

Forelesning 9:

Monopolistisk konkurranse, oligopol og spillteori

Elisabeth Isaksen

Universitetet i Oslo

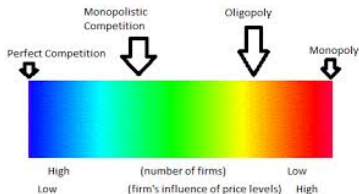
Kurs: ECON1210
Pensum: M&T, kap 15,16
Dato: 26. oktober 2015

Innledning

- Dere har nå kjennskap til to ekstreme markedsformer:
 - ▶ **Fullkommen konkurranse** (FK): Mange små produsenter, pristakere
 - ▶ **Monopol**: En produsent som er fri til å sette pris.
- Fordel med FK og monopol-modell: Enkle modeller, håndfaste resultater.
 - ▶ Kan i mange tilfeller gi en forståelse av hvordan markeder fungerer selv om alle antakelser for FK/monopol sjelden holder 100%.
- De fleste markeder ligger et sted mellom FK og monopol.
- Mye brukt verktøy for å analysere slike markeder: **Spillteori**
 - ▶ Min bedrifts pris/kvantum avhenger av pris/kvantum andre bedrifter setter
 - ▶ Og andre bedrifters pris/kvantum avhenger av min pris/kvantum.
 - ▶ Hvordan finner vi likevekten i slike markeder?

Ulike markedsmaktsformer

- Mange tilbydere av like produkter:
 - ▶ **Fullkommen konkurranse**
- Flere tilbydere av lignende, men ulike (differensierte) produkter:
 - ▶ **Monopolistisk konkurranse**
- Få tilbydere av like produkter:
 - ▶ **Duopol** (2 produsenter), **Oligopol** (3+ produsenter)
- En tilbyder:
 - ▶ **Monopol**



Monopolistisk konkurranse



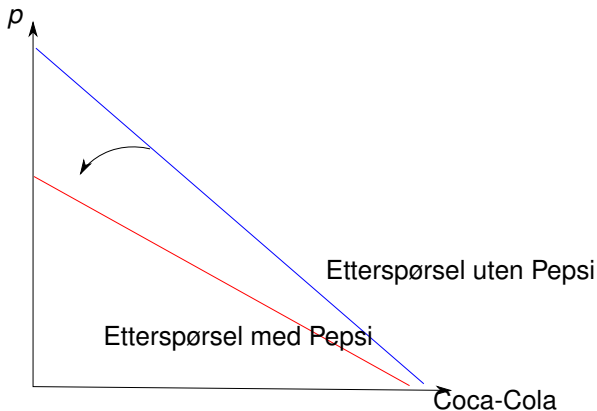
Monopolistisk konkurranse

- Hva kjennetegner monopolistisk konkurranse?
 - ▶ Mange selgere
 - ▶ Produktdifferensiering
 - ▶ Fri etablering
- Monopolistisk konkurranse vil altså si at vi har flere tilbydere av lignende, men ikke helt like produkter, og det er fritt fram å etablere en ny bedrift
- De ulike varene som tilbys er substitutter, men ikke perfekte substitutter!
 - ▶ De ulike aktørene klarer å differensiere produktet sitt
 - ▶ Hver bedrift har dermed monopol på egen merkevare.
- Eksempler på markeder kjennetegnet ved monopolistisk konkurranse:
 - ▶ Brus (Coca-Cola, Pepsi, Solo,...), mobiltelefoner (Apple, Samsung, Nokia,...), biler, klær, restauranter...

Monopolistisk konkurranse

- Monopolistisk konkurranse vil si at en bedrift har mulighet til å sette prisen. Men hvilken pris vil bedriften velge?
- $\Rightarrow$ Bedriften vil følge samme regel for profitt-maksimering som en monopolist og velge kvantum slik at $MR=MC$
- På samme måte som en monopolist, står bedrifter overfor en fallende etterspørselskurve.
- Etterspørselsetastisiteten for en gitt merkevare avhenger av produktene konkurrentene tilbyr.
 - ▶ Større likhet mellom varene konkurrenter tilbyr $\Rightarrow$ Høyere prisfølsomhet.
 - ▶ Mange konkurrenter tilbyr et identisk produkt $\Rightarrow$ Etterspørselskurven er uendelig elastisk (helt flat) $\Rightarrow$ Pristaker!
- Flere konkurrenter $\Rightarrow$ Etterspørsel etter en gitt merkevare lavere for en gitt pris $\Rightarrow$ Negativt skift i E-kurven

Etterspørsel etter Coca-Cola



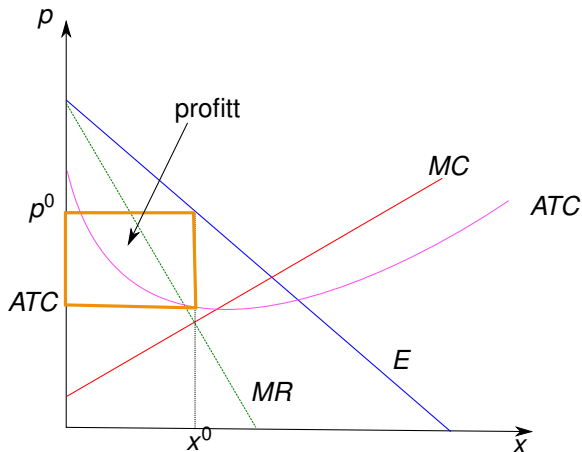
- Til en gitt pris vil man kjøpe mindre Coca-Cola enn før: E-kurven skifter til venstre.
- Flere substitutter til Coca-Cola: Etterspørsel mer prisfølsom. E-kurven blir slakere.

