetter at statene har fått en nasjonal utslippskvote som står i forhold til befolkningen, mens modell 3 forutsetter at de industrialiserte landene er karbonnøytrale. Poenget er at det er forbundet store kostnader ved å redusere utslippene av klimagasser hvis en skal unngå at gjennomsnittstemperaturen skal stige med mer enn 2 grader over før-industrielt nivå.

Ved at statene potensielt kan benytte flere prosent av BNP ved å redusere utslipp av klimagasser så kan dette være såpass betydelig at det utgjør et sikkerhetsspørsmål. Slik kan statene være mer sensitive med tanke på relative gevinster for å inngå en avtale innenfor utslippsreduksjoner, og derfor vanskeliggjøre muligheten for at statene vil delta.

For det tredje mener Grieco (1990:46) at en stat vil være mer sensitiv for relative gevinster når gevinsten lett kan overføres til andre områder, spesielt sikkerhet. Når det gjelder klimasamarbeid som krever utslippsreduksjoner kan det føre til store kostnader for staten. Vezirgiannidou (2008:50) forklarer hvordan dette kan ha påvirket USA i beslutningen om ikke å delta i Kyotoavtalen. Kina på sin side ville ikke bli berørt av dette og kunne benyttet midler til å bygge opp militæret og hatt en større økonomisk vekst i perioden. Det samme problemet kan gjelde i et samarbeid mellom USA og Kina. Hvis det er forskjell i utgifter kan den ene parten benytte midler for å øke deres (militære) kapabiliteter.

Matthews (1996) påpeker at betydningen av relative gevinster avhenger av om det er en kumulativ prosess i avtalen. Hvis en stat oppnår en relativ fordel i runde i som kan benyttes for en ytterligere fordel i runde $i + 1$ så vil en stat være mer sensitiv i forskjellene. Hvis derimot det er en forskjell i gevinstene i runde i som ikke har innvirkning på seinere interaksjoner så vil statene være mindre følsom for relative gevinster. Hvorvidt dette punktet er gjeldende i et eventuelt klimasamarbeid mellom USA og Kina avhenger av selvet designet i avtalen. Ved å benytte denne logikken vil vektleggingen av relative gevinster kunne bli sterkere hvis kostnadene av utslippsreduksjonene er disproporsjonalt fordelt mellom statene. Årsaken kan for eksempel være at staten som har lavere kostnader i en eventuell første avtaleperiode kan ha en mindre påvirkning på økonomien. Hvis en forutsetter at avtaler er oppdelt i perioder, som i Kyoto, kan dette igjen gjøre utslag for forhandlingsposisjonen når de skal avtale utslippsbegrensingene i neste periode.

Snidal (1991a, 1991b) demonstrerer at relative gevinster vil bety mest i tilfeller der det er tale om et bipolarart samarbeid, mens det vil ha mindre betydning når flere

samarbeider. Denne oppgaven fokuserer utelukkende på muligheten for klimasamarbeid mellom USA og Kina. Det kan bidra til at vektlegging av relative gevinster forsterkes. Allikevel er det mulig at andre stater vil knytte seg til en avtale mellom disse to statene som kan bidra til at realpolitikken nedtones. Vezirgiannidou (2008:44) påpeker dessuten at Snidals argument vil gjelde spesielt i handelssamarbeid, men vil ikke være like gjeldende i miljøspørsmål. Årsaken ligger i at Snidal forutsetter at gevinstene er ekskluderbare. I å redusere utslipp av klimagasser så er dette et kollektivt gode som bidrar til at en ikke kan oppnå en relativ fordel til stater som ikke deltar.

Powell (1991:1316) viser blant annet i sin modell at stater er bekymret for relative gevinster når det er fare for krig. Hvis dette ikke er tilfellet vil ikke et relativt tap være like alvorlig og muligheten for samarbeid vil øke. Videre argumenterer Powell (1999:73-81) for at en asymmetrisk gevinst ikke behøver å føre til at stater unngår samarbeid. Dette henger sammen med at stater ikke bruker hele sin BNP eller gevinst på å styrke militæret. Hvis gevinsten er ujevnt fordelt, kan den tapende parten i stedet benytte en større andel av utbyttet på militæret. Slik kan en gjenopprette balansen mellom partene. Vezirgiannidou (2008:43) mener derimot at denne teorien ikke kan benyttes i de fleste internasjonale miljøavtalene. Dette skyldes at miljøavtaler ikke gir noen økonomiske gevinster som kan benyttes på sikkerhet. Avtalene er i stedet forbundet med kostnader hvor de økonomiske fordelene kommer i fremtiden. De kan ikke benyttes for å utjevne den nåtidige forskjellige gevinsten.

Grundig (2006) forklarer at det er vanskeligere å oppnå en avtale når samarbeidet omhandler kollektive goder. Utgangspunktet er hvordan gratispassasjerproblemet kan være gjeldende i klimaforhandlinger og hvordan dette påvirker vektlegging av relative gevinster. Han argumenter for at samarbeid er mer sannsynlig hvor en kan ekskludere godene ved samarbeid for stater som bryter avtalen. Dette kan forklares ved at hvis en stat bryter avtalen kan de resterende deltakerne fortsette å samarbeide slik at de kan oppnå en relativ gevinst i forhold til staten som ikke deltar. Dette er ikke tilfellet hvor en ikke kan ekskludere godene. Som forklart tidligere kan en ikke

utelukke stater som ikke deltar i reduksjon av klimagasser fra gevinstene. Klimagassene stopper ikke ved landegrensene. Hvis en stat kan dra nytte av godene ved reduksjon av klimagasser uten kostnader så kan det innebære endringer i de relative kapabiliteter. Videre er det ikke noen fare for at staten relativt sett vil tape på å ikke samarbeide som er tilfelle ved ekskluderende goder (Grundig 2006:782). En ytterligere konsekvens av dette kan være at deltakerne vil sikre seg for at ingen blir gratispassasjer som vil sette høye krav til håndhevingen av avtalen.

Det er altså flere plausible momenter som kan bidra til at stater vil vektlegge relative gevinster i klimasamarbeid. Fra et realpolitisk ståsted undervurderer en derfor barrierene for samarbeid siden realister argumenterer for at en må ta hensyn til faktorer som begrenser mulighetene for et stabilt og effektivt samarbeid. Dette er ikke bare fordi det bidrar til at staters incentiver blir mer konfliktfylt. Ved å ta hensyn til den andre partens gevinster, kan en også eliminere muligheten for Pareto-forbedringer (Hovi 2007).

6.3 Relative gevinsters påvirkning på modellene:

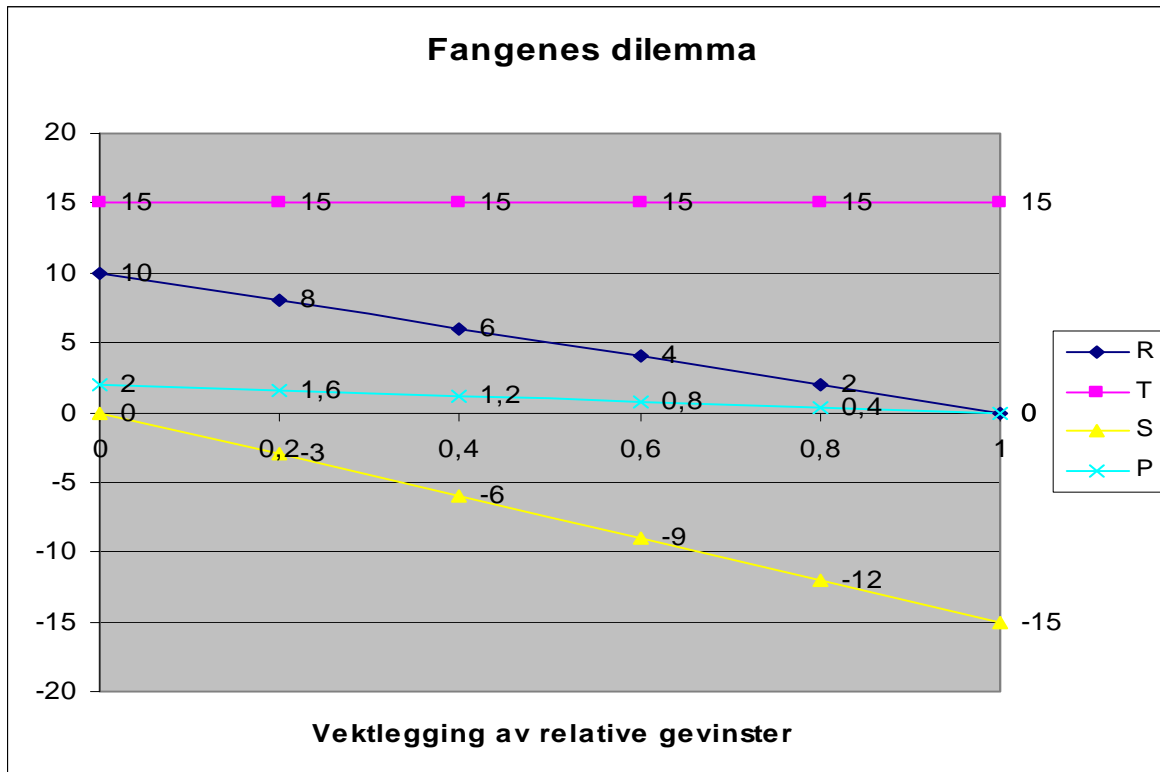
Fram til nå har jeg redegjort for relative gevinsters teoretiske grunnlag, og hvordan det kan relateres til klimasamarbeid mellom USA og Kina. Jeg vil nå se på hva slags konsekvenser vektlegging av relative gevinster vil ha på modellene benyttet tidligere i oppgaven ved bruk av Snidals modell. I hvilken grad vil dette endre grunnlaget for samarbeid?

6.3.1 Fangenes dilemma

I forrige kapittel ble det blant annet diskutert hva slags diskonteringsfaktor som er nødvendig for at en avtale skal være selvhåndhevende. Hvis stater vektlegger relative gevinster kan dette ha påvirkning på selve preferansestrukturen. Det er av interesse å analysere under hvilke betingelser et spill endres fra å være eksempelvis Fangenes dilemma i utgangspunktet til gå over til en situasjon uten grunnlag for samarbeid.

Videre er det nødvendig å studere relative gevinsters påvirkning på samarbeid. Siden Deadlock er en situasjon hvor statene allerede er i ren konflikt med hverandre er det naturlig å starte med Fangenes dilemma. I figur 6.2 blir preferansestrukturen vist for forskjellige verdier av r . Utgangspunktet er kardinale preferanser av samme type som jeg har diskutert i kapittel 4.

Figur 6.2 Relative gevinster Fangens dilemma



Figuren ovenfor viser hvordan preferansestrukturen endres hvis statene vurderer relative gevinster som mer viktig. En slik utvikling vil ha store konsekvenser for modellen. Eksempelvis vil T bli stadig større i forhold til R jo mer statene vektlegger relative gevinster. Siden $S = 0$ i utgangspunktet vil ikke T endres³⁸. Dette innebærer at incentivene for ikke å delta blir større, jo mer statene vektlegger relative gevinster. Konsekvensen av denne utviklingen er at en vil ha mulighet til å øke sine kapabiliteter vis-à-vis den andre.

³⁸ Det er verdt å nevne at T verdien vil være forskjellig avhengig av verdien til S. Hvis S er positiv vil den synke, mens hvis S er negativ vil den stige.

Den samme logikken gjelder for S. I modellen som ble benyttet i kapittel 4 var $S = 0$. Dette endres hvis statene er sensitive til hva den andre aktøren oppnår. Ikke bare vil staten som er "sucker" oppnå det dårligste utfallet, men den vil i tillegg tape mer relativt sett i forhold til motspilleren. Derfor blir et slikt utfall enda verre enn tidligere når r blir større. P vil også bli gradvis mindre jo mer statene vektlegger relative gevinster.

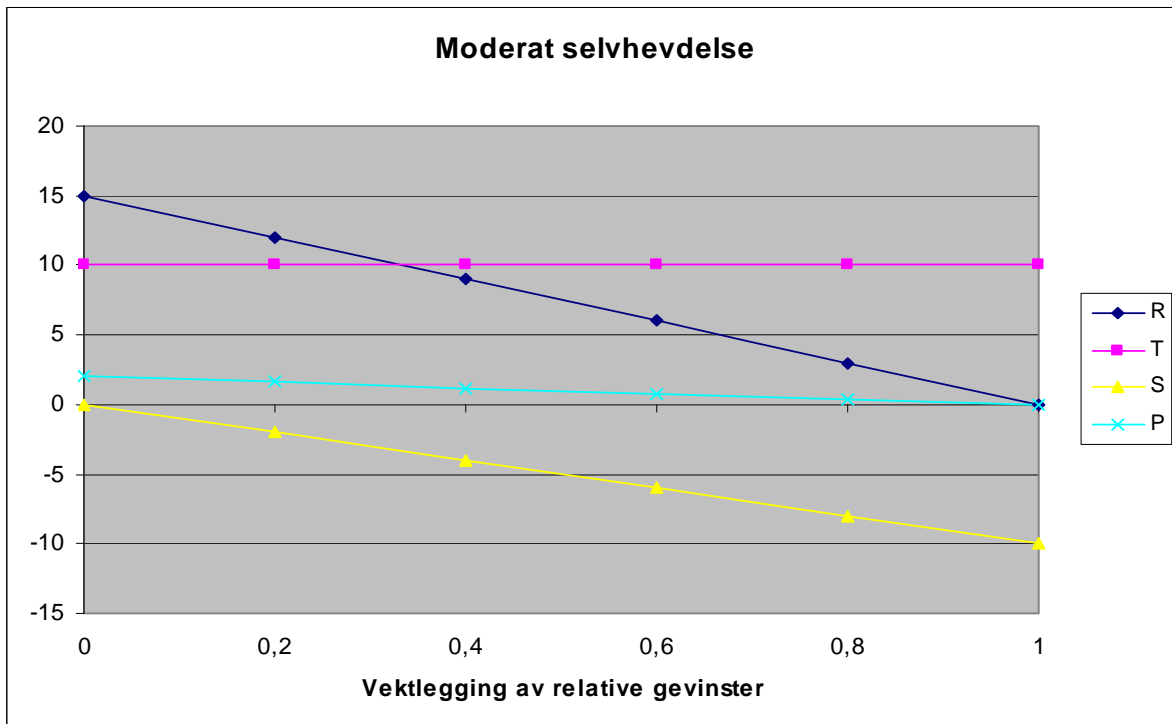
Ved å ta utgangspunkt i R så blir det tydelig at gevinsten av å delta i et klimasamarbeid blir mindre jo sterkere en vektlegger relative gevinster. Verdien av samarbeid synker siden de absolutte gevinstene blir lavere. Konsekvensen er at det blir vanskeligere å samarbeide, selv om $R > P$. Endringene i gevinstene bidrar til å påvirke minimumskravet til diskonteringsfaktoren, for et gitt sett av absolutte nytteverdier. Ved å benytte formel 5.3 kan jeg tydeliggjøre poenget. I en situasjon hvor ingen av statene vektlegger relative gevinster så er det nødvendig med en diskonteringsfaktor som er $\geq .38$ ved bruk av en Grim Trigger strategi³⁹. Verdiene endres derimot fort når r øker. For eksempel vil en forholdsvis lav verdi av r (0,2) ha konsekvenser for muligheten for samarbeid. Som en ser av tabell 6.1, så øker forutsetningene for at strategiene skal utgjøre en Nash-likevekt. Diskonteringsverdien må være på .52 hvis de benytter en Grim Trigger strategi. Årsaken til at det blir vanskeligere å oppnå samarbeid ligger i at T blir stadig relativt større i forhold til R og P, samtidig som avstanden mellom R og P blir mindre. Statene taper derfor ikke like mye på å ikke delta i et klimasamarbeid. Et ytterligere moment ligger i at Fangenes dilemma strukturen endres når $r = 1$. Da vil statene være indifferent mellom R og P. Siden T er klart større enn S vil spillerne velge ikke å delta. Spillet har da ingen forutsetning for samarbeid. Ingen har noen interesse av å velge delta. En slik utvikling illustrerer poenget med at relative gevinster bidrar til å gjøre samarbeid vanskeligere. Eksempelvis når r er .6 så er gevinsten av å samarbeide kun 4, $T = 15$ og $P = 0.8$. Med S vil en få -9.

³⁹ For enkelhets skyld blir Grim Trigger strategien i hovedsak benyttet i dette kapittelet. Hovedkonklusjonen vil være den samme uavhengig hvilken strategi en benytter, selv om den nøyaktige innvirkningen for diskonteringsfaktoren vil variere.

6.3.2 Moderat selvhevdelse:

Moderat selvhevdelse er en modell som har større grunnlag for samarbeid enn Fangenes dilemma. Ut fra figuren nedenfor ser en hvordan relative gevinster påvirker preferansestrukturen.

Figur 6.3 Relative gevinster Moderat selvhevdelse



Til forskjell fra Fangenes dilemma så er R her større enn T. Derfor har statene i utgangspunktet ingen interesse av å jukse. Allikevel blir det tydelig at gapet mellom R og T reduseres med økende r og når r er større enn .4 så er T større enn R. Konsekvensen er at preferansestrukturen har endret seg slik at Moderat selvhevdelse har blitt Fangenes dilemma. Årsaken er den samme som tidligere ved at en ikke kun vil oppnå den absolutte gevinsten, men også ta i betraktning hva den andre oppnår. Den samme utviklingen foregår med S. Et slikt utfall blir stadig verre siden en relativt sett vil tape i forhold til motspilleren. For eksempel ved at kostnadene i å redusere klimagasser kan potensielt nå flere prosent av BNP årlig. Hvis en av statene gjennomfører slike tiltak og den andre lar være, kan nettopp dette bidra til å endre de relative kapabilitetene mellom statene.

Verdien av R synker også hvis statene vektlegger relative gevinster. Når r er 0 vil statene kunne oppnå en gevinst på 15 mot 12 når $r = 0.2$. Hvis en sammenligner verdien med FD så er det fortsatt god grunn til å være optimist når det gjelder samarbeid. Med r på .2 kjennetegnes preferansestrukturen fortsatt av MS selv om T og R nærmer seg hverandre. Forskjellen fra Fangenes dilemma ved denne verdien er at det ikke påvirker muligheten for samarbeid i like stor grad. Det vil være i staters interesse å samarbeide selv om gevinsten av R har blitt mindre og fristelsen til å velge T øker. Som forklart ovenfor står statene ovenfor et Fangenes dilemma spill når $r \geq .4$. Sammenlignet med figur 6.2 ser en allikevel klare forskjeller. Ved å spille T vil en oppnå en gevinst på 10, mens nytten av R er på 9 når $r = .4$. Dette innebærer at det relativt sett ikke er store forskjeller mellom disse to valgene, som bidrar til at det er lettere å oppnå samarbeid. Det samme gjelder hvis utfallet blir P, som har en gevinst på 1,2. P er mindre enn R som bidrar til at det er mer attraktivt for stater å delta i et klimasamarbeid. Kravet til diskonteringsfaktoren reflekterer denne påstanden. For at Grim Trigger skal være en Nash-likevekt må diskonteringsfaktoren være på .11. Denne verdien er mindre enn hva som er nødvendig i Fangenes dilemma spillet uten vektlegging av relative gevinster⁴⁰. Med andre ord er det fortsatt relativt sett god mulighet for samarbeid selv om en vektlegger relative gevinster med $r=.4$. Hvis r øker ytterligere, forsterkes avstanden mellom R og T, samtidig som R og P nærmer seg hverandre. Dette bidrar til at det er nødvendig med en høyere diskonteringsfaktor. Fangenes dilemma strukturen gjelder innenfor intervallet .4-.9.

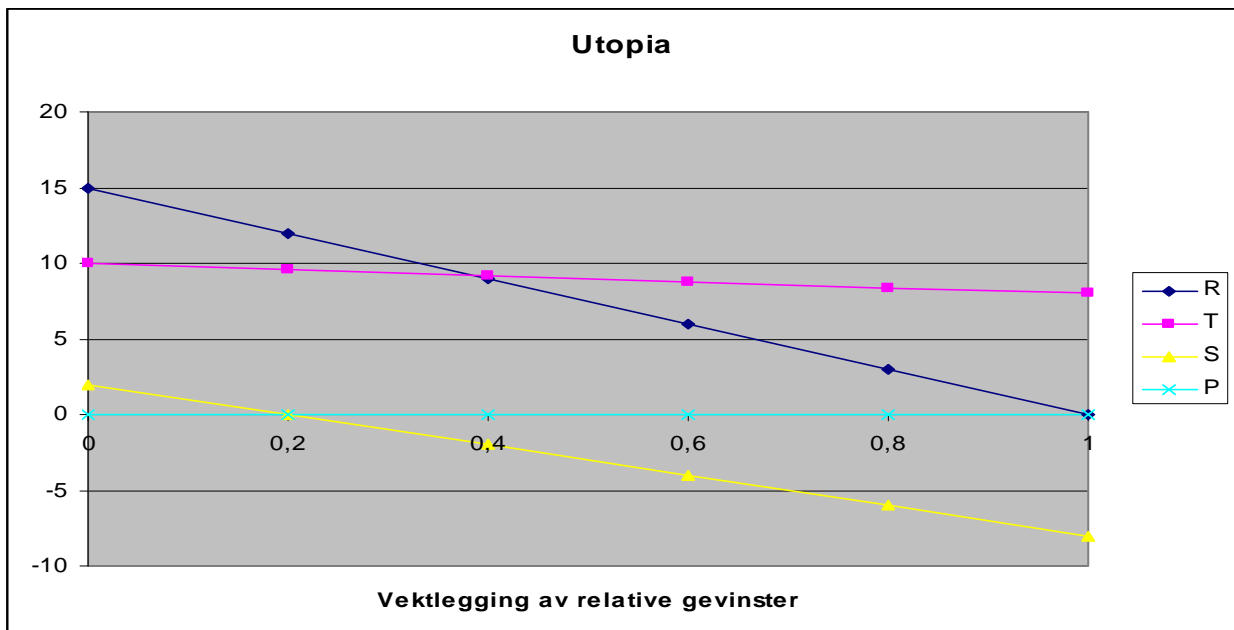
Moderat selvhevdelse går i hovedsak gjennom to store forandringer i preferansestrukturen. Den første er når r er .4. MS strukturen kjennetegnes da av FD. Konsekvensen er at det er nødvendig med et håndhevingssystem som krever høyere diskonteringsfaktor når r øker. Den andre forandringen er hvis r er =1. Da faller muligheten for samarbeid bort siden R og P er like store. Utviklingen er den samme som i Fangenes dilemma, men det kreves nå at statene vektlegger relative gevinster i større grad for at spillet endres til et nullsumspill.

⁴⁰ Se tabell 6.1.

6.3.3 Utopia

I Utopia er det godt grunnlag for samarbeid. I kapittel 4 ble det allikevel forklart at det ikke er mye i kinesisk eller amerikansk politikk som antyder at en slik preferansestruktur er gjeldende. Modellen nedenfor viser hvordan vektlegging av relative gevinster endrer strukturen. Merk at jeg her benytter nytteverdier på kardinalnivå.

Figur 6.4 Relative gevinster Utopia



I likhet med Moderat selvhevdelse er $R > T$ når ingen av statene vektlegger relative gevinster. Forskjellen ligger i at $S > P$. En slik preferansestruktur innebærer at statene vil foretrekke å delta i en klimaavtale uavhengig av hva motspilleren velger. Dette endres når $r > .2$. Spillet endres da fra Utopia til Moderat selvhevdelse siden $P > S$. Innenfor intervallet $.2$ til $.4$ vil aktørene foretrekke å delta, såfremt det er et symmetrisk spill med fullstendig informasjon. Det er derfor fortsatt et godt grunnlag for deltakelse.

Spillet endrer nok en gang preferansestruktur hvis $r > .4$. Deltakerne står da ovenfor et Fangenes dilemma spill. Et fellestrekk i utviklingen med figur 6.2 er at statene står ovenfor en mildere versjon av FD. Dette betyr at det kreves en lavere

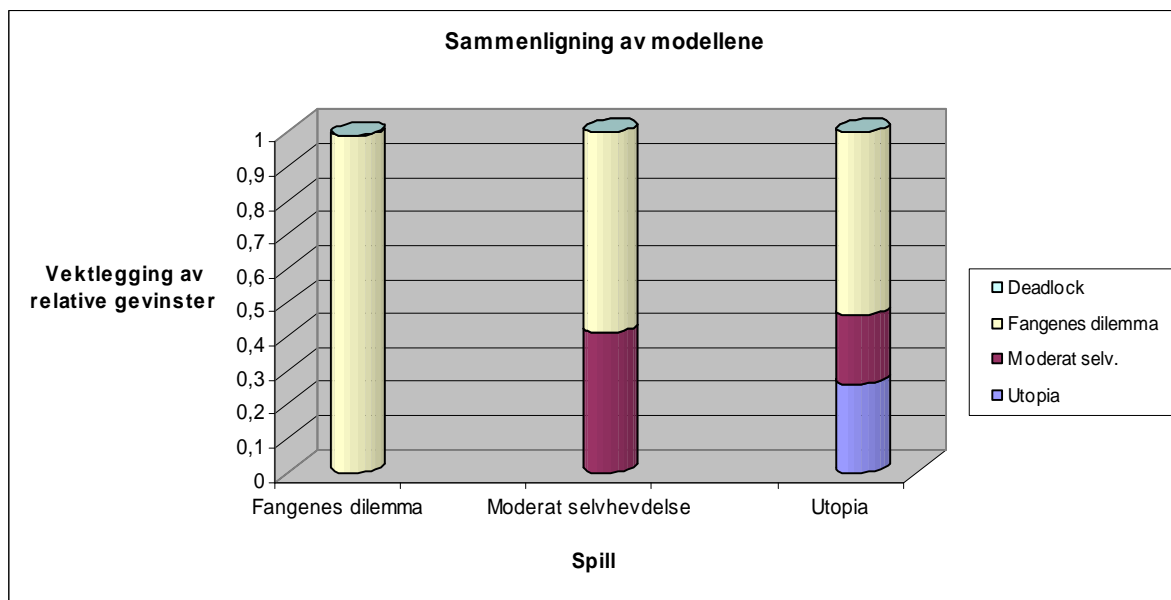
diskonteringsfaktor for at statene vil delta i et samarbeid. Poenget blir tydelig hvis en sammenligner MS og Utopia modellene når $r = .6$. I Moderat selvhevdelses modellen så er minstekravet til diskonteringsfaktoren $.65$, mens i Utopia er minstekravet $.31$. Sammenlignet med MS modellen ovenfor så blir det tydelig at Utopia kan tåle en høyere vektlegging av relative gevinster og samtidig ha større grunnlag for samarbeid. Årsaken ligger blant annet i at T er relativt større enn R og P, samtidig som det er større avstand mellom R og P. Modellens siste transformasjon inntreffer hvis statene vektlegger relative gevinster maksimalt. Da vil nytten av R være den samme som P og det vil ikke være grunnlag for samarbeid.

Et fellestrekk med alle modellene er at nytten av R blir mindre hvis statene vektlegger relative gevinster i større grad. Konsekvensen er at det blir mindre attraktivt for statene å samarbeide. Videre blir avstanden mellom T og R stadig større. Det innebærer at det blir stadig mer attraktivt ikke å delta. Til slutt blir verdien av S stadig dårligere. Å bli "sucker" er ikke det verste utfallet kun fordi en får minst absolutt gevinst, men også fordi en taper mer vis-à-vis motspilleren. Uansett hvilken modell en står ovenfor faller grunnlaget for deltakelse bort, såfremt r er stor nok. Ulikhetene mellom modellene ligger i hvor stor grad vektlegging av relative gevinster vil ha på preferansestrukturen. I modellen nedenfor er det en sammenligning av diskonteringsfaktoren ved bruk av en Grim Trigger strategi. Denne reflekterer konklusjonene ovenfor. Det kreves høyere verdi av r for at muligheten for samarbeid skal falle bort. Modellene som har større grunnlag for samarbeid i utgangspunktet trenger også lavere diskonteringsverdi.

Tabell 6.1 Oversikt over diskonteringsverdi for forskjellige vektlegging av relative gevinster

R w:GT	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
Fangenes dilemma	0,38	0,52	0,65	0,77	89	x
Moderat selvhevdelse			0,11	0,43	.72	x
Utopia				.31	.64	x

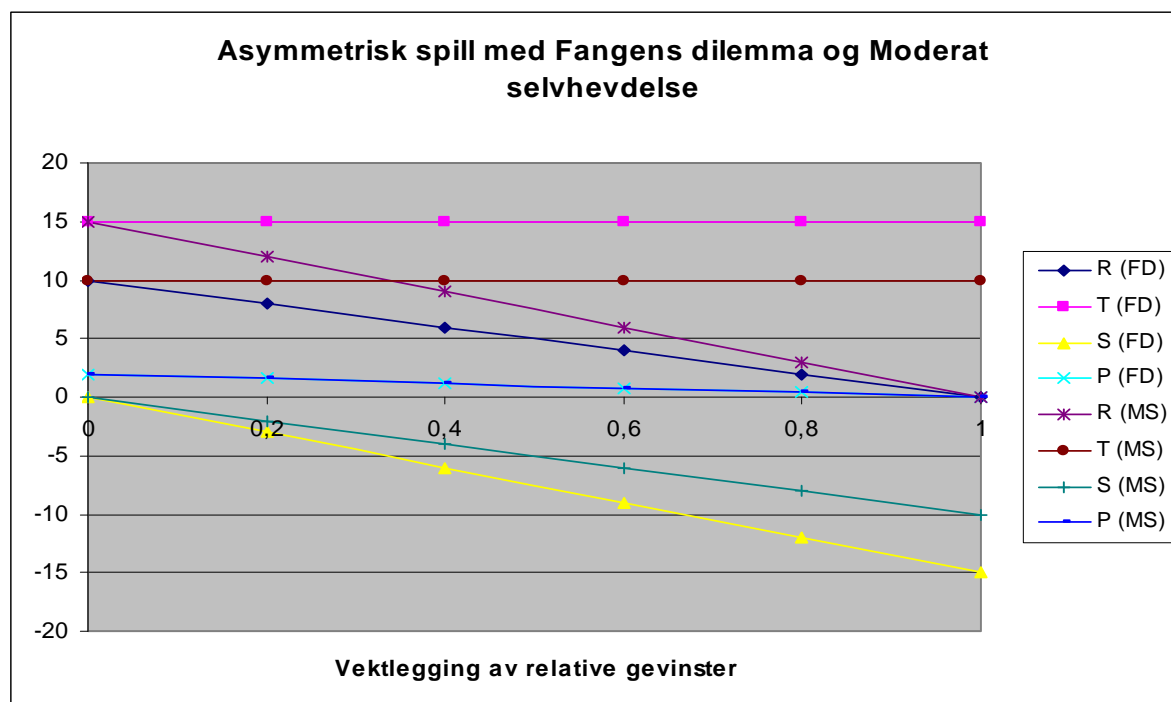
Tabell 6.2 Preferansestruktur for forskjellige r-verdier



6.3.4 Fangenes dilemma og Moderat selvhevdelse

I kapittel 4 ble det vist at så lenge en stat har Deadlock preferanser er det ikke grunnlag for samarbeid hvis den andre spilleren har enten Fangenes dilemma eller Moderat selvhevdelses preferanser. Det er i stedet mer interessant å rette oppmerksomhet mot et asymmetrisk tilfelle hvor det er grunnlag for samarbeid.

Figur 6.5 Fangenes dilemma og Moderat selvhevdelse



Ut fra tabellen kan en se at modellen starter med $T > R$ for staten med FD preferanser, mens MS staten vil foretrekke $R > T$. Ellers har statene likt utgangspunkt siden $P > S$. Hvis $r < .2$ er det ingen store forandringer i modellen. Strukturen er den samme selv om R og S blir mindre for begge parter. En viktig endring forekommer derimot ved å ta utgangspunkt i når $r = .4$. Ved denne verdien har spilleren som åpnet med Moderat selvhevdelses preferanser gått over til Fangenes dilemma struktur siden $T > R$. Staten som opprinnelig har FD preferanser har fortsatt dette selv om R og S har blitt mindre. Forskjellen mellom statene er at de tillegger de utfallene forskjellig verdi, selv om de deler samme strukturen. I kapittel 5 ble det vist at denne modellen i utgangspunktet har grunnlag for samarbeid hvis statene benytter seg av strategier som TFT, GT eller Penance. En av konklusjonene var likevel at strategiene ikke kunne være reforhandlingssikker siden $R > T$ for aktøren med MS preferanser. Dette endres ved at $r = .4$. Ved bruk av en Penance strategi vil det lønne seg å straffe for begge parter, og avtalen kan være reforhandlingssikker. Det krever derimot at statene har en diskonteringsverdi som er $\geq .75$ ved å benytte Penance. Det blir i midlertidig vanskeligere å oppnå samarbeid jo lenger ut i modellen en kommer. Som forklart i modellene ovenfor, blir T stadig relativt større enn R og P, samtidig som R og P

begynner å bli relativt like store. I et asymmetrisk spill med en slik preferansestruktur er det et slags minste felles multiplum som gjelder. En må alltid ta utgangspunkt i aktøren som i utgangspunktet er minst tilbøyelig til å samarbeide. Eksempelvis er det staten som har Fangenes dilemma preferanser som setter den effektive begrensingen på diskonteringsfaktor. For eksempel, ved bruk av en Grim Trigger strategi vil det kreves en diskonteringsfaktor på .77 hvis begge statene vektlegger relative gevinster med .6. Videre er det ikke lenger grunnlag for samarbeid når $r = 1$. Det kreves derfor forholdsvis stor verdi av r for at grunnlaget for samarbeid skal falle bort, selv om nytten av samarbeid faller gradvis.

6.3.5 Asymmetriske r -verdier

Fram til nå har jeg diskutert modeller som forutsetter at begge aktørene vektlegger relative gevinster like mye. Innenfor litteraturen om relative gevinster er dette en vanlig fremgangsmåte. En innvending kan være at en slik forutsetning er for unyansert. Tidligere har det blitt sett på muligheter for at stater har forskjellige preferanser. På samme måte kan det tenkes at deltakerne har forskjellige verdier av r . For eksempel kan Kina vektlegge relative gevinster i større grad. En årsak kan ligge i at amerikansk politikk har en særlig innvirkning på sikkerhetsspørsmål som berører temaer som er vitale for Kina. Et tilfelle kan være USAs støtte til Taiwan og Japan. Fra Beijings ståsted kan amerikansk politikk innvirke på vitale sikkerhetsspørsmål i land som er nærme Kina geografisk sett. Stephen Walt (1987: 265) benytter nettopp geografisk avstand som en indikator på trussel i sin trusselbalanseteori. Videre er det muligens unaturlig å anta at statene vektlegger relative gevinster helt likt. Aktørene kan ha forskjellige oppfatninger og tolke hverandres politikk ulikt. Konsekvensen er at r -verdien vil variere statene imellom. Hva vil følgene være av dette i modellene?

Fangenes dilemma går igjennom kun en transformasjon i spillstrukturen når r øker. Dette er når $r = 1$. Hvis $r = 1$ for ett land vil det ikke være grunnlag for samarbeid, selv om det andre landet har lavere r -verdi. Årsaken ligger i at én aktør har preferanser hvor $R = P$ og $T > S$. I intervallet .0-.9 vil imidlertid en asymmetrisk vektlegging av

relative gevinster ikke ha like stor påvirkning for muligheten for samarbeid. Begge spillerne vil ha samme preferansestruktur. Allikevel vil minimumskravene for diskonteringsfaktoren øke når r stiger. Videre er poenget at det er staten som er minst tilbøyelig til å delta i et klimasamarbeid som setter den effektive begrensingen på samarbeidet.

Moderat selvhevdelse gjennomgår to endringer i spillstrukturen. Dette åpner for 9 ulike spillkombinasjoner. Tabellen nedenfor viser de forskjellige kombinasjonene.

MS - MS	FD – MS	D – MS
MS – FD	FD – FD	D – FD
MS – D	FD – D	D – D

I 5 av disse kombinasjonene har en av statene preferanser hvor $R=P$ ⁴¹. Som tidligere forklart vil det ikke være mulig med samarbeid når en stat har slike preferanser. I de resterende spillene vil statene en preferansestruktur som kjennetegnes av enten MS-MS, MS- FD eller FD- FD. I en modell hvor begge har Fangenes dilemma struktur vil de samme forutsetningene som i figur 6.2 være gjeldende. Forskjellen ligger i at minstekravet for diskonteringsfaktoren vil være lavere enn hvor statene har Fangenes dilemma preferanser i utgangspunktet. Når det gjelder MS – FD er dette det samme utgangspunktet som i det asymmetriske tilfelle ovenfor. Forskjellen ligger i at T i mindre grad er større enn R og P , samtidig som det kreves høyere verdi av r for at R og P vil bli relativt sett like store. Minstekravet til diskonteringsfaktoren vil derfor være lavere enn i avsnittet ovenfor.

Utopiamodellen kan gjennomgå tre endringer i spillstrukturen. Dette innebærer at en kan stå ovenfor 16 ulike kombinasjoner. En interessant egenskap ved denne modellen er i intervallet fra .19 til .4. I dette intervallet har spillet endret seg fra Utopia til Fangenes dilemma. Dette forekommer innenfor forholdsvis kort område. Ved at intervallet er kort øker dette muligheten for at en står ovenfor mer spesielle modeller

⁴¹ Disse er symbolisert ved D.

som Utopia – Fangenes dilemma. I et slikt tilfelle vil det være vanskeligere å få med begge partene i et klimasamarbeid. Årsaken ligger i at $T > R$ for aktøren med FD preferanser, mens $S > P$ for spilleren med Utopia preferanser. Når det gjelder de andre kombinasjonene vil jeg vil nøye meg med å påpeke at den samme logikken og tendensen som i modellene ovenfor vil gjelde i dette tilfelle også.

Et moment som kan diskuteres gjelder hvorvidt vektlegging av relative gevinster alltid vil ha negativ effekt på samarbeid. Ved å se på utviklingen av modellene er det tydelig at det generelt reduserer incentivene for å delta, samtidig som det kan utelukke muligheter for Pareto-forbedringer. Allikevel vil den ikke nødvendigvis utelukkende ha negativ påvirkning. Et interessant tilfelle er når Moderat selvhevdelsesmodellen transformeres til et Fangenes dilemma spill, samtidig som motspilleren har FD preferanser. I dette tilfelle vil en økende r kunne bidra til at samarbeidet blir reforhandlingssikkert. Strategien er altså delspillperfekt, samtidig som ikke begge spillerne kommer bedre ut hvis de starter samarbeidet på nytt uten å gjennomføre sanksjonene. Spillet vil derfor tilfredsstillende et av de strengeste kravene for håndhevingsstrategier. I så måte kan den ha en positiv effekt, selv om minstekravet for diskonteringsfaktoren i de fleste tilfeller vil øke. Dette kan også fungere som en alternativ forklaring innenfor internasjonale klimaforhandlinger. Grundig (2006) argumenterer blant annet for at "... International cooperation over global commons is believed to have the structure of a Prisoner's Dilemma game ... As a consequence the nature of the game cannot serve as an explanation for the differences in cooperation observed". Som modellene her viser så kan en nyansert forklaring være at statene kan ha Moderat selvhevdelses preferanser i utgangspunktet, men relative gevinster kan transformere strukturen til et Fangenes dilemma spill. Dette viser altså at samarbeid paradoksalt nok kan bli mer stabilt hvis en av partenes preferanser endres slik at staten blir mindre samarbeidsvillig enn før.

Til slutt kan det være betimelig å stille spørsmål om hvor plausibelt det vil være at det er store avstander mellom r -verdier. Riktignok bør det ikke være kontroversielt å forvente at verdien vil variere, men at det vil være store avstander kan være mer

usikkert. Det vil i så fall kreve at aktørene har klare forskjeller i forståelsen av politikken seg i mellom. Ovenfor ble det eksempelvis forklart at begge statene har grunnlag for å vektlegge relative gevinster uten at det er et tydelig asymmetrisk forhold.

6.4 Relative gevinsters konsekvenser for klimasamarbeid

Hva innebærer disse resultatene for et eventuelt klimasamarbeid mellom USA og Kina?

6.4.1 Motivet for samarbeid påvirkes

Hvis statene vektlegger relative gevinster kan motivet for samarbeid bli (delvis) nedgradert. Statene blir stadig mindre tilbøyelig til å foreta utslippsreduksjoner. Det henger blant annet sammen med at USA og Kina ikke kun tar i betraktning de absolutte godene av å kutte utslipp av klimagasser. De vil også ta hensyn til hva den andre aktøren oppnår av gevinster og unngår av kostnader. Å ta utgangspunkt i motspillerens gevinst er nettopp en av hovedforskjellene fra modellene i de tidligere kapitlene. Ved at det blir mindre attraktivt å foreta tiltak, blir det i tillegg vanskeligere å få dem til å delta i en klimaavtale. Konsekvensen ved å vektlegge relative gevinster er altså at incentivene for å foreta utslippsreduksjoner blir stadig mindre. Verdien av å redusere utslipp av klimagasser vil derfor falle. Dette gjelder også i tilfeller hvor aktørene i utgangspunktet foretrekker at begge vil foreta utslippsreduksjoner. Det er nok at én av deltakerne vektlegger relative gevinster i en relativt lav grad for at samarbeid fort blir vanskeligere.

Motivet for å inngå samarbeid påvirkes også av at det blir stadig verre å foreta utslippsbegrensinger hvis den andre parten ikke iverksetter noen politiske tiltak. I amerikansk og kinesisk politikk er det flere momenter som tyder på at denne problematikken har vært gjeldene over en lengre periode. USA har spesielt gjennom Byrd-Hagel resolusjonen gjort det klart at de ikke vil delta i en klimaavtale uten en

meningsfull deltakelse fra utviklingsland. Kina, på sin side, har argumentert for at det er de industrialiserte landene som historisk sett har stått for størstedelen av klimagassene. Videre argumenteres det for at i-landene har størst ressurser og det beste utgangspunkt for å implementere virkemidler. Det er derfor klare tendenser i både amerikansk og kinesisk politikk til at det å bli ”sucker” er uaktuelt⁴². En av årsakene kan ligge i at iverksatte virkemidler kan potensielt nå flere prosent av BNP. Tiltak kan bidra til store kostnader for økonomien. De må derfor benytte store ressurser på et gode som den andre parten drar nytte av. Ut fra et realpolitisk synspunkt trenger en heller ikke bekymre seg over muligheten for at andre stater fortsetter samarbeidet som relativt sett bidrar til å styrke deres kapabiliteter. En av essensene i relative gevinster problematikken er at denne tendensen forsterkes jo mer statene vektlegger hva den andre aktøren oppnår. Statene betrakter ikke kun kostnadene ved å innføre virkemidler og tiltak, men også hva den andre parten oppnår ved ikke å holde sin del av avtalen.

Videre får statene stadig større incentiver til ikke å foreta tiltak som kan forbedre klimaet, mens den andre foretar utslippsreduksjoner. Kina kan for eksempel benytte en slik mulighet til å styrke sine relative kapabiliteter. Det økonomiske perspektivet er av spesiell viktighet. Anta at USA foretar utslippsbegrensinger og at virkemidlene påfører økonomien ekstra kostnader. Kina velger på den annen side å føre samme politikk som før. I enkelte av modellene tidligere var dette det beste utfallet siden en slapp kostnader, samtidig som en dro nytte av det kollektive godet. Forskjellen nå er at et slikt resultat er enda mer fristende relativt sett i forhold til de andre utfallene. Klimasamarbeid kan benyttes som en mulighet for å styrke sin posisjon vis-à-vis motparten. Det blir med andre ord stadig mer fristende å ikke overholde sine forpliktelser. Dette har sammenheng med at ressursene lett kan overføres til andre områder. De økonomiske midlene som kunne benyttes på klimareduksjoner kan i stedet overføres til for eksempel militære formål. Slik vil statene kunne oppnå et

⁴² Taylor og Ward (1982) argumenterer for at Chicken kan være en modell som bedre kan forklare problematikken i miljøspørsmål. Ved at statene har uttrykt såpass sterkt at det er uaktuelt å delta uten at den andre parten er med kan det indikere at en slik modell ikke er like fruktbar i dette tilfelle.

relativt fortrinn i forhold til hverandre. Kombinert med synkende incentiver for å foreta utslippsreduksjoner bidrar dette til å vanskeliggjøre samarbeid.

6.4.2 Behov for kraftfull håndheving forsterkes

Utviklingen forklart ovenfor vil også ha konsekvenser for selve håndhevingssystemet i en eventuell avtale mellom USA og Kina. Det er derfor nærliggende å anta at statene vil forsøke å etablere et rammeverk i avtalen som skal hindre at en blir utnyttet og at statene overholder forpliktelsene. Problemet med at stater vektlegger relative gevinster er det kreves mer av statene og håndhevingsmekanismene for at de skal samarbeide. Det vil derfor begrense muligheten for levedyktige avtaler. Sanksjonene må være stadig strengere for at de skal være avskrekkende. På dette området fungerer Kyotoavtalen som et nyttig referansepunkt. I forhandlingene opp mot denne avtalen ble det lagt betydelig vekt på å forhandle frem håndhevingsmekanismer som skulle sikre at statene ikke bryter med forpliktelsene. Blant annet kan en stat som er kjent skyldig kompensere for underskuddet og ytterligere 30 % i neste avtaleperiode. I kapittel 3 ble det blant annet diskutert problemer ved Kyotos håndhevingssystem. Det er naturlig at et eller flere av disse problemene også vil være gjeldende i en annen klimaavtale. Eksempelvis vil troverdigheten over dataene av utslipp være problematisk. En avtale vil trolig kreve utfyllende rapportering av utslipp, men som kan bli vanskeliggjort ved at det råder stor usikkerhet over troverdigheten av dataene. Det er en av årsakene til at det er tvilsomt om håndhevingsmekanismene vil fungere etter hensikten, og det er lite trolig at Kyotoprotokollen vil være avskrekkende slik at statene faktisk vil overholde sine forpliktelser. Avtalen illustrerer noe av poenget ved at det er vanskelig å innarbeide et håndhevingssystem som vil fungere. Vektlegging av relative gevinster kan forsterke et slikt problem. Relative gevinster har derfor ikke kun negativ effekt på incentivene, men også på håndhevingsmekanismene. En ytterligere konsekvens av et strengere håndhevingssystem er at det kan også skremme partene fra å delta i et klimasamarbeid. Werksman (2005) peker nettopp på at utviklingsland var veldig skeptisk til å innføre slike mekanismer i Kyotoavtalen inntil det var klart at den bare

ville gjelde i-land. En konsekvens av dette kan være at en nedtoner selve forpliktelsene til statene slik at de faktisk vil overholde sine forpliktelser (Bang et.al 2007:1281).

Momentene ovenfor gir et pessimistisk bilde av mulighetene for klimasamarbeid. Det er verdt å påpeke at selv om den realistiske teorien er negativ i forhold til muligheter for en avtale så utelukker den ikke at det vil forekomme. Hvis det ikke skal være grunnlag for å redusere mengden av klimagasser må det være mer attraktivt for minst en part at ingen foretar noen tiltak enn at begge iverksetter utslippsbegrensinger. Ut fra både amerikansk og kinesiske styresmakter er det derimot tegn på at klimaproblematikken blir tatt mer seriøst. Relative gevinster kan derfor ha til dels alvorlige konsekvenser for at partene vil inngå et samarbeid, men det vil ikke nødvendigvis undergrave alle muligheter.

6.5 Oppsummering:

Det er flere motiver for at både Kina og USA vektlegger relative gevinster. Faktorer som spesielt kan bidra til at statene tar i betraktning relative gevinster er (i) at begge er stormakter som kan betrakte hverandre som rival, (ii) klimasamarbeid kan innebære betydelig kostnader, (iii) gratispassasjerproblemet og (iv) ressursene kan lett benyttes på andre områder. Ved å koble teorien til modellene blir det tydelig at med en realpolitisk ontologi vil preferansene kunne bli annerledes. Generelt sett har relative gevinster en negativ påvirkning på samarbeid, men paradoksalt nok kan den i visse asymmetriske tilfeller også ha enkelte positive effekter. Det gjelder spesielt i tilfeller hvor preferansestrukturen for statene er av en slik art at det ikke er kollektivt rasjonelt å implementere straff. Vektlegging av relative gevinster kan endre dette forholdet ved at $T > R$ for begge parter. Konsekvensene for klimasamarbeid vil være at USA og Kina i mindre grad vil ha incentiver for å gjennomføre tiltak og virkemidler for å redusere utslipp av klimagasser. Videre har begge landene klart uttrykt at de ikke vil delta såfremt motparten heller ikke deltar. Det henger blant annet sammen med konsekvensene utslippsreduksjoner har på økonomien. Statene vil

i større grad være påpasselig for at dette ikke forekommer, som igjen vil sette større krav til håndhevingsmekanismene. Strengere krav og alvorligere sanksjoner kan derimot bidra til å nedjustere de faktiske forpliktelsene.

7. Konklusjon

7.1 Oppsummering

Hensikten med denne oppgaven har vært å studere *under hvilke betingelser USA og Kina vil delta (eller ikke delta) i en klimaavtale*. Som forklart i innledningen, har oppgaven blitt avgrenset til å gjelde selvhåndhevende avtaler.

Oppgavens bakgrunnskapitler redegjorde for to forskjellige aspekter; den amerikanske og kinesiske historiske tilnærming til klimaspørsmålet, og Kyotoavtalens svakheter. Dette har vært viktig blant annet for å forså aktørenes standpunkter i en historisk kontekst.

Den vanligste fremgangsmåten i litteraturen er å analysere de to landenes klimapolitikk hver for seg. I denne oppgaven har spillteori blitt brukt for å analysere samhandlingssituasjoner begge statene står ovenfor. Selv om studier av kollektive goder tradisjonelt har blitt analysert gjennom Fangenes dilemma, har jeg tatt utgangspunkt i flere forskjellige modeller som Moderat selvheldelse, Deadlock og Utopia. Slik bygger jeg videre på blant annet Taylor og Ward (1982), som peker på at det er flere spill enn Fangenes dilemma som kan være anvendelig i å forstå internasjonale miljøproblemer. Modellene ble benyttet som utgangspunkt for diverse asymmetriske spill. Her har jeg blant annet bygd på Midgaard (2001), som tidligere har analysert slike muligheter.

Modellene har blitt analysert både som statiske og dynamiske (gjentatte) spill. Dette har gjort det mulig å studere de forskjellige preferansestrukturenes potensial for å oppnå en selvhåndhevende avtale, spesielt om et slikt samarbeid vil være stabilt og effektivt.

Oppgaven har også koblet relative gevinster til klimasamarbeidet. Ved å studere vektlegging av relative gevinster, har det blitt benyttet et annet teoretisk perspektiv,

som hittil har vært lite benyttet innenfor dette feltet. Målet med oppgaven har blant annet vært å belyse et bredere sett av teoretiske muligheter, når det gjelder samarbeidsmulighetene mellom USA og Kina. Dette har blitt gjort eksempelvis ved å ikke å anta utelukkende at begge statene har FD-preferanser, samt ved å relatere vektlegging av relative gevinster til noen av modellene.

7.2 Hovedkonklusjoner

Analysen kan sammenfattes i fem hovedkonklusjoner.

For det første avhenger muligheten for klimasamarbeid mellom USA og Kina av hvilke preferanser de har. Kapittel fire forklarte at det er signaler i amerikansk og kinesisk politikk som kan indikere at flere typer preferanser kan være plausible. For Kinas del kan preferansene ligne på modeller som er forholdsvis negative til samarbeid. Dette vil være modeller som Fangenes dilemma og Deadlock. For USA kan empirien tyde på at modeller som Fangenes dilemma og Moderat selvhevdelse kan være mer plausible enn for eksempel Deadlock. Dette illustrerer at en ikke kun bør fokusere på Fangenes dilemma når en skal analysere internasjonale samarbeidsproblemer. Ved at det er flere preferansestrukturer som kan illustrere samhandlingssituasjonen mellom USA og Kina vil det potensielt kunne gi et mer nyansert og klarere bilde.

For det andre viser analysen at symmetriske og asymmetriske spill potensielt kan ha relevans for internasjonale (miljø)problemer. Modellene i denne oppgaven har pekt på flere muligheter når det gjelder samarbeidspotensial. Hovedforskjellen gjelder hvor stabil avtalen vil være, gitt at den er selvhåndhevende. Det vil derimot ikke være mulig for partene å inngå utslippsforpliktelser hvis minst en av statene har Deadlock-preferanser. Det vil også gjelde i tilfeller hvor motparten er mer positiv.

For det tredje er det flere momenter som tilsier at statene kan tenkes å vektlegge relative gevinster. Blant annet fordi (i) at begge er stormakter som kan betrakte hverandre som rival, (ii) at klimasamarbeid kan innebære betydelig kostnader, (iii)

gratispassasjerproblemet og (iv) at ressursene som blir benyttet på utslippsreduksjoner kan benyttes også på andre områder. Dette vil kunne ha store konsekvenser for muligheten for klimasamarbeid. Generelt har relative gevinster en negativ påvirkning på mulighetene for samarbeid, men det er nødvendig å nevne at selv om teorien er negativ i forhold til muligheter for en avtale så utelukker den ikke at det vil forekomme. Vektlegging av relative gevinster vil føre til at USA og Kina vil ha mindre incentiver for å gjennomføre tiltak og virkemidler for å redusere utslipp av klimagasser enn de ellers ville hatt, samtidig som det vil sette større krav til håndhevingsmekanismene. Situasjonen kan bli mer konfliktfylt og gjøre muligheten for Pareto-forbedringer mindre.

For det fjerde vil det paradoksalt nok kunne bidra til en *mindre* stabil og effektiv avtale hvis en stat blir *mer* positiv til å delta i et klimasamarbeid. Årsaken er at dette kan svekke muligheten for at avtalen blir reforhandlingssikker. Hvis avtalen ikke oppfyller kravene til reforhandlingssikkerhet, kan dette begrense avtalens effektivitet ved at det kan redusere statenes incentiver til å etterleve avtalen.

For det femte vil relative gevinster kunne føre til at incentiver til å delta i og etterleve en klimaavtale reduseres. Allikevel vil ikke dette nødvendigvis ha kun negativ effekt på samarbeid. Hvis en stat blir *mindre* tilbøyelig til å foreta utslippsreduksjoner, kan dette *øke* muligheten for et stabilt og effektivt samarbeid. Dette henger sammen med at staten som blir mer negativ kan bidra til å øke muligheten for at avtalen blir reforhandlingssikker, noe som igjen kan bidra til en mer stabil og effektiv avtale.

Til slutt kan det nevnes at Erik Solheim peker på et essensielt problem når han sier ” Skal vi få med oss USA må vi få med Kina, og skal vi få med Kina må vi få med USA”. Som det blir forklart i denne oppgaven er det allikevel ikke nødvendigvis slik at hvis USA vil delta så vil Kina også delta.

Kildeliste

- Aden, Nathaniel T og Jonathan Sinton (2006) "Environmental implications of energy policy in China" *Environmental Politics* 15(2): 248-270
- Andresen, Steinar og Shardul Agrawala (2002) "Leaders, pushers and laggards in the making of the climate regime" *Global Environmental Change* 12(1):41-51
- Asheim, Geir, Camilla Bretteville Froyn, Jon Hovi og Fredric C. Menz (2006) "Regional versus global cooperation for climate control" *Journal of Environmental Economics and Management* 51(1): 93-109
- Axelrod, Robert (1967) "Conflict of Interest: An Axiomatic Approach" *Journal of Conflict Resolution* 11(1): 87-99
- Axelrod, Robert og Robert Kehone (1985) "Achieving Cooperation under Anarchy: Strategies and Institutions" *World Politics* 38(3):226-54
- Bang, Guri, Gørild Heggelund og Jonas Vevatne (2005a) *Shifting strategies in the global climate negotiations* Cicero Report 8
- Bang, Guri, Andreas Tjernshaugen og Steinar Andresen (2005b) "Future U.S. Climate Policy: International re-engagement?" *International Studies Perspective* 6(2): 285-303
- Bang, Guri, Camilla Bretteville Froyn, Jon Hovi og Fredric C. Menz (2007) "The United States and international climate cooperation: International "pull" versus domestic "push" " *Energy Policy* 35(2):1282-1291
- Bang, Guri og Steffen Kallbekken (2008) *Mot en ny klimapolitikk i USA* Cicero <http://www.cicero.uio.no/fulltext/index.aspx?id=5899>
- Barnett, Jon (2003)" Security and climate change" *Global Environmental Change* 13(1): 7-17
- Barrett, Scott og Robert Starvis (2002) "Increasing Participation and Compliance in International Climate Change Agreements " *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 3(4):349-376
- Barrett, Scott (2005a) *Environment & Statecraft The Strategy of Environmental Treaty-Making* New York: Oxford University Press
- Barrett, Scott (2005b) "Kyoto Plus" i Dieter Helm *Climate-change Policy* New York: Oxford University Press

Bernard, A., J. Reilly, M. Vielle og L. Viguier (2002) “*The Effects of U.S. Withdrawal from the Kyoto Protocol on International Emission Trading*” Paper prepared for the International Energy Workshop jointly organized by the Energy Modeling Forum (EMF), International Energy Agency (IEA) and IIASA, 2002 at Stanford University.

Beuermann, Christiane (1997) “China and Climate Change” i Gunnar Fermand *International Politics of Climate Change* Oslo: Scandinavian University Press

Bjørkum, Ida (2005) “*China in the International Politics of Climate Change A Foreign Policy*” Analysis FNI Report 12

Blacnhard, Odile og James F. Perkaus (2004) “Does the Bush Administration’s climate policy mean climate protection?” *Energy Policy* 32(18):1993-1998

Bodansky, Daniel (2002) “*Linking U.S. and International Climate Change Strategies*” Arlington, Pew Center on Global Climate Change

Bodansky, Daniel, Sphe Chou og Christie Jorge- Tresolini (2004) “*International Climate Efforts Beyond 2012: A Survey of Approaches*” Arlington, VA: Pew Center on Global Climate Change

Böhringer, Christoph og Andreas Löschel (2003) “Market power and hot air in international emissions trading: the impacts of US withdrawal from the Kyoto Protocol” *Applied Economics* 35(6): 651-663

Böhringer, Christoph og Michael Finus (2005) “The Kyoto Protocol: A success of Failure?” i Helm, D. (red.) *Climate-Change Policy*, s 253–281. Oxford: Oxford Economic Press

Bradsher, Keith og David Barbosa (2006) “Pollution From Chinese Coal Casts a Global Shadow” *New York Times*. 11 juni

Brock, Lothar (1991) “Peace Through Parks: The Environment on the Peace Research Agenda” *Journal of Peace Research* 28(4): 407-423

Broder, John M og Marjorie Connelly (2007) “Public Remains Split on Responses to Warming” *The New York Times* 27. April
http://www.nytimes.com/2007/04/27/washington/27poll.html?_r=2&adxnnl=1&oref=

Brown, Lester R. (2001) *Eco-Economy: Building an Economy for the Earth* London: Earthscan

Buchner, Barbara, Carlo Carraro og Igor Cersosimo (2001) “*On the Consequence of the U.S. Withdrawal from the Kyoto/Bonn Protocol*” FEEM Working Paper 102.01, Milano, Italy.

Buchner, Barbara, Carlo Carraro, Igor Cersosimo og Carmen Marchiori (2002) *Back to Kyoto? US Participation and the Linkage between R&D and Climate Cooperation* FEEM Climate Modelling and Policy Unit, Venice, Italy.

Buchner, Barbare og Carlo Carraro (2006) "US, China and the Economics of Climate Negotiations" *International Environmental Agreements* 6(1): 63 - 89

Carter, Neil T og Arthur P. Mol (2006a) "China and the environment: Domestic and transnational dynamics of a hegemon" *Environmental Politics* 15(2): 330-344

Carter, Neil T og Arthur P. Mol (2006b) "China's Environmental Governance in Transition" *Environmental Politics* 15(2):149-170

Chasek, Pamela S. (2007) "U.S. policy in the UN environmental arena: powerful laggard or constructive leader?" *International Environment Agreements: Politics, Law and Economics* 7(4):363-387

Chinas National Climate Change Program (2007)
<http://www.ccchina.gov.cn/WebSite/CCChina/UpFile/File188.pdf>

Christiansen, Petter (2007) *Sterke og svake sider ved Kyotoprotokollen i lys av rasjonalistisk teori om regimedesign* Kursoppgave i STV4228 Institutt for statsvitenskap. Upublisert. Tilgjengelig ved etterspørsel

CIA World Factbook (2008)

CICERO (2008) Konsekvenser av klimaendringer
<http://www.cicero.uio.no/abc/konsekvenser.aspx#nordamerika>

Criqui P. *et al.* (1996). POLES 2.2., JOULE II Programme, European Commission DG XVII. Science Research Development, Brussel

CRS Report to Congress: *Taiwan: Major U.S. Arms Sales Since 1990* (2008)
<http://openocrs.com/document/RL30957>

Claussen, Eileen og Elliot Diringer (2007) "A New Climate Treaty US Leadership After Kyoto" *A Titled Balance* Vol. 29(1)

Det hvite hus (2001) "President Bush Discusses Global Climate Change" 11. juni
<http://www.whitehouse.gov/news/releases/2001/06/20010611-2.html>

Det hvite hus (2007) "Press Briefing by Chairman of Environmental Quality James Connaughton and Under Secretary of State for Democracy and Global Affairs Paula Dobriansky on U.N. Convention on Climate Change" 5. desember
<http://www.whitehouse.gov/news/releases/2007/12/20071205-9.html>

Det hvite hus (2008) "President Bush Discusses Climate Change" 16. April

<http://www.whitehouse.gov/news/releases/2008/04/20080416-6.html>

Dunne Tim og Brian C. Schmidt (2001) "Realism" i John Baylis og Steve Smith "*The Globalization of World Politics*" New York: Oxford University Press

Edmonds, Richard Louis (1999) "The Environment in the Peoples Republic of China 50 years on" *China Quarterly* 159:640-649

Economy, Elisabeth (2004). *The river runs black: The environmental challenge to China's future* Ithaca, NY: Cornell University Press.

Economy, Elisabeth (2006) "Environmental Governance: the Emerging Economic Dimension" *Environmental Politics* 15(2): 171-189

Economy, Elisabeth (2007) "The Great Leap Backward?" *Foreign Affairs* 2007

Elliott, Lorraine (1996) "Environmental Conflicts: Reviewing the Arguments" *The Journal of Environment Development* 5(2): 149-167

Elster, Jon (1989) *Solomonic Judgements: Studies in the Limitations of rationality* Cambridge University Press

Elster, Jon (2007) "Formalisme på tomgang: hard obskurantisme" *Nytt norsk tidsskrift* 4: 394-402.

Falkner, Robert (2005) "American Hegemony and the Global Environment" *International Studies Review* 7(4):585- 599

Farrell, Joseph and Eric Maskin (1989) "Renegotiation in Repeated Games" *Games and Economic Behaviour* 1(4): 327-360

Finus, Michael og Bianca Rundshagen (1998) "Renegotiation–Proof Equilibria in a Global Emission Game When Players Are Impatient" *Environmental and Resource Economics* 12(3): 275–306

Finus, Michael (2007) *Game Theoretic Research in the Design of International Environmental Agreements: Insight, Critical Remarks and Future Challenges* Diskussionsbeitrag Nr. 414 FernUniversität Hagen

FNs klimapanel; Cruz, R.V, H, Harasawa, M. Lal, S. Wu, Y. Anokin, B. Punsalma, Y. Honda, M. Jafari, C. Li og N. Huu Ninh, (2007) *Asia. Climate Change 2007: Impacts, Adaption and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L Parry, O.F. Canziano, J.P Palutikof, P.J van der Linden og C.E. Hanson, red., Cambridge University Press

FNs klimapanel; Field, C.B, L.D. Mortsch, M. Brklacich, D.L. Forbed, P. Kovacs, J.A. Patz, S.W. Running og M.J Scott 2007: *North America. Climate Change 2007:*

Impacts, Adaption and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change M.L Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden og C.E Hanson, red., Cambridge University Press

Gates, Scott og Brian D. Humes (1997) *Games, Information and Politics: Applying Game Theoretic Models to Political Science* The University of Michigan Press

Gertz, Bill (2000) *The China Threat: How the People's republic Targets America* Washington, DC: Regnery

Grieco, Joseph (1988a) "Anarchy and the Limits of Cooperation: A Realist Critique of the Newest Liberal Institutionalism" *International Organization* 42(3):485-507

Grieco, Joseph (1988b) "Realist Theory and the Problem of International Cooperation: Analysis with an Amended Prisoner's Dilemma Model" *The Journal of Politics* 50(3):600-624

Grieco, Joseph (1990) *Cooperation among Nations; Europe, America and Non-Tariff Barriers to Trade* Ithaca: Cornell University Press

Grieco, Joseph M, Robert Powell og Duncan Snidal (1993) "The relative- Gains Problem for International Cooperation" *American Political Science Review. Quarterly Journal of the American Political Science Association* 87 (3): 729-743

Gries, Peter Hays (2004) *China's New Nationalism: Pride, Politics and Diplomacy* University of California Press

Grubb, Michael, Christiaan Vrolijk og Duncan Brack (1999) *The Kyoto Protocol A Guide and Assessment* London The Royal Institute of International Affairs

Grundig, Frank (2006) "Patterns of International Cooperation and the Explanatory Power of Relative Gains: An Analysis of Cooperation on Global Climate Change, Ozon Depletion, and International Trade" *International Studies Quarterly* 50(4): 781-801

Hagem, Cathrine og Bjart Holtmark (2001) *From small to insignificant: Climate impact of the Kyoto Protocol with and without US Cicero Policy* Note 1

Hagem, Cathrine og Hege Westskog (2003) Effective Enforcement and Double-edged Deterrents: How the Impacts of Sanctions also affect Complying Parties i Olav Schram Stokke, Jon Hovi og Geir Ulfstein *Implementing the Climate Regime International Compliance* Earthscan London

Halvorssen , Anita og Jon Hovi (2006)" The nature, origin and impact of legally binding consequences: the case of the climate regime" *International Environment Agreements* 6(2):157–171

Harsanyi, J.C. (1986) "Advances in Understanding Rational Behaviour" i Jon Elster (red.) *Rational Choice*. Oxford: Basil Blackwell

Heggelund, Gørild, Steinar Andresen og Sun Ying (2005) "Performance of the Global Environmental Facility (GEF) in China: Achievements and Challenges as Seen by the Chinese" *International Environmental Agreements* 5: 323–348

Heggelund, Gørild (2007) "China's Climate Change Policy: Domestic and International Developments" *Asian Perspective* 31(2): 155-191.

Helm, Dieter (2005) *Climate-change Policy* New York:Oxford University Press

Holtsmark, Bjart (2008) U-land eller i-land – Hvor ligger løsningen på klimaproblemet? Økonomisk analyser 3
<http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200803/holtsmark.pdf>

Hope, Chris (2005) "Integrated Assessment Models" i Helm, Dieter (2005) *Climate-change Policy* New York Oxford University Press

Hovi, Jon og Bjørn Erik Rasch (1993) *Strategisk handling : innføring i bruk av rasjonalitetsmodeller og spillteori* Oslo: Universitetsforlaget

Hovi, Jon og Bjørn Erik Rasch (1996) *Samfunnsvitenskapelige analyseprinsipper* Bergen: Fagbokforlaget

Hovi, Jon (1998) *Games, Threats and Treaties, Understanding Commitments in International Relations* Pinter Publishers

Hovi, Jon (2007) Forelesningsnotater STV4228

Hovi, Jon, Camilla Bretteville Froyn og Guri Bang (2007) *Enforcing the Kyoto Protocol: Can Punitive Consequences Restore Compliance?*
<http://www.statsvitenskap.uio.no/konferanser/nfkis/ip/Hovi-Froyn-Bang.pdf>.

Hovi, Jon og Tora Skodvin (2008) "Which Way to U.S. Climate Cooperation? Issue Linkage versus a U.S. – Based Agreement" *Review of Policy Research* 25(2): 129-148

Hovi, Jon (2008) "Spillteori: En innføring" Oslo: Universitetsforlaget

Hu Jinato (2007) Rapport fra den 17 partikongressen
http://news.xinhuanet.com/english/2007-10/24/content_6938749.htm (sist lastet ned 18.11.2008)

Jagt, Juliette van der (2003) "Elaborating an international compliance regime under the Kyoto Protocol" i Ierland, Ekko C., Joyeeta Gupta og Marcel T.J Kok *Issues in International Climate Policy Theory and Policy* Edward Elgar Publishing Cornwall

-
- Jahiel, Abigail R. (2006) "China, the WTO, and implications for the environment" *Environmental Politics* 15(2): 310 - 329
- Kallbekken, Steffen and Jon Hovi (2007) "The Price of Non-compliance with the Kyoto Protocol: The Remarkable Case of Norway". *International Environmental Agreements*, 7 (1): 1-15.
- Kameyama, Yasuko (2004) "The Future Climate Regime: A Regional Comparison of Proposals" *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 4(4): 307-326
- Kemfert, Claudia (2001) Economic Impact Assessment of Alternative Climate Policy Strategies mimeo, Oldenburg University
- Kemfert, Claudia (2004) "Climate coalitions and international trade: assessment of cooperation incentives by issue linkage" *Energy Policy* 32(4):455-465
- Keohane, Robert og Lisa Martin (1995) "The Promise of International Institutions" *International Security* 20 (1): 39-51
- Kyotoprotokollen (1997)
http://unfccc.int/essential_background/kyoto_protocol/items/1678.php
- Kopp, Ray (2001) "A Climate Accord without the U.S." Washington Weathervane
- Langhelle, Oluf (2000) "Norway: Reluctantly holding the Torch" i William M. Lafferty og James Meadowcroft *Implementing Sustainable Development: Strategies and Initiatives in High Consumption Societies* Oxford University Press
- Legro, Jeffrey og Andrew Moravcsik (1999) "Is Anybody Still a Realist?" *International Security* 24 (2):5-55
- Lewis, Joanna I. (2007) "China's Strategic Priorities in International Climate Change Negotiations" *The Washington Quarterly* 31(1): 155-174.
- Lo, Carlos Wing-Hung og Shui-Yan Tang (2006) "Institutional Reform, Economic Changes, and Local Environmental Management in China: The Case of Guangdong Province" *Environmental Politics* 15(2):190-210
- Lomborg, Bjørn (2008) *Hold hodet kaldt: Sannheter og skrøner i klimadebatten* Oslo: Kagge forlag
- Liu, Jianguo og Jared Diamond (2005) "China's environment in a globalizing world" *Nature* 435:1179-1186
- Ma, Xiaoying og Leonard Ortolano (2000) *Environmental Regulation in China: Institutions, Enforcement and Compliance* Rowman & Littlefield Publishers Lanham

- Manne, Alan og Richard Richels (2004) "US rejection of the Kyoto Protocol: the impact on compliance costs and CO₂ emissions" *Energy Policy* 32(4):447-454
- Malnes, Raino (2008) "Climate science and the way we ought to think about danger" *Environmental Politics* 17(4):660-672
- Martel, William C. og Toshi Yoshihara (2003) "Averting a Sino-U.S. Space Race" *The Washington Quarterly* 26(4):19-35
- Mastanduno, Michael (1991) "Do Relative Gains Matter? America's Response to Japanese Industrial Policy" *International Security* 16(1): 73-113
- Matthews, John C. (1996) "Current Gains and Future Outcomes: When Cumulative Gains Matter" *International Security* 21(1):112-146
- McCarty, Nolan og Adam Meirowitz (2007) *Political Game Theory: An Introduction* Cambridge University Press
- McCubbin, Patricia Ross (2008) "China and Climate Change: Domestic Environmental Needs, Differentiated International Responsibilities, and Rule of law Weaknesses" *University of Houston's Energy & Environmental Law & Policy Journal*
- Mearsheimer, John J. (1994) "The False Promise of International Institutions" *International Security* 19(3): 5-49
- Mearsheimer, John J. (2006) "China's Unpeaceful Rise" *Current History* 690:160-162
- Midgaard, Knut (2001) *Strategisk analyse To spillteoretiske essays* Unipub kompendier Institutt for statsvitenskap Universitetet i Oslo
- Mitchell, Ronald B. (2005) "Flexibility, Compliance and Norm Development in the Climate Regime" i Stokke, Olav Schram, Jon Hovi og Geir Ulfstein *Implementing the Climate Regime International Compliance* London:Earthscan
- Morrow, James D. (1994) *Game Theory for Political Scientists* Princeton, N.J. : Princeton University Press
- Morrow, James D. (1997) "When Do "Relative Gains" Impede Trade?" *The Journal of Conflict Resolution* 41(1):12-37
- Mosher, James S. (2003) "Relative Gains Concerns When the Number of States in the International System Increases" *Journal of Conflict Resolution* 47(5): 642-668
- Müller, Benito, Axel Michaelowa og Christiaan Vrolijk (2001) "*Rejecting Kyoto: A study of proposed alternatives to the Kyoto Protocol Climate Strategies.*" International Network for Climate Policy Analysis

Nash John F. Jr og L.S. Shapley (1950) "A Simple Three-Person Poker Game" *Annals of Mathematic Studies* i John F. Nash Jr (1996) *Essays on Game Theory* Edward Elgar Cheltenham

Ness, Peter Van (2002) "Hegemony, not Anarchy: Why China and Japan are not Balancing US Unipolar Power" *International Relations of Asia-Pacific* 2:131-150

Newsweek 2006 "The Greening of America"
<http://www.newsweek.com/id/46337/page/3> (sist lastet ned 17.11.2008)

Oberthür, Sebastian og Hermann E. Ott (1999) *The Kyoto Protocol International Climate Policy for the 21st Century* Berling Heidelberg Springer- Verlag

OECD Economic Outlook 83 (2008)

Olson, Mancur Jr. (1965) *The Logic of Collective Action* Cambridge Massachusetts: Harvard University Press

Olson, Mancur, og Richard Zeckhauser (1966) "An Economic Theory of Alliance" *Review of Economics and Statistics* 48:266–79.

Osborne, Martin J. og Ariel Rubinstein (1994) *A Course in Game Theory* The MIT Press London

Pope, Carl og Paul Rauber (2004) *Strategic Ignorance Why the Bush administration is Recklessly Destroying a Century of Environmental Progress* San Francisco Sierra Club Books

Powell, Robert (1991) "Absolute and Relative Gains in International Relations Theory" *The American Political Science Review* 85(4):1303-1320

Powell, Robert (1999) *In the Shadow of Power: States and Strategies in International Politics* New Jersey: Princeton University Press,

Putnam, Robert (1988) "Diplomacy and Domestic Politics: The Logic of Two-Level Games" *International Organization* 42(3): 427-60

Raleigh, Clionadh og Henrik Urdal (2007) "Climate change, environmental degradation and armed conflict" *Political Geography* 26(6): 674-694

Raynor, Steve (1991) "The Greenhouse effect in the US: The Legacy of Energy Abundance" i Grubb et.al *Energy Policies and Greenhouse Effect*, Vol. II

Report to Congress: Military Power of the People's Republic of China (2008)
<http://www.globalsecurity.org/military/library/report/2008/2008-prc-military-power.htm>

Selin, Henrik og Stacy D. Vandever (2007) "Political Science and Prediction: What's Next for U.S. Climate Change Policy?" *Review of Policy Research* 24 (1):1-27

- Shi, Han og Lei Zhang (2006) "China's Environmental Governance of Rapid Industrialisation" *Environmental Politics* 15(2):271-292
- Snidal, Duncan (1991a) "Relative Gains and the Pattern of International Cooperation" *The American Political Science Review* 85(3):701-726
- Snidal, Duncan (1991b) "International Cooperation among Relative Gains Maximizers" *International Studies Quarterly* 35(4):387-402
- Snidal, Duncan (2002) "Rational Choice and International Relations" i Walter Carlsnaes, Thomas Risse og Beth A. Simmons *Handbook of International Relations* Sage Publications London
- Solheim, Erik (2008) i "Frokost med Bernt" Blindern 8. Mai
- Stern, Nicolas (2006) *Stern Review: The Economics of Climate Change* http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_final_report.htm
- Stern, Todd og William Antholis (2007) "A Changing Climate: The Road Ahead for the United States" *The Washington Quarterly* 31(1):175- 188
- Stokke, Olav Schram, Jon Hovi og Geir Ulfstein(2005) *Implementing the Climate Regime International Compliance* London Earthscan
- St. melding nr. 34 (2007) "Norsk klimapolitikk" Det kongelig miljøverndepartement
- Tamura, Kentaro (2006) "Climate change and the credibility of international commitments: What is necessary for the U.S. to deliver on such commitments?" *International Environment Agreements* 6(3):289-304
- Tangen, Kristian, Gørild Heggelund og Jørund Buen (2001) "China's Climate Change Positions: At a Turning Point?" *Energy and Environment* 12(3):237-252
- Taylor, Michael og Hugh Ward (1982) "Chicken, Whales and Lumpy Goods: Alternative Models of Public-Goods Provisions" *Political Studies* 30(3):350-370
- Taylor, Brendan (2005) "US-China relations after 11 September: a long engagement or marriage of convenience?" *Australian Journal of International Affairs* 59(2):179-199
- Tietenberg, Tom (2005) "The Tradable-Permits Approach to Protecting Commons" i Timperlake, Edward og William C. Triplett (2002) *Red Dragon Rising: Communist China's Military Threat to America* Wasington, DC: Regnery
- Torvanger, Asbjørn (2008) Ny amerikansk president – Ny klimapolitikk? Kronikk 2. november Forskning.no
- Helm, Dieter (2005) *Climate-change Policy* New York: Oxford University Press

-
- Tjernshaugen, Andreas (2005) *United States participation in future climate agreements: An assessment* Cicero Policy Note 1
- Ulfstein og Werkman (2005) "The Kyoto Compliance System: Towards Hard Enforcement" i Stokke, Olav Schram, Jon Hovi og Geir Ulfstein(2005) *Implementing the Climate Regime International Compliance* London: Earthscan
- Verzirgiannidou, Sevasti-Eleni (2008) "The Kyoto Agreement and the pursuit of relative gains" *Environmental Politics* 17(1): 40-57
- Victor, David G. (2001) *The Collaps of the Kyoto Protocol and the Struggle to Slow Global Warming* Princeton University Press
- Viguier, Laurent L. (2004) "A proposal to increase developing country participation in international climate policy" *Environmental Science & Policy* 7(3):195-204
- Von Neumann, John og Oskar Morgenstern (2004) *Theory of Games and Economic Behavior* Princeton University Press
- Vroljik, Christiaan (2001) *The Bonn Agreement – The World agrees to leave the US on the sideline* RIIA meeting report, London
- Vår felles framtid: Verdenskommisjonen for miljø og utvikling* (1987) Tiden Norske Forlag Oslo
- Walt, Stephen M. (1987). *The origins of alliances*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press
- Waltz, Kenneth (1979) *Theory of International Politics* New York McGraw-Hill
- Weaver, Andrew J. (1999) *The Oceans and Global Climate Change*
<http://www.cics.uvic.ca/workshop/weaver.htm> (lastet ned 15.11.2008)
- Werksman, Jacob (2005) "The Negotiation of a Kyoto Compliance System" i Olav Stokke Schram, Jon Hovi og Geir Ulfstein(2005) *Implementing the Climate Regime International Compliance* London Earthscan
- Wienkonvensjonen om lov for avtaler (1969)
http://untreaty.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/1_1_1969.pdf
- Williams, Marc (2005) "The Third World and Global Environmental Negotiations: Interests, Institutions and Ideas" *Global Environmental Politics* 5(3):48-69
- Zhang, Yang og Yongnian Zheng (2007)" New Development in China's Climate Change Policy" University of New South Wales Faculty of Law Research Series Paper 73

Appendiks

Tosidig ufullstendig informasjon

Kina

	Delta hvis MS		Ikke delta hvis MS	
	Delta uansett	Ikke delta hvis FD	Delta hvis FD	Ikke delta uansett
Delta uansett	10	15-5	10 -5	15-10
	10	10q	10 - 10q	0
Delta hvis MS	10p	$2(1-q) + (13-3q)p$	$2q + (10-7q)p$	$2 + (13 - 10q)p$
Ikke delta hvis FD	15-5p	$2(1-p) + (13-3p)q$	$5(3-p) - (13 - 3p)q$	$2 - 2p$
Ikke delta hvis MS	10 - 10p	$5(3-q) - (13-3q)p$	$5(2-q) - (10-7q)p$	$5(3-2q) - (13-10q)p$
Delta hvis FD	10 - 5p	$2p + (10-7p)q$	$5(2-p) - (10-7p)q$	2p
Ikke delta uansett	0	2-2q	2q	2
	15 - 10p	$2 + (13-10p)q$	$5(3-2p) - (13-10p)q$	2