Hovedoppgave for cand. oecon-graden

Innovasjon og markedsstruktur- en studie av markedet for torskeyngel.

Av Thomas N. Weisser-Svendsen
Mai 2007

Økonomisk Institutt
Universitetet i Oslo

Forord

Høsten 2002 var jeg på besøk hos et vennepar i Florø. Jeg fikk da gleden av å bli med å se på et anlegg for produksjon av torskeyngel. Her svømte alt fra de aller minste kryp rundt, som man knapt kunne se i vannet, til de største stamfiskene som seilte rundt i store kar. Dette vekket min interesse for torsk som oppdrettsfisk. Min venn jobbet på dette tidspunktet ved nevnte anlegg. Vi hadde samtaler om selve næringen ved senere anledninger. Det spennende ved disse samtalene var at det kunne virke som om det var en næring med store skjevheter i markedsstrukturen. Min nysgjerrighet for næringen ble da enda større. Da jeg omsider bestemte meg for å skrive hovedoppgaven visste jeg at det var dette jeg ville studere nærmere.

Torskeoppdrett er i dag i en forrykende utvikling og jeg gleder meg til å kunne følge med på dette i tiden fremover. Under arbeidet med denne oppgaven har jeg tilegnet meg masse kunnskap om selve næringen og økonomisk teori om innovasjon og markedsstruktur i forbindelse med det.

Jeg vil gjerne takke professor Nils-Henrik M. von der Fehr for at han fikk meg inn på rett spor i den tidlige fasen av oppgaven. Jeg vil også takke for de gode og konkrete tilbakemeldingene underveis. Takk til Anders for støtte og god tålmodighet vedrørende mine spørsmål om torsk og oppdrettsnæringen generelt. Til slutt en stor klem til Ada.

Oslo, mai 2007

Thomas N. Weisser-Svendsen

Sammendrag.

Norge har i de siste 15 årene vært en av verdens største produsenter av oppdrettslaks. Dette fortrinnet har gitt seg utslag i satsning på andre typer havbruk. Den arten som har fått mest oppmerksomhet og penger i den forbindelse er torsk. Vi har lange tradisjoner innen torskeoppdrett i Norge. Siden torsk nå har blitt et satsningsområde både fra private aktører og myndigheten så vokser det frem nye markeder knyttet til torskenæringen. Et av disse markedene er markedet for torskeyngel som er en næring vokser kraftig fra år til år. Dette kan man spesielt se på den økte produksjonen av torskeyngel, samtidig som det etableres større selskaper og enheter. Næringen bringes videre fremover av stadig ny kunnskap som berører torskens biologi, ny produksjonsteknologi, viten om foringsregimer etc. Denne fremdriften oppstår på grunn av næringens satsning på forskning og utvikling. Her er i tillegg de norske myndigheter en viktig aktør med øremerkede midler til FoU og ordninger som gir skattelette.

Siden torskenæringen er forholdsvis ny og det stilles hardere krav til kommersialisering, og at man skal ha en produksjon med stordriftsfordeler, så står mange av bedriftene foran store utfordringer som er produksjonsrelaterte. I den sammenheng så vil bruken av ny og forbedret teknologi ofte ha en effekt på markedsstrukturen gjennom økt produksjon og billigere yngel. Siden dette er et lite og konsentrert marked med få aktører ser man at en slik utvikling kan gi skjevheter i forhold til markedsandeler og markedsmakt. Man står overfor et imperfekt marked. Man kan da stille følgende spørsmål: bør konkurransemyndighetene gripe inn i et slikt skjevt marked? Bør man se etter særlige kjennetegn i unge og innovative næringer, slik at man ikke feilaktig regulerer en industri og et marked som fortsatt er under utvikling? Kan samfunnet leve med et samfunnsøkonomisk tap over en periode med tro på at dette vil jevne seg ut over tid etter hvert som industrien utvikler og tilpasser seg? Finnes det økonomiske teorier som gir støtte til slike skjevheter i markedet og at man kan ha situasjoner med markeder med noen få store tilbydere med stor markedsmakt?

I det første kapittelet gis det en oversikt over historikken til selve torskeoppdrettsnæringen. Videre i kapittel 1 gir jeg en kort beskrivelse av hvordan næringen er regulert av myndighetene. For til slutt å gi en oversikt over hvordan utviklingen har vært de ti siste årene og hvilke selskaper som er de største innen produksjon av torskeyngel i dag. Her vil det også argumenteres for at man i dag har en markedsleder. Kapittel 1 vil avsluttes med en kort oversikt over konkurranselovgivningen her i Norge. Dette for å sette teorien fra kapittelet i sammenheng med gjeldende konkurransepolitikk.