Monopolistisk konkurranse

Tabell: 3 markedsformer: Likheter og ulikheter

	Fullkommen konkurranse	Monopolistisk konkurranse	Monopol
Fellestrekk			
Mål	Maksimere profitt	Maksimere profitt	Maksimere profitt
Regel for π -max	$MR = MC$	$MR = MC$	$MR = MC$
$\pi > 0$ på kort sikt?	Ja	Ja	Ja
Likt for monopol og monopolistisk konkurranse			
Pristaker?	Ja	Nei	Nei
Pris i markedet	$P = MC$	$P > MC$	$P > MC$
SO maksimert?	Ja	Nei	Nei
Likt for FK og monopolistisk konkurranse			
Antall bedrifter	Mange	Mange	1
Fri etablering på lang sikt?	Ja	Ja	Nei
$\pi > 0$ på lang sikt?	Nei	Nei	Ja

Monopol og monopolistisk konkurranse



- En monopolist tilpasser seg der hvor $MR = MC$
- Profitt er gitt ved $(p - ATC)x$

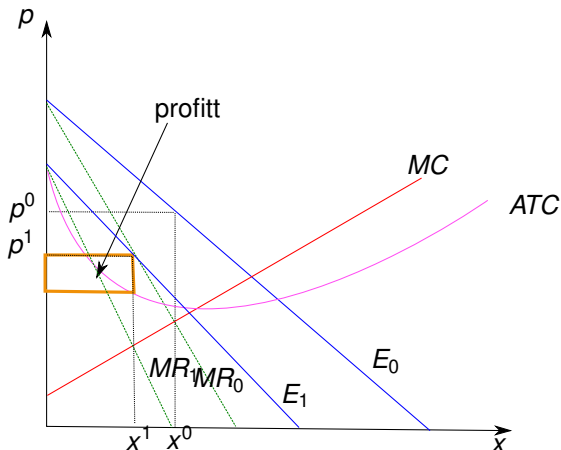
Monopol og monopolistisk konkurranse

- Viktig antakelse: **Fri etablering** (og fri til å forlate markedet)
- Med fri etablering vil et monopol med høy profitt fort bli utfordret av konkurrenter.
- Bedrifter vil ønske å komme inn på markedet med substitutter så lenge man får positiv profitt ($\pi > 0$)
 - ▶ Apple tjener stort på smart-telefoner $\Rightarrow$ Samsung observerer at Apple tjener mye penger. Begynner å produsere smart-telefoner
 $\Rightarrow$ Andre bedrifter ser at både Samsung og Apple tjener gode penger
 $\Rightarrow$ Nokia, HTC, LG, Sony etablerer seg i markedet for smart-telefoner...
 - ▶ Men dette må ta slutt en gang!

Monopol og monopolistisk konkurranse

- Jo flere aktører på markedet, jo mindre vil hver bedrift sin profitt være.
 - ▶ Lavere etterspørsel etter hvert enkelt produkt.
- Potensielle konkurrenter (f.eks. Dell) ser at det ikke lenger er noen profitt å hente på smarttelefoner. → Dell velger å *ikke* produsere smarttelefoner.
- Eller omvendt: Bedrifter som selger smarttelefoner går med underskudd (f.eks. Nokia). Velger å legge ned smarttelefon-produksjonen.
 - ▶ I Nokias tilfelle: Selge smarttelefon-avdelingen til en annen bedrift (til Microsoft i april 2014)
- Antall bedrifter bestemmes av *nullprofitt-betingelsen* ($\pi = 0$ på lang sikt)

Monopol og monopolistisk konkurranse



- Konkurransen fører til negativt skift i E-kurven fra E_0 til E_1
- MR-kurven skifter når E-kurven skifter. Profitt reduseres.

Monopolistisk konkurranse

- Bedrifter vil slutte seg til markedet så lenge det er profitt å hente. Får ytterligere negative skift i E-kurven (og dermed også MR-kurven).
- Når siste bedrift har sluttet seg til markedet har alle bedrifter null profitt.

$$\pi = 0$$

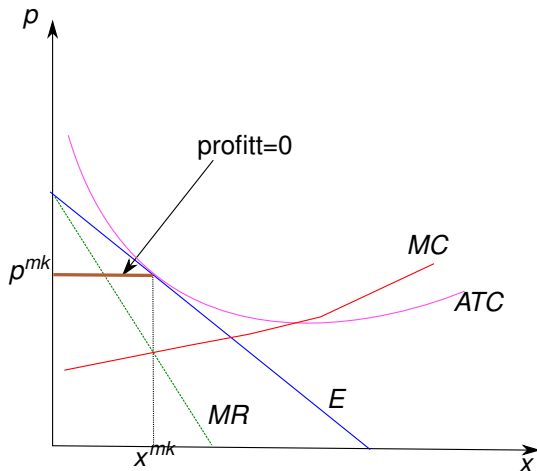
$$px - TC = 0$$

$$px - ATC \cdot x = 0$$

$$\Rightarrow p = ATC$$

- Nullprofitt-betingelsen gir pris lik gjennomsnittskostnad til bedriften.
- Grafisk vises dette ved at ATC-kurven *tangerer* etterspørselskurven

Monopolistisk konkurranse – nullprofitt-betingelsen



- Når profitten til bedriftene er 0, vil ingen flere bedrifter ønske å etablere seg i markedet.

Monopolistisk konkurranse

- Resultatet ved den grunnleggende modellen for monopolistisk konkurranse er at alle bedrifter får null profitt på lang sikt.
- Forutsetning: Ved to bedrifter tar bedriftene halvparten av markedet hver. Ved tre bedrifter, en tredjedel av markedet hver, osv.
- Ikke nødvendigvis realistisk.
 - ▶ Mange eksempler på bedrifter som opererer i markeder med monopolistisk konkurranse med stor profitt.
 - ▶ Holder relativt store markedsandeler og/eller selger til høye priser til tross for eksisterende substitutter.
 - ▶ Ikke nødvendigvis helt fri etablering til markedet.
- Men vi trenger ikke forkaste teorien helt. Alternative versjoner av modellen:
 - ▶ Siste bedrift som slutter seg til markedet tjener null profitt.
 - ▶ Siste bedrift som forlot markedet hadde underskudd.
 - ▶ Første bedrift som *ikke* slutter seg til markedet ville gått med underskudd.

Nullprofitt-betingelsen: Bemerkninger

- "Nullprofitt" betyr ikke nødvendigvis overskudd $= 0$ i regnskapet.
 - ▶ M&T s. 152: "*Economic profits versus accounting profits*"
- Deler av faste kostnader og etableringskostnader kan tolkes som bedriftens alternativkostnad. Profitt bedriften gir opp ved å etablere seg i "vårt marked" i stedet for å gjøre noe annet.
- Dell ville kanskje fått en positiv profitt *på regnskapet* ved å selge smarttelefoner.
- ...Men må også ta hensyn til tapte profitt ved at mindre ressurser går til PC-produksjon.
- Nullprofitt-betingelsen sier at:
 - ▶ inntekter - eksplisitte kostnader - *implisitte kostnader* $= 0$
 - ▶ inntekter - eksplisitte kostnader > 0 fortsatt mulig!

Velferdsvirkninger ved monopolistisk konkurranse

- Til tross for null profitt selger bedriftene til pris $> MC$.
 - ▶ Ikke samfunnsøkonomisk effektivt da verdien til konsumentene ved økt produksjon overstiger kostnadene ved å øke produksjonen ($MBV > MC$)
- Negativ effekt ved en ny bedrift på markedet:
 - ▶ Negativ effekt på andre bedrifter (tar profitt fra andre).
 - ▶ Økte faste kostnader som er uavhengig av produksjon.
- Positiv effekt av ny bedrift:
 - ▶ Mer variasjon til forbrukerne.
- Rom for offentlig regulering? Lite sannsynlig.
 - ▶ Kan ikke tvinge bedrifter med null profitt til å sette ned prisen.
 - ▶ Vanskelig å vite om vi i utgangspunktet har "for få" eller "for mange" produktvariasjoner.
 - ▶ Offentlig produksjon? Nei.

Spillteori



- **Spillteori:** Studiet av strategiske beslutninger.
- Relevans for samfunnsøkonomi: En bedrifts beslutninger avhenger av hva andre bedrifter gjør.
 - ▶ Og andre bedrifters beslutninger avhenger av hva min bedrift gjør.
- Fokuserer her på statiske “spill”: Aktørene gjør valg samtidig.
 - ▶ Et annet kurs: Dynamiske spill. Aktørene gjør valg sekvensielt.

Spillteori

- Noen problemstillinger innen næringsøkonomi (eng: industrial organization) der man anvender spillteori.
 - ▶ Prisdannelse ved få bedrifter (oligopol)
 - ▶ Kartelldannelse (prissamarbeid)
 - ▶ "Predatory pricing" og andre trusler
 - ▶ Auksjoner
- Andre områder hvor man anvender spillteori
 - ▶ Internasjonale (frivillige) avtaler: klima, miljø, atomkraft, etc.
- Spillteori anvendes også i andre fagretninger: Matematikk, sosiologi, psykologi, statsvitenskap, biologi, informatikk

Nash-likevekt

- Anta at utfallet av en aktør sitt valg avhenger av andre aktører sitt valg.
- Hva vil aktørene velge? Hvilken strategi vil de gå for?
- **Nash-likevekt:** Et utfall av en spill-situasjon der alle aktørene gjør sine beste valg, der de også tar hensyn til valgene andre aktører tar.
- Andre formuleringer:
 - ▶ Et utfall der alle velger sin *beste strategi* gitt andre spillere sin strategi.
 - ▶ Et utfall der ingen vil angre på strategien de valgte når andre spillere sin strategi har blitt avdekket.
- Nash-likevekt kan ses på som "markedslikevekten" ved imperfekt konkurranse.

Fangens dilemma

- Fangens dilemma er et klassisk spill som illustrerer hvorfor det kan være vanskelig få til samarbeid selv om alle parter vil være tjent med det.
 - ▶ F.eks.: Hvorfor er prissamarbeid mellom bedrifter vanskelig?
- *Historien:*
 - ▶ Økokrim har fakkert to hvitsnippkriminelle, Anders og Bjarne, for mindre alvorlig skattesnusk, og har dem i hvert sitt avhørsrom.
 - ▶ Økokrim mistenker også at Anders og Bjarne har samarbeidet om ulovlig innsidehandel, noe som har en veldig streng strafferamme.
 - ▶ På grunn av manglende bevis trenger Økokrim at enten Anders eller Bjarne tilstår at de har samarbeidet om innsidehandel.

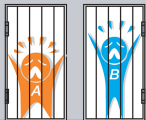
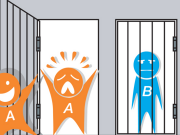
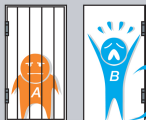
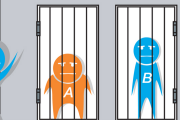
Fangens dilemma

- Økokrim inngår følgende avtale med de to kriminelle:
 - ▶ Hvis Anders innrømmer innsidehandel (og dermed angir Bjarne), *samtidig* som Bjarne ikke sier noe, får Anders full amnesti (ingen straff) mens Bjarne får 20 år i fengsel for skattesnusk, innsidehandel og manglende samarbeidsvilje med politiet.
 - ★ Nøyaktig samme tilbud til Bjarne.
 - ▶ Hvis Anders innrømmer innsidehandel *samtidig* som Bjarne også innrømmer prissamarbeid, er ikke lenger informasjonen de gir til politiet uvurderlig. Da får begge 5 år i fengsel (for innsidehandel og prissamarbeid)
 - ▶ Hvis derimot ingen innrømmer innsidehandel har politiet ikke tilstrekkelig bevis, og begge får 1 år i fengsel for skattesnusk.



Fangens dilemma

Mulige utfall gitt hver spiller sin strategi kan oppsummeres i en spillmatrise.

Prisoners' dilemma		prisoner B	
		confess 	remain silent 
prisoner A	confess 	 5 years 5 years	 0 year 20 years
	remain silent 	 20 years 0 year	 1 year 1 year

© 2010 Encyclopædia Britannica, Inc.

Spillmatrise

- En spillmatrise settes som regel opp slik som dette:
(Merk: Spillerne får -1 i "gevinst" for hvert år i fengsel.)

		Bjarne	
		Tilstå	Ikke tilstå
Anders	Tilstå	-5, -5	0, -20
	Ikke tilstå	-20, 0	-1, -1

- Hvilken strategi bør Anders og Bjarne velge?
- $\Rightarrow$ Må ta hensyn til hva man tror den andre parten velger
- Hva er sannsynlig utfall?

Beste respons

- Hvis Bjarne tilstår, hva bør Anders velge?

		Bjarne	
		Tilstå	
Anders	Tilstå		-5
	Ikke tilstå		-20

- Hvis Bjarne ikke tilstår, hva bør Anders velge?

		Bjarne	
		Ikke tilstå	
Anders	Tilstå		0
	Ikke tilstå		-1

- Strategien *tilstå* er *beste respons* for Anders uavhengig av Bjarnes strategi.

Beste respons

- Hvis Anders tilstår, hva bør Bjarne velge?

		Bjarne	
		Tilstå	Ikke tilstå
Anders	Tilstå	-5	-20

- Hvis Anders ikke tilstår, hva bør Bjarne velge?

		Bjarne	
		Tilstå	Ikke tilstå
Anders	Ikke tilstå	0	-1

- Strategien *tilstå* er *beste respons* for Bjarne uavhengig av Anders' strategi.

Nash-likevekt

		Bjarne	
		Tilstå	Ikke tilstå
Anders	Tilstå	(-5, -5)	(0, -20)
	Ikke tilstå	(-20, 0)	(-1, -1)

- Rød sirkel ○ : Anders beste respons gitt Bjarnes strategi
- Blå sirkel ○ : Bjarnes beste respons gitt Anders' strategi
- Strategien *tilstå* er beste respons uavhengig av hva den andre spilleren velger.
- Et utfall hvor alle spiller beste respons gitt andre spillers strategi kalles en *Nash-likevekt*
 - ▶ I en Nash-likevekt vil ingen spillere ønske å bytte strategi.
- Nash-likevekt i fangens dilemma: {Tilstå, Tilstå }

Dominant strategi

- **Dominant strategi:** En strategi som er beste respons *uavhengig* av hvilken strategi andre velger.
- I fangens dilemma er *Tilstå* en dominant strategi.
- Ikke alle spill har dominante strategier.

John Forbes Nash



- Konseptet *Nash-likevekt* fra matematikeren John Nash
- Arbeidet han skrev som 22-åring i 1950 ble belønnet med Nobels minnepris i 1994.
- Likevel kanskje bedre kjent fra filmen "A Beautiful Mind"

Oligopol og kartellvirksomhet som et eksempel på fangens dilemma: OPEC

- OPEC: "Organization of the Petroleum Exporting Countries"
 - ▶ En organisasjon bestående av oljeproduserende land i Midtøsten, Afrika og Sør-Amerika.
- Har kontroll over en stor andel av verdens oljeproduksjon, og dermed også kontroll over oljeprisen.
- Ønsker å maksimere samlet profitt. Hvordan? Kontrollere oljeproduksjon (tilbudet) for å opprettholde høy pris.
 - ▶ Men klarer de å samarbeide?



OPEC: To land

- Analyse med forenklende antakelser.
- Antar at OPEC består av to land: Saudi-Arabia og Venezuela.
- Begge land har to valg:
 - ▶ Lav oljeproduksjon (50 fat) $\leftarrow$ “samarbeid”
 - ▶ Høy oljeproduksjon (100 fat)
- Verdensmarkedspris:
 - ▶ Totalproduksjon: 100 fat – pris: 100 dollar per fat $\leftarrow$ “samarbeid”
 - ▶ Totalproduksjon: 150 fat – pris: 60 dollar per fat
 - ▶ Totalproduksjon: 200 fat – pris: 40 dollar per fat

OPEC

- Hvis begge land har lav produksjon (50 fat):
 - ▶ Hvert land vil tjene $50 \text{ fat} \cdot 100 \text{ dollar} = 5000 \text{ dollar}$ hver.
- Hvis begge land har høy produksjon (100 fat):
 - ▶ Hvert land vil tjene $100 \text{ fat} \cdot 40 \text{ dollar} = 4000 \text{ dollar}$ hver.
- Hvis et land har lav prod (50 fat) og et land høy prod (100 fat)
 - ▶ Landet med lav produksjon vil tjene $50 \text{ fat} \cdot 60 \text{ dollar} = 3000 \text{ dollar}$
 - ▶ Landet med høy produksjon vil tjene $100 \text{ fat} \cdot 60 \text{ dollar} = 6000 \text{ dollar}$

		Saudi-Arabia	
		Høy	Lav
Venezuela	Høy	4000, 4000	6000, 3000
	Lav	3000, 6000	5000, 5000

OPEC

		Saudi-Arabia	
		Høy	Lav
Venezuela	Høy	4000, 4000	6000, 3000
	Lav	3000, 6000	5000, 5000

- $\{Lav, Lav\} > \{Høy, Høy\}$: Begge land vil være tjent med at begge har lav produksjon, relativt til en situasjon hvor begge har høy produksjon.
- Problem: $\{Lav, Lav\}$ er ikke en stabil likevekt
 - 1 Hvis Saudi-Arabia har lav produksjon, vil Venezuela tjene 1000 dollar til ved å øke til høy produksjon.
 - 2 Men hvis Venezuela øker produksjonen sin til høy, tjener Saudi-Arabia bare 3000 dollar. Saudi-Arabias optimale strategi blir å øke produksjonen til høy
- Begge lands beste strategi blir å øke produksjonen til *høy*.
- Sannsynlig utfall er at begge velger høy produksjon, selv om begge vil være tjent med lav produksjon.

OPEC

- For begge land er det optimalt å velge høy produksjon *uavhengig* av hva den andre velger å gjøre $\Rightarrow$ Strategien *høy* er dermed en **dominant strategi** for begge spillere.
- Strategien *høy* er også **beste respons** til det andre landets strategi.
 - ▶ Rød sirkel ○ : Venezuelas beste respons gitt Saudi-Arabias strategi.
 - ▶ Blå sirkel ○ : Saudi-Arabias beste respons gitt Venezuelas strategi.
- **Nash-likevekt:** {Høy, Høy}

		Saudi-Arabia	
		Høy	Lav
Venezuela	Høy	4000, 4000	6000, 3000
	Lav	3000, 6000	5000, 5000

Dynamiske spill

- OPEC-spillet predikerer at land (og bedrifter) ikke vil være i stand til å samarbeide om pris siden beste respons tilsier at de alltid vil ønske å øke produksjonen (eller sette ned prisen ved priskonkurranse).
- Men hva hvis dette spillet ble gjentatt over tid?
 - ▶ Avveining mellom kortsiktig og langsiktig profitt.
 - ▶ **Tit-for-tat strategi:** Saudi-Arabia til Venezuela (og omvendt): "Hvis dere har høy produksjon en gang, vil vi ha høy produksjon for alltid."
- Venezuela og Saudi-Arabia kan underskrive en bindende kontrakt:
 - ▶ Problem: Kan en kontrakt være bindende mellom landegrenser?
 - ▶ Pris-samarbeid innad i et land: Kan en kontrakt være bindende hvis prissamarbeid er ulovlig?
- Mankiw & Taylor s. 343-344: "Why people sometimes cooperate".

Andre eksempler på fanges dilemma-situasjoner

- Våpenkappløp er et fanges dilemma-spill.
 - ▶ USA og Sovjet: Ingen atomvåpen er bedre enn at begge bygger opp sine atomvåpen-arsenal.
 - ▶ Men begge vil foretrekke å ha atomvåpen hvis det andre landet ikke har det (militært og politisk overtak).



- Klima-forhandlinger er et fanges dilemma-spill. Alle land har en interesse av å kutte utslipp av klimagasser (samarbeide), men vil foretrekke at andre tar kostnaden (ikke samarbeide).
 - ▶ Sannsynlig utfall: For lite gjøres for å kutte utslipp av klimagasser.



Klimaendringer og fangens dilemma

- Kollektivt gode: Stabilt klima
- To spillere kan bidra til det kollektivte godet ved å redusere CO₂-utslipp
- Det koster **15** (millioner) å bidra (rensekostnader)
- BEGGE spillere vil få en gevinst som kan verdsettes til **10** (millioner) for hvert bidrag - uavhengig av hvem som bidrar.
- Dersom begge bidrar vil gevinsten for begge være **20** (millioner)
- Strategier: Bidra (B) og Ikke bidra (I).

1/2	Bidra	Ikke bidra
Bidra	(20 – 15), (20 – 15)	(10 – 15), 10
Ikke bidra	10 , (10 – 15)	0, 0



Klimaendringer og fangens dilemma

1/2	Bidra	Ikke bidra
Bidra	(20 – 15), (20 – 15)	(10 – 15), 10
Ikke bidra	10, (10 – 15)	0, 0

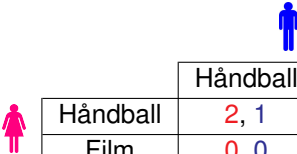
- Den totale gevinsten ($20 \cdot 2$) er større enn de totale kostnadene ($15 \cdot 2$)
 - ▶ $\Rightarrow$ Samf.øk. optimalt at begge bidrar
- Obs: Personlig kostnad $>$ personlig gevinst.
- $\Rightarrow$ For lite bidrag
- $\Rightarrow$ Gratisspassasjerproblem
- Nash-likevekt: (Ikke bidra, ikke bidra)
- Begge ville fått det bedre i (Bidra, Bidra) vs. (Ikke bidra, ikke bidra)

Andre spill: Battle of the sexes

- **"Battle of the sexes":**

- ▶ En gutt og en jente tilbringer en kveld foran TV-en.
- ▶ Gutten vil aller helst se en film med jenta
- ▶ Jenta vil aller helst se en håndballkamp med gutten.
- ▶ Ingen vil se på TV alene. Det er bedre å se noe sammen enn å se noe hver for seg.

- Gutten og jentas gevinster ved forskjellige utfall kan oppsummeres i en spillmatrise:

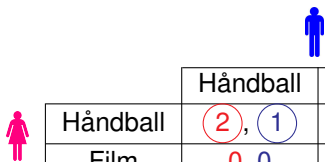


	Håndball	Film
Håndball	2, 1	0, 0
Film	0, 0	1, 2

- De er uenige om hva som er best. Vil de likevel bli enige?

Battle of the sexes

- Beste respons for jenta:
 - Hvis gutten ser på håndball $\Rightarrow$ Beste respons for jenta er å se på håndball.
 - Hvis gutten ser en film $\Rightarrow$ Beste respons for jenta er å se på film.
- Beste respons for gutten:
 - Hvis jenta ser på håndball $\Rightarrow$ Beste respons for gutten er å se på håndball.
 - Hvis jenta ser en film $\Rightarrow$ Beste respons for gutten er å se på film.



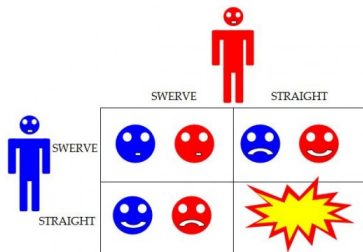
	Håndball	Film
Håndball	(2), (1)	0, 0
Film	0, 0	(1), (2)

- Vi har dermed **2 Nash-likevekter**: {Håndball, Håndball} og {Film, Film}.
- Til tross for motstridende egeninteresser vil man nå enighet i Nash-likevekt.
- Relevans (utenfor samlivet): "Standard-kriger" (VHS eller Betamax), Samarbeid i en politisk allianse

The chicken game

- **The chicken game** (“chicken” = “feiging”):

- ▶ Ofte brukt for å modellere en konflikt hvor to parter er på koalisjonskurs
- ▶ Populærkultur: To rebelske tenåringer kjører mot hverandre på en smal vei (se f.eks. [Footloose](#) og [Rebel Without a Cause](#))
 - ★ Den første som svinger unna taper konkurransen (swerve=svinge)
 - ★ Utfallet blir katastrofalt dersom begge kjører rett fram



- Relevans: Cuba-krisen, ulike gjeldskriser ([Hellas](#) , [Argentina](#), [USA](#))

Spill uten ren strategi Nash-likevekt

- I såkalte (statiske) null-sum-spill finnes det aldri en ren Nash-likevekt.
- **Null-sum spill:** En spillers gevinst er lik en annen spillers tap.
- Eksempler:
 - ▶ Stein-saks-papir
 - ▶ Straffespark

		Keeper	
		Høyre	Venstre
Spiller	Høyre	0, 1	1, 0
	Venstre	1, 0	0, 1

Test deg selv

- Finn alle Nash-likevektene i alle spillmatrisene i kapittel 16 M&T!
- Hva er en dominant strategi?
- Hva betyr beste respons?
- Hva er en Nash-likevekt?

Test

- Anta at vi har 2 flyselskap: **Norwegian** og **SAS**
- De to selskapene er konkurrenter på samme flyrute: Oslo-Bergen
- Anta videre at "payoffen" ved ulike strategier er følgende:
 - ▶ Dersom begge holder en høy billettpris vil begge tjene 5 millioner hver
 - ▶ Dersom begge holder en lav billettpris vil begge tjene 1 millioner hver
 - ▶ Dersom en holder en lav billettpris, mens den andre holder en høy pris vil de tjene hhv. 10 mill og 0 mill

		SAS	
		Høy	Lav
Norwegian	Høy	5 mill, 5 mill	0 mill, 10 mill
	Lav	10 mill, 0 mill	1 mill, 1 mill

- Hva er Nash-likevekten i dette spillet? → Gå til **www.govote.at** og tast inn kode **84 38 51**

Nash-likevekt

- På samme måte som markedslikevekten forutsier hva pris og kvantum blir i et marked med fullkommen konkurranse, forutsier Nash-likevekten hva utfall blir i strategiske situasjoner.
 - ▶ Imperfekt konkurranse innebærer vanligvis strategisk konkurranse.
- Er det alltid realistisk at et spill resulterer i en Nash-likevekt?
 - ▶ Strategiske situasjoner kan være veldig komplekse.
 - ▶ Spillere ikke alltid rasjonelle.

Nash-likevekt

- Er alle helt rasjonelle?
 - ▶ Resultater fra eksperimenter med fangens dilemma: Ganske mange velger å samarbeide først.
 - ▶ Men etter gjentatte spill når vi Nash-likevekten: Ingen samarbeider
 - ▶ Særlig sannsynlig ved mange spillere
- Er folk like egoistiske som modellene tilsier?
 - ▶ Psykologi: Man vil være grei mot de som er greie mot en selv, slem mot de som er slem mot en selv (beinget samarbeid).
 - ▶ Elementer som kan gjøre samarbeid lettere: Kommunikasjon, mulighet til å straffe de som ikke samarbeider, eller belønne de som samarbeider (økonomiske eller sosiale sanksjoner), "commitment"/binde seg til masten.
 - ★ Et fangens dilemma hvor en av deltakerne prøver å "endre reglene/payoffen" for å få til samarbeid ([Split or Steal?](#))

Oligopol

- **Oligopol:** Få produsenter, homogene varer.
- Holder oss til det det enkleste tilfellet med to produsenter: **Duopol.**
- Det er hovedsakelig to duopol-modeller - med overraskende forskjellige resultater:
 - ▶ **Cournot-konkurranse:** Bedriftene bestemmer kvantum (X). Prisen blir bestemt i markedet.
 - ★ To bønder som samtidig bestemmer seg for mye korn de skal produsere.
 - ▶ **Bertrand-konkurranse:** Bedriftene bestemmer pris. Kvantum blir bestemt i markedet.
 - ★ To bensinstasjoner rett ved siden av hverandre.

Duopol: Cournot-konkurranse

- Markedets etterspørsel p som funksjon av x : $p(x) = a - bx$
- Kvantum blir produsert av to bedrifter: $x = x_1 + x_2$
 x_1 : Kvantum produsert av bedrift 1.
 x_2 : Kvantum produsert av bedrift 2.
- Markedets etterspørsel kan da skrives som:

$$p(x_1, x_2) = a - b(x_1 + x_2)$$

- Marginalinntekt (MR) for bedrift 1:

$$MR_1 = p + \frac{\Delta p}{\Delta x} x_1$$

- Marginalinntekt (MR) for bedrift 2:

$$MR_2 = p + \frac{\Delta p}{\Delta x} x_2$$

Duopol: Cournot-konkurranse

- $p = a - b(x_1 + x_2)$

$$MR_1 = p + \frac{\Delta p}{\Delta x} x_1$$

$$\frac{\Delta p}{\Delta x_1} = -b$$

- Kan sette inn i uttrykket for bedrift 1 sin marginalinntekt:

$$\begin{aligned} MR_1 &= p + \frac{\Delta p}{\Delta x} x_1 \\ &= a - b(x_1 + x_2) - bx_1 \\ &= a - 2bx_1 - bx_2 \end{aligned}$$

- Merk: Hvis $x_2 = 0$ er uttrykket for marginalinntekten identisk med marginalinntekten til et monopol!
- Utrykket for marginalinntekten for bedrift 2 er symmetrisk:

$$MR_2 = a - 2bx_2 - bx_1$$

Duopol: Cournot-konkurranse

- Som i monopoltilfellet bestemmes kvantum der marginalinntekt er lik marginkostnad: $MR = MC$
- $MR_1 = MC_1$, $MR_2 = MC_2$:

$$a - 2bx_1 - bx_2 = MC_1$$

$$a - 2bx_2 - bx_1 = MC_2$$

- To ligninger med to ukjente. Kan løse for kvantum produsert for begge bedrifter.

Duopol: Cournot-konkurranse

- Anta $a = 12$ og $b = 1$: $\Rightarrow p(x) = 12 - x$
- Antar videre marginalkostnad konstant og lik 0 for begge bedrifter:
 $MC_1 = MC_2 = 0$

- Løser for bedrift 1:

$$12 - 2x_1 - x_2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x_1 = 6 - \frac{1}{2}x_2$$

- Symmetrisk for bedrift 2:

$$x_2 = 6 - \frac{1}{2}x_1$$

Duopol: Cournot-konkurranse

$$x_1 = 6 - \frac{1}{2}x_2 \quad (\text{BR1})$$

$$x_2 = 6 - \frac{1}{2}x_1 \quad (\text{BR2})$$

- (BR1) sier hvor mye bedrift 1 vil produsere gitt produksjonen til bedrift 2
- (BR2) sier hvor mye bedrift 2 vil produsere gitt produksjonen til bedrift 1
- (BR1) og (BR2) er dermed bedriftenes *beste respons* gitt strategien (produksjonen) til den andre bedriften.
 - ▶ Kalles også *reaksjjonsfunksjon*.
- Nash-likevekt: Utfall der alle spillere velger beste respons gitt andre spilleres strategi.
- Finner dermed Nash-likevekten ved å sette (BR1) = (BR2)

Duopol: Cournot-konkurranse

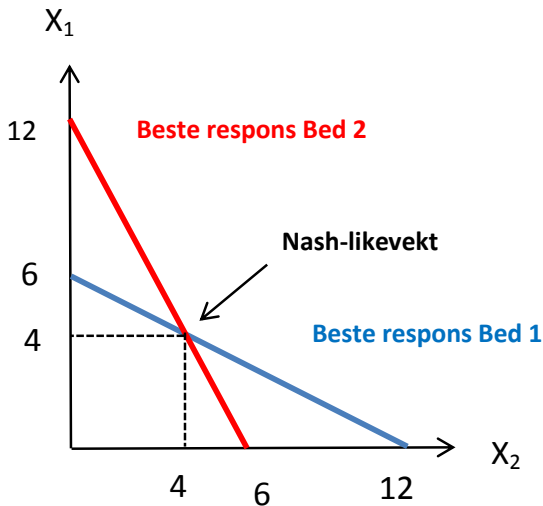
- Setter (BR2) inn for x_2 i (BR1)

$$x_1 = 6 - \frac{1}{2}\left(6 - \frac{1}{2}x_1\right)$$

$$\Leftrightarrow x_1 = 4$$

- Symmetrisk for $x_2 \Rightarrow x_2 = 4$
- Total produksjon: $x = x_1 + x_2 = 8$
- Pris $p(x_1, x_2) = 12 - x_1 - x_2 = 4$

Reaksjonsfunksjon og Nash-likevekt



Duopol: Cournot-konkurranse

- Sammenligner FK, Duopol, Monopol
- Anta $p = 12 - x$, $MC = 0$
- Fullkommen konkurranse
 - ▶ $P=MC \Rightarrow P=0 \Rightarrow X=12$
 - ▶ Inntekt=0
- Duopol
 - ▶ $P>MC \Rightarrow P=4 \Rightarrow X=8$
 - ▶ Inntekt=32
- Monopol
 - ▶ $P>MC \Rightarrow P=6 \Rightarrow X=6$
 - ▶ Inntekt=36
- Duopol produserer ikke samfunnsøkonomisk optimalt kvantum, men vi er nærmere en effektiv løsning enn ved monopol.

Samarbeid?

- Et resonnement som illustrerer hvorfor samarbeid kan være vanskelig:
- Anta følgende:
 - ▶ Ved duopol vil hver bedrift tjene 16 (total inntekt: $16+16=32$)
 - ▶ Ved monopol vil monopolisten tjene 36
 - ▶ Ingen faste kostnader, slik at profitt = inntekt.
- Hvis de to bedriftene samarbeider om å produsere 6 enheter ($3+3=6$ =monopolkvantumet), får de begge profitt: $36/2 = 18$
 - ▶ Begge vil være tjent med å samarbeide om å produsere monopolkvantum ettersom $18 > 16$

Samarbeid?

- Hvorfor får de det ikke nødvendigvis til et samarbeid?
- Hvis bedrift 2 produserer 3 enheter (monopolkvantumet/2) vil bedrift 1 sin beste respons være å produsere 4.5 enheter:

$$x_1 = 6 - \frac{1}{2}3 = 4.5$$

- Hvis bedrift 1 produserer 4.5 enheter vil bedrift 2 sin beste respons være å produsere 3.75 enheter.

$$x_2 = 6 - \frac{1}{2}4.5 = 3.75$$

- Hvis bedrift 2 produserer 3.75 enheter vil bedrift 1 sin beste respons være å produsere 4.125 enheter (vis det selv!)
- ... og slik fortsetter det til vi er i Nash-likevekten: $x_1 = x_2 = 4$

Oligopol

- Bedrift 1 sin beste respons med én konkurrent: $x_1 = 6 - \frac{1}{2}x_2$
- Med to konkurrenter: $x_1 = 6 - \frac{1}{2}(x_2 + x_3)$
- Med mange konkurrenter $x_1 = 6 - \frac{1}{2}(x_2 + x_3 + \dots + x_n)$
- Jo flere konkurrenter, jo mindre vil hver bedrift velge å produsere selv.
- Når det blir veldig mange konkurrenter blir hver enkelts bedrift sin produksjon ubetydelig.
 - ▶ Hver enkelt bedrifts produksjonsbidrag vil ha minimal effekt på prisen.
 - ▶ $\Rightarrow$ Fullkommen konkurranse.

Bertrand-konkurranse

- Cournot: Hver bedrift bestemmer kvantum, prisen blir bestemt i markedet.
- Bertrand: Hver bedrift bestemmer pris, kvantum blir bestemt i markedet.
 - ▶ Bedrift 1 setter pris p_1
 - ▶ Bedrift 2 setter pris p_2
 - ▶ Laveste pris bedriftene er villig til å sette: $p_i = MC_i$ (i er 1 eller 2).

Bertrand-konkurranse

- Markedets etterspørsel er gitt ved en funksjon $x(p)$.
- Hvis begge bedrifter setter samme pris $p_1 = p_2 = p$ deler de markedet mellom seg.
 - ▶ Bedrift 1 selger $\frac{1}{2}x(p)$ enheter.
 - ▶ Bedrift 2 selger $\frac{1}{2}x(p)$ enheter.
- Hvis $p_1 < p_2$ vil alle kunder kjøpe av bedrift 1.
 - ▶ Bedrift 1 selger $x(p_1)$ enheter.
 - ▶ Bedrift 2 selger 0 enheter.
- Hvis $p_1 > p_2$ vil alle kunder kjøpe av bedrift 2.
 - ▶ Bedrift 1 selger 0 enheter.
 - ▶ Bedrift 2 selger $x(p_2)$ enheter.

Bertrand-konkurranse

- Hva er beste respons for bedriftene?
- Bedrift 1 vil ønske å sette en pris som er bittelitt lavere enn prisen til bedrift 2.
 - ▶ Hvis $p_2 = 10$ kr, setter bedrift 1 $p_1 = 9.99$ kr.
 - ▶ Kan ta hele markedet ved en minimal reduksjon i pris.
- Bedrift 2 sin beste respons er lik: Sette prisen bittelitt lavere enn prisen til bedrift 1.
 - ▶ Hvis $p_1 = 9.99$ kr setter bedrift 2 $p_2 = 9.98$ kr.
- ...og slik fortsetter det.
- Markedsprisen blir til slutt en pris som er bittelitt (1 øre) lavere enn bedriften med den høyeste marginalkostnaden.
- Hvis bedriftene har lik marginalkostnad blir prisen $p_1 = p_2 = MC$
 - ▶ Resultatet fra fullkommen konkurranse!

Bertrand-konkurranse

- Det at vi kan få $p = MC$ selv om vi bare har to bedrifter kalles for "Bertrand-paradokset"
- Med unntak av pristakende bedrifter må vi ha samme forutsetninger som i fullkommen konkurranse.
 - ▶ Ingen transaksjonskostnader
 - ▶ Full informasjon (konsumentene vet begge bedrifters priser til en hver tid)
 - ▶ Homogene varer
 - ▶ Helt rasjonelle aktører (1 øre prisforskjell nok til å få konsumenter til å bytte butikk).
- Bertrand-paradokset kan også forklare hvorfor bedrifter ønsker å differensiere seg fra konkurrentene.
 - ▶ $\Rightarrow$ Monopolistisk konkurranse

Oppsummering

- Du må kunne forklare følgende:

- ▶ Forskjellen mellom monopolistisk konkurranse og oligopol (duopol)
- ▶ Nullprofitt-betingelsen
 - ★ ...og hvorfor "null profitt" fortsatt kan gi overskudd på regnskapet!
- ▶ Reaksjonsfunksjon (beste-respons-kurve)
 - ★ Intuisjon for hvorfor den er fallende i konkurrentens kvantum.
 - ★ (Forventes ikke at dere skal kunne utlede den!)
- ▶ Nash-likevekt

- Spillteori

- ▶ Tolke en spillmatrise
- ▶ Finne Nash-likevektene i en spillmatrise (hvis de finnes!)
- ▶ Hva menes med "beste respons"?
- ▶ Hvorfor det kan være vanskelig for bedrifter å samarbeide om pris/kvantum.