I det andre kapittelet gis en presentasjon av den økonomiske teorien jeg vil benytte. Jeg vil benytte meg av teori om oligopol som grunnlag for å beskrive markedsstrukturen i selve torskeyngelprodusentnæringen, og hvilke implikasjoner en slik ordning av en industri kan ha rent samfunnsøkonomisk. Jeg vil først ta utgangspunkt i Cournots modell for deretter å se nærmere på Stackelbergs modell der man har en markedsleder. Dette for å støtte oppunder de observasjoner som ligger til grunn for yngelprodusentene. Dette knyttes så sammen med evolusjonær økonomisk teori for å besvare spørsmålene ovenfor. Utgangspunktet for denne tilnærmingen til industriell økonomi finner man hos Schumpeter og hans arbeid med ”creative destruction”. Her vil man se at de endogene endringene i bedrifter og markeder vektlegges mer. Man antar at endringen i bedriften kommer innenfra og dette igjen påvirker markedsstrukturen. Dette igjen ses i sammenheng med hvor langt man har kommet i industriens syklus. Det som settes i særstilling innen evolusjonær økonomisk teori er forskning og utvikling og hvilke betydning dette har for konkurransen. Hvordan utviklingen og satsningen på FoU avhenger av størrelsen på bedriften og hvor villig man er til å ta til seg ny viten er også faktorer som er av betydning. Disse endringene kan igjen gi endringer i kostnadsstrukturen i bedriften da man har fått en mer effektiv produksjon. Dette igjen kan føre til en lavere salgspris på varen, noe som ofte medfører at konsumenter substituerer seg bort fra en dyrere vare og til en billigere. Dette vil gi denne bedriften økte markedsandeler. Innen den evolusjonære teorien behandles slike teknologiske endringer endogent. Dette er selve drivkraften bak bedriftens konkurransestrategi, om at man må være den ledende innen FoU i industrien for å kunne opprettholde sine markedsandeler.

I det tredje kapittelet vil teorien fra foregående kapittel drøftes og settes i sammenheng med utviklingen og situasjonen torskeyngelmarkedet befinner seg i dag. Dette vil støttes opp med referanser til tidligere empiriske funn. Jeg vil deretter si noe om hvordan konkurransemyndigheter bør forholde seg til innovative industrier gitt hvor langt de har kommet i livssyklusen og hvordan markedsstrukturen er.

INNLEDNING……...-1-

1. **TORSKEOPPDRETT I NORGE ..... - 3 -**

1.1 HISTORIKK. ..... - 3 -
1.2 MYNDIGHETENES LANGSIKTIGE PLAN FOR TORSKEOPPDRETT ..... - 5 -
1.3 PRODUKSJONSMETODENE AV YNGEL ..... - 8 -
1.3.1 Produksjonen av torskeyngel de ti siste årene. ..... - 9 -
1.4 VERDIKJEDEN INNEN OPPDRETT AV TORSK. ..... - 11 -
1.5 ”OPPDRETT AV FISK ER FORBUDT” ..... - 14 -
1.5.1 Hvem er involvert i behandlingen av konsesjoner? ..... - 15 -
1.6 KONKURRANSEPOLITIKK OG KONKURRANSE ..... - 17 -

2. **ØKONOMISK TEORI ..... - 19 -**

2.1 KONKURRANSE GJENNOM PRODUSERT KVANTUM ..... - 19 -
2.1.1. Cournot..... - 20 -
2.1.2. Stackelberg ..... - 23 -
2.1.3. Hvorfor bruker en bedrift en slik Stackelberg-leder strategi?..... - 27 -
2.1.4. Oppsummering ..... - 28 -
2.2 KONKURRANSE GJENNOM INNOVASJON (FOU) ..... - 28 -
2.2.1. Industrienes livssyklus og diffusjon..... - 29 -
2.2.2. Markedsstruktur og innovasjonstakt ..... - 34 -
2.2.3. Oppsummering ..... - 38 -

3. **DRØFTING ..... - 39 -**

4. **LITTERATURLISTE: ..... - 43 -**

5. **APPENDIKS..... - 46 -**

Innledning

Norge har i de siste 15 årene vært en av verdens største produsenter av oppdrettslaks. Dette fortrinnet har gitt seg utslag i satsning på andre typer havbruk. Den arten som har fått mest oppmerksomhet og penger i den forbindelse er torsk. Vi har lange tradisjoner innen torskeoppdrett i Norge. Siden torsk nå har blitt et satsningsområde både fra private aktører og myndigheten så vokser det frem nye markeder knyttet til torskenæringen. Et av disse markedene er markedet for torskeyngel som er en næring vokser kraftig fra år til år. Dette kan man spesielt se på den økte produksjonen av torskeyngel, samtidig som det etableres større selskaper og enheter. Næringen bringes videre fremover av stadig ny kunnskap som berører torskens biologi, ny produksjonsteknologi, viten om foringsregimer etc. Denne fremdriften oppstår på grunn av næringens satsning på forskning og utvikling. Her er i tillegg de norske myndigheter en viktig aktør med øremerkede midler til FoU og ordninger som gir skattelette.

Siden torskenæringen er forholdsvis ny og det stilles hardere krav til kommersialisering, og at man skal ha en produksjon med stordriftsfordeler, så står mange av bedriftene foran store utfordringer som er produksjonsrelaterte. I den sammenheng så vil bruken av ny og forbedret teknologi ofte ha en effekt på markedsstrukturen gjennom økt produksjon og billigere yngel. Siden dette er et lite og konsentrert marked med få aktører ser man at en slik utvikling kan gi skjevheter i forhold til markedsandeler og markedsmakt. Man står overfor et imperfekt marked. Man kan da stille følgende spørsmål: bør konkurransemyndighetene gripe inn i et slikt skjevt marked? Bør man se etter særlige kjennetegn i unge og innovative næringer, slik at man ikke feilaktig regulerer en industri og et marked som fortsatt er under utvikling? Kan samfunnet leve med et samfunnsøkonomisk tap over en periode med tro på at dette vil jevne seg ut over tid etter hvert som industrien utvikler og tilpasser seg? Finnes det økonomiske teorier som gir støtte til slike skjevheter i markedet og at man kan ha situasjoner med markeder med noen få store tilbydere med stor markedsmakt?

I det første kapittelet gis det en oversikt over historikken til selve torskeoppdrettsnæringen. Videre i kapittel 1 gir jeg en kort beskrivelse av hvordan næringen er regulert av myndighetene. For til slutt å gi en oversikt over hvordan utviklingen har vært de ti siste årene og hvilke selskaper som er de største innen produksjon av torskeyngel i dag. Her vil det også argumenteres for at man i dag har en markedsleder. Kapittel 1 vil avsluttes med en kort

oversikt over konkurranselovgivningen her i Norge. Dette for å sette teorien fra kapittelet i sammenheng med gjeldende konkurransepolitikk.

I det andre kapittelet gis en presentasjon av den økonomiske teorien jeg vil benytte. Jeg vil benytte meg av teori om oligopol som grunnlag for å beskrive markedsstrukturen i selve torskeyngelprodusentnæringen, og hvilke implikasjoner en slik ordning av en industri kan ha rent samfunnsøkonomisk. Jeg vil først ta utgangspunkt i Cournots modell for deretter å se nærmere på Stackelbergs modell der man har en markedsleder. Dette for å støtte oppunder de observasjoner som ligger til grunn for yngelprodusentene. Dette knyttes så sammen med evolusjonær økonomisk teori for å besvare spørsmålene ovenfor. Utgangspunktet for denne tilnærmingen til industriell økonomi finner man hos Schumpeter og hans arbeid med ”creative destruction”. Her vil man se at de endogene endringene i bedrifter og markeder vektlegges mer. Man antar at endringen i bedriften kommer innenfra og dette igjen påvirker markedsstrukturen. Dette igjen ses i sammenheng med hvor langt man har kommet i industriens syklus. Det som settes i særstilling innen evolusjonær økonomisk teori er forskning og utvikling og hvilke betydning dette har for konkurransen. Hvordan utviklingen og satsningen på FoU avhenger av størrelsen på bedriften og hvor villig man er til å ta til seg ny viten er også faktorer som er av betydning. Disse endringene kan igjen gi endringer i kostnadsstrukturen i bedriften da man har fått en mer effektiv produksjon. Dette igjen kan føre til en lavere salgspris på varen, noe som ofte medfører at konsumenter substituerer seg bort fra en dyrere vare og til en billigere. Dette vil gi denne bedriften økte markedsandeler. Innen den evolusjonære teorien behandles slike teknologiske endringer endogent. Dette er selve drivkraften bak bedriftens konkurransestrategi, om at man må være den ledende innen FoU i industrien for å kunne opprettholde sine markedsandeler.

I det tredje kapittelet vil teorien fra foregående kapittel drøftes og settes i sammenheng med utviklingen og situasjonen torskeyngelmarkedet befinner seg i dag. Dette vil støttes opp med referanser til tidligere empiriske funn. Jeg vil deretter si noe om hvordan konkurransemyndigheter bør forholde seg til innovative industrier gitt hvor langt de har kommet i livssyklusen og hvordan markedsstrukturen er.

1.Torskeoppdrett i Norge

Torsk (*Gadus morhua)* har sin utbredelse i Nord-Atlanteren. Torsken lever i forskjellige områder i dette havområdet selv om temperaturene varierer fra 0° C til 20 ^{o} C. I tillegg har den tilpasset seg de forskjellige havområdene gitt deres saltholdighet. Den lever i vann med 35 ‰ saltholdighet til mindre enn 10 ‰ som man finner i brakkvannet i Østersjøen.

I de norske farvannene finner vi to grupper; norsk arktisk torsk (NAT) som lever i havområdene fra Barentshavet ned til havområdene utenfor Møre og Romsdal. Den andre gruppen er den som kalles kysttorsk som lever i ulike fjorder og kyststrekninger. Per dags dato er det NAT som gir det største utbyttet i norsk torskefiske.

1.1 Historikk.

Fisket av torsk har vært en viktig inntektskilde for mennesker langs kysten i århundrer. Den første store nedgangen i fisket fant sted i 1870-årene. Dette presset frem nye ideer om hvordan man kunne holde torskestammen oppe. Gunnar M. Dannevig regnes som en pioner innen det første arbeidet med klekking av egg og utsetting av torskelarver. Det ble satt ut over 400 millioner larver i de beste årene. Om effekten var positiv hersket det derimot stor usikkerhet om. Det var ikke før i 1970-årene man kunne tallfeste om nytteverdien av et slikt arbeid var positivt. Allerede i 1886 behersket man bassengmetoden for yngelproduksjon. Dette fant sted i Flødevigen. De gjennomførte videre bassengforsøk og poseforsøk[1] tidlig på 1900-tallet. Bassengmetoden ble nå liggende i brakk i to mannsaldre før det ble en ny giv innen dette arbeidet. Opprettelsen av Norges Fiskerihøgskole og Norsk Fiskeriforskningsråd ble årsaken til dette. Det ble nå startet nye oppdrettsforsøk i Flødevigen. De hadde gode resultater da det var en stor overleving av larver til yngelstadiet og god kvalitet på yngelen. Disse resultatene hadde liten interesse utad. Det ble ikke produsert mer enn totalt 8000 yngel i årene 1976 og 1977. Disse ble merket og satt ut i sjøen rundt Flødevigen. Gjenfangsten var på ca 10 %.

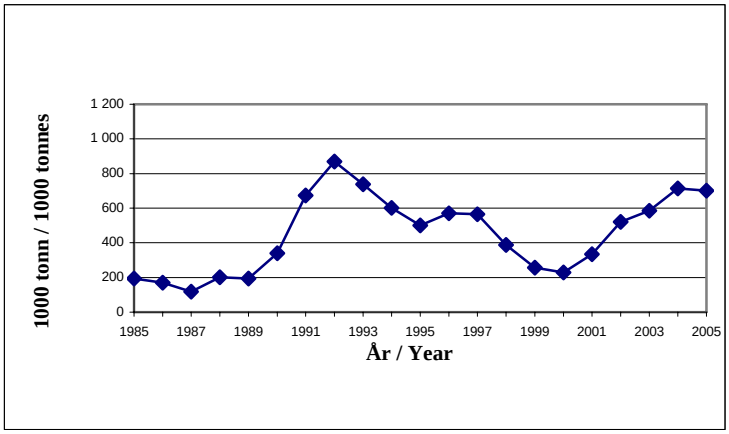
I 1979 bevilget Miljøverndepartementet penger til oppfølging av prosjektet i Flødevigen. Det nye stedet som ble utgangspunkt for dette arbeidet var Austevoll. Her ble det leid inn en poll på 60 000 m^3. De første årene med yngelproduksjon kan nærmest karakteriseres som en

[1] . Posemetoden er en stor innhegning i en poll som tilføres byttedyr som torskelarvene kan leve av. Yngelen slippes deretter ut i pollen. Posene er konstruert slik at fôret til larvene kommer inn mens larvene er for store til å komme ut. Posemetoden defineres som semiintensiv produksjonsmetode. I dag foregår denne produksjonsmetoden både på sjøen og i store kar på land.

katastrofe da det ikke ble fanget inn mer enn 150 yngel. Prosjektet ble reddet av Olje-Fisk-Fondet (OFF) som ble opprettet i 1982, som sikret den videre driften økonomisk. Året etter klarte man å produsere 75 000 yngel. Disse resultatene gjorde at man fikk mer penger til videre arbeid. Man ”bygget” om et tjern (Svartatjønnet) i nærheten av Austevoll til et saltvannsbasseng. Dette stod ferdig i 1984 og det ble produsert 30 000 torskeyngel. Året etter tilførte OFF ytterligere mer penger og antallet yngel produsert økte til 120 000. Parallelt ble det også jobbet med pollproduksjon.

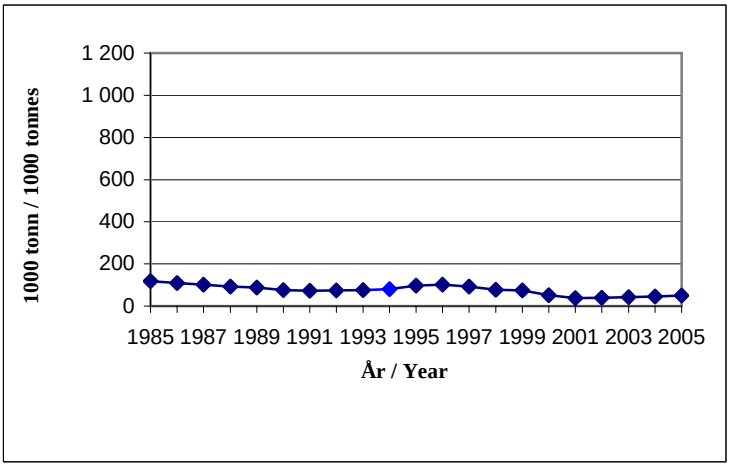
I siste halvdel av 90-tallet erfarer man at torskebestanden i Barentshavet reduseres dramatisk (figur 1).

Figur 1. Gytebestanden av Norsk-arktisk torsk (Kilde: www.fiskeridir.no)



I tillegg har også gytebestanden for kysttorsken gradvis blitt mindre de siste 20 årene (figur 2).

Figur 2. Gytebestanden av kysttorsk (Kilde: www.fiskeridir.no)



Disse to forholdene gir nå en ny giv innen torskenæringen. Det etableres en rekke selskaper som ser på muligheten for å produsere yngel. Myndighetene fattet interesse for dette og tilførte kapital til FoU-virksomhet gjennom SND. Dette gjorde at tilgangen på torskeyngel økte betraktelig. Denne positive utviklingen ble satt noe tilbake pga den negative utviklingen man hadde i laksenæringen årene 2001 – 2002. Viljen til videre investeringer uteble.

1.2 Myndighetenes langsiktige plan for torskeoppdrett

I 2001 utga Forskningsrådet og Innovasjon Norge plandokumentet ”Oppdrett av torsk. Strategi for koordinert satsing fra Innovasjon Norge og Norges Forskningsråd 2001 – 2010”. Denne planen ble revidert i 2003 og en siste gang i april 2006. I den reviderte utgaven Forskningsrådet og Innovasjon Norge (2006) påpekes det at oppdrett av torsk er i en tidlig fase og det antas videre at om 20 år kan denne næringen utgjøre en verdiskapning på ca 10 mrd kroner. Dette fordrer en FoU-satsning på ca 135 millioner kroner per år de neste 10 årene. Dette er nærmere spesifisert i tabell 1, der yngel og settefisk er berammet til 28 millioner kroner alene i perioden 2007 til 2010.

Tabell 1 Forslag til økonomiske rammer. (Kilde: Forskningsrådet og Innovasjon Norge(2006))

Tema	**2001.**	**2002.**	**2003.**	**2004.**	**2005.**	**2006.**	**2007.**	**2008.**	**2009.**	**2010.**	**Kostnader 2007 til 2010**
Yngel/ settefisk	13	13,5	11	10,5	9	8,5	7	7	7	7	28
Teknologi og utstyr							15	15	15	15	60

(Estimerte behov for offentlige midler til å løse flaskehalser innen torskeoppdrett gjennom planmessig FoU-arbeid i bedriftene og forskningsmiljøer.)

I tillegg vil det være et behov på 5 – 8 milliarder i forbindelse med utbyggingen av produksjonsanlegg. I Forskningsrådet og Innovasjon Norge (2006) påpekes det at denne langsiktige offentlige satsningen bør ledes av Norges forskningsråd, Innovasjon Norge og Fiskeri - og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) sammen med fylkeskommuner.

I Otterå og Taranger og Borthen (2005) påpekes det at selve næringen står foran flere utfordringer de nærmeste årene. De forskningsmessige utfordringene retter seg inn mot selve produksjonen av yngel og settefisk. Man opplever at det kan være stor variasjon i kvaliteten på yngelen. Dette kan skyldes deformiteter hos yngelen; ”flytere” med oppblåst svømmeblære, bøyd ryggrad i horisontalplanet eller bøyd ryggrad i vertikalplanet. I tillegg vil det også være behov for en forbedret teknologi som sikrer fiskens velferd i produksjonsfasen. I selve produksjonsfasen vil det også ligge utfordringer i å få torskens kjønnsmodning under kontroll. Globale trender går i retning av å satse på intensiv produksjon innen fiskeoppdrett, fremfor ekstensiv og semiintensiv produksjon. I Norge har det vært gode resultater fra intensivproduksjonen de siste to til tre årene. FoU-midler er øremerket til å videreutvikle intensive anlegg og produksjon. Målet er at man skal kunne ha en etisk forsvarlig storskalaproduksjon av yngel og settefisk som er kostnadseffektiv. I tillegg ser man for seg at det legges opp til minst mulig arbeidsintensive metoder, slik at man får forbedrede arbeidsmetoder og utstyr som gir en rasjonalisering og effektivisering av produksjonen.

Videre trenger oppdrett av torsk en tilpasning av utstyr som fra før av er beregnet og utviklet for produksjon av laks og kveite. Det er der mye av kompetansen og dagens utstyr er hentet fra. Produksjonen av torskeyngel trenger særlig økt automatisering og industrialisering. Dette vil igjen kunne gi en bedre sortering av yngel gitt kvaliteten på dem. I Forskningsrådet og

Innovasjon Norge (2006) er man usikker på hvilke bedrifter som evner disse FoU-utfordringene. I dag er det små marginer i torskenæringen slik at man vil måtte ha en storskalaproduksjon for å kunne berge seg økonomisk. Dette settes også som et krav fra myndighetenes side om at aktørene skal kunne opparbeide seg en storskalaproduksjon med økt kompetanse innen produksjon, økonomiske forhold og ikke minst en økt kunnskap om markedene nasjonalt og internasjonalt.

Det fremheves også noen direkte svake sider ved dagens torskeindustri i Forskningsrådet og Innovasjon Norge (2006). Dette gjelder spesielt at det offentlige så langt har stilt lite risikokapital til rådighet til FoU. I tillegg lider næringen av en mangelfull koordinering mellom de forskjellige leddene i næringskjeden.

I februar 2003 publiserte Fiskeridepartementet ”Forslag til nasjonal strategiplan for torskeoppdrett”. Her ble mye av føringene lagt som man finner igjen i Forskningsrådet og Innovasjon Norge (2006). Man så allerede da at det ville være et behov for oppskalering av produksjon og kommersielt oppdrett av torsk. Dette skulle man oppnå ved en optimalisering av hele verdikjeden innen torskeoppdrett. Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (nå Innovasjon Norge) bevilget i 2002 midler til tiltak som skulle være innovasjonsfremmende. Spesielt innen yngel- og settefiskproduksjon i distriktene. I strategiplanen påpekte man også at mange av problemstillingene ville være tjent med å bli styrt av næringsutøverne, da de hadde den nødvendige kommersielle tenkningen, samt at disse midlene ville stimulere næringslivet. Man så også en fare ved at det ble etablert for mange yngelproduserende anlegg siden det gjensto mye utviklingsarbeid innen næringen. I tillegg presiserer man at de erfaringene som blir gjort bør komme alle til gode for å sikre en styrket torskeoppdrett næring. I strategiplanen stiller man samme krav til næringen som man gjør i Forskningsrådet og Innovasjon Norge (2006), der man krever at produsentene skal se på mulighetene for en storskalproduksjon. Dette ville da kreve en økt kompetanse innen biologi, produksjon og økonomi. Et av virkemidlene som ble brukt for å oppnå dette var SkatteFUNN[2]. Ordningen

[2] ”Hervik-utvalget foreslo i sin innstilling (NOU 2000:7 Ny giv for nyskaping) å etablere en skattefradragsordning for å øke næringslivets forsknings- og utviklingsinnsats.I 2001 ble det etablert en tilskuddsordning (FUNN-ordningen) som hadde et budsjett på 200 millioner kroner i 2001. Denne ordningen hadde en enkel, nettbasert søknadsbehandling og søkerne fikk svar innen 14 dager. Stortinget ønsket imidlertid en skattefradragsordning framfor en tilskuddsordning og ba regjeringen legge fram forslag om en ordning med skattefradrag for bedriftenes FoU-utgifter i forbindelse med statsbudsjettet for 2002. Skattefradragsordningen - SkatteFUNN - som fra 1.1.2002 erstattet FUNN-ordningen, gir skatteytere som driver virksomhet i Norge et fradrag i skatt på inntil 20 prosent av kostnader til forsknings- og utviklingsprosjekter etter nærmere fastsatte

med SkatteFUNN skal gi incitament til bedrifter for å fremskaffe ny kunnskap og erfaring som kan gi seg utslag i bedre produkter eller nye produksjonsmetoder. Denne formen for overføringer kalles brukerrettede virkemidler (BIP). I Forskningsrådets handlingsplan for 2007 vil man at flere bedrifter i forbindelse med BIP skal gå sammen om et prosjekt. Resultatene som kommer frem i slike samarbeidsprosjekter, spesielt innen FoU, bør kommersialiseres. Dette vil være med på å sikre en videre vekst for havbruksnæringen som er basert på forskningsresultater og erfaringsbasert kunnskap. For å sikre denne veksten vil det også kreves et godt samspill mellom næringsaktører, forskningsmiljøer og myndighetene hevder man videre i handlingsplanen.

1.3 Produksjonsmetodene av yngel

Produksjonen av yngel kan foregå på tre forskjellig måter. Hovedforskjellen i disse tre produksjonsmetodene er hvordan tilførselen av fôret til larvene er og hvordan selve fôret er produsert.

Ekstensiv produksjon i poller:
Produksjonen foregår i store vannvolum og tettheten av biomassen er følgelig lav. Byttedyr tilføres ikke fordi planktonet befinner seg naturlig i pollen. Denne metoden er sesongbasert og starter på våren.

Semiintensiv produksjon i poser eller store kar der er knyttet til poller:
Her benytter man seg av en stor innhegning som aktivt tilføres byttedyr fordi torskelarvene spiser mer enn reproduksjonsevnen til planktonet. Dette foregår i store kar på land eller i tette poser hengt opp i flytende anlegg i pollen. Disse produksjonsformene gir større grad av kontroll enn ekstensiv produksjon, derav betegnelsen intensiv. Begrepet semi viser til bruk av dyreplankton filtrert fra sjø eller poll som fôr til torskelarvene.

---

regler.Den nye ordningen er hjemlet i skatteloven og administreres av Norges forskningsråd i samarbeid med Innovasjon Norge (tidligere SND).” (Kilde www.skattefunn.no)

Intensiv produksjon innendørs:

Denne produksjonen foregår innendørs i karsystemer med kontrollert produksjon i alle ledd (alger, byttedyr og larver). Tettheten av biomasse er stor og produksjonen foregår kontinuerlig gjennom hele året. En slik produksjon vil være av nødvendighet hvis torskeproduksjonen skal komme opp mot halvparten av det som ble produsert av laks i år 2000. Dette vil tilsi en årlig produksjon på ca 170 millioner 5 grams torskeyngel. En slik produksjon kan oppnås av 30 intensive yngelanlegg. I dag er det 5 til 6 større aktører som leverer torskeyngel.

Boks 1.

Produksjonssyklusen er i korte trekk:

- stamfisk overføres til gytepose
- innkubering av egg
- utsetting av larver i pollen
- oppstart av planktonfilter
- tilvenning formulert fôr
- opptak av yngel som overføres til merd (ca 4cm og 0,5 gram)
- vaksinering, sortering og utpumping til anlegg for videre vekst
- levering til oppdretter

Syklusen ovenfor er en beskrivelse av semiintensiv produksjon, men tidsforløpet er også det samme for intensiv produksjon av yngel. Denne syklusen tar ca 9 måneder.

Kilde: Otterå og Taranger og Borthen (2005)

1.3.1 Produksjonen av torskeyngel de ti siste årene.

Per dags dato er tilgangen på torsk innenlands og utenlands svært sesongbetont, der høsten ses på som den viktigste perioden. Dette har vært noe av utfordringen for næringen, det å sørge for en jevn tilgang av yngel 52 uker i året.

I perioden 1991 (360 000 produserte yngel) til 1996 (53 000 produserte yngel) var det en stor variasjon i antall produserte yngel. I denne perioden var det bare en til tre produsenter. Produksjonsmetoden var da enten ekstensiv eller semi-intensiv. Den intensive produksjonen var på denne tiden forskningsbasert. De store fremskrittene i yngelproduksjon opplevde man i

perioden 2000 – 2006. Inntil for få år siden så var Parisvatnet (Havforskningsinstituttets feltstasjon) eneste yngelleverandør i Norge. I Olsen (2003) fremkommer det at man i 2003 hadde en produksjon på 400 000 yngel. Sammenligner man dette med dagens storprodusent av torskeyngel, Havlandet Marin Yngel AS, som har en antatt produksjon på 6 millioner yngel i 2006 får man et godt bilde av utviklingen av det produserte kvantumet i næringen.

Tabell 2. Total produksjon av torskeyngel per år i perioden 1997 til 2007.
Antall produsert yngel i tusen (2 til 10 gram)

År	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004***	**2005****	**2006*****	**2007******
Antall yngel	150	110	100	500	1000	2000	3000	4718	8981	12000	14000-23000

* = Fiskeridirektoratet ved Merethe Fauske
** = tall fra Norsk Sjømatsenter. *Kilde: Tabellverk 2006 (20. november 2006)*
*** = anslag gjort av Norsk Sjømatsenter (Jørgen Borthen). *Kilde: www.intrafish.no (27. november 2006)*
**** = estimat utregnet av Kontali analyse. *Kilde: Perspektivanalyse oppdrettet torsk - Forventet utvikling 2005 - 2015 (9. november 2006)*
Øvrige tall er hentet fra *Plan for koordinert satsing på torsk (oppdatert april 2006)* gitt ut av Norsk forskningsråd og Innovasjon Norge .

De største aktørene innen kommersiell produksjon av torskeyngel i dag er:
Profunda AS, Grieg Marine Farms AS, Sagafjord Sea Farm AS, Lofilab AS, Cod Culture Norway AS (som er eid av Marine Harvest), Havforskningsinstituttet og Havlandet Marin Yngel AS. Totalt per oktober 2006 var det 484 matfiskkonsesjoner for oppdrettstorsk, men det var bare 25 % konsesjonene som ble brukt (Fiskeridirektoratet). I 2005 var det 26 konsesjoner for produksjon av torskeyngel (Kilde: Merethe Fauske, Fiskeridirektoratet).

1.4 Verdikjeden innen oppdrett av torsk.

Boks 2

- Stamfisk- og rognproduksjon
- Yngelproduksjon og klekkeri
- Settefiskproduksjon
- Matfiskproduksjon - merdanlegg i sjø
- Slakteri/pakkeri/prosessering/videreforedling
- Salg/markedsføring

I den økonomiske teorien opererer man med begrepet vertikal relasjoner, eller vertikal koordinering, der man søker å forklare hvordan en verdikjede kan være organisert. Hos Barney & Hesterly (2006)forklares en verdikjede med aktiviteter som må gjennomføres for å bringe en vare eller en tjeneste fra råvarestadiet frem til det kan bli solgt som et ferdigprodukt til en forbruker. Selve nivået på at det eksisterer en vertikal koordinering kan man se på antall trinn bedriften bidrar på i verdikjeden. En verdikjede er knyttet sammen gjennom vertikale relasjoner der ytterpunktene er vertikal integrasjon og spot-salg på det åpne markedet.
Mellom disse ytterpunktene finner man forskjellige kontraktsformer som kan omfatte produksjonskriterier eller markedskriterier, som går under samlebegrepet vertikale bindinger, som er kontrakter mellom bedrifter både oppstrøms og nedstrøms som innebefatter mer en bare en lineær pris (Sørgård, 1998).

Under vertikal integrasjon fusjonerer man inn selskaper som er nedstrøms eller oppstrøms i verdikjeden. Hvis en oppstrøms bedrift fusjonerer inn en nedstrøms bedrift, vil oppstrømsbedriften kontrollere nedstrømsbedriften helt og holdent. Denne formen for vertikal koordinering reduserer risikoen betraktelig fordi alle ledd i verdikjeden er kontrollert av samme ledelse.

Ved spot-salg opererer man i et marked der aktørene er prisfaste kvantumstilpassere og aktørene selger varer og tjenester seg i mellom. Mellom disse to ytterpunktene har vi som tidligere nevnt vertikale bindinger. De forskjellige kontraktene som inngås i denne kategorien

vil variere med stor grad. En kontrakt her vil være et pålitelig løfte fra begge parter der hver av partene vil ha forskjellige forpliktelser.
I Macho-Stadler & Pérez-Castrillo (1997) finner man at kontraktene vil være basert på verifiserbare variabler. Med dette menes variable som kan kontrolleres av en objektiv tredjepart. Dette vil sikre at begge parter i større grad opprettholder sine forpliktelser i avtalen.

I markedet for torskeyngel benytter man seg av langsiktige kontrakter for levering av yngel. En kontrakt vil inneholde kontrollerbare variable som tidspunkt for levering, kvantum som skal leveres, kvalitet på yngelen og en kontraktspris.

Inngåelse av kontrakter vil være en kostbar prosess der kostnadene knytter seg til det å fremskaffe mest mulig relevant informasjon fra begge parter. Hvorfor tar næringsaktørene på seg denne ekstrakostnaden? En kontrakt vil redusere risiko på flere plan. Man vil ha en redusert risiko forbundet med prisen på yngelen fordi man gjennom en prisformel har sikret seg mot eventuelle høye markedspriser på det inneværende tidspunktet. I tillegg vil man ha klare føringer på hva slags kvalitet yngelen skal ha på leveringstidspunktet, slik at man unngår kjøp av yngel med deformiteter og med det er sikret bedre kvalitet på settefisken eller matfisken man selv produserer.

Her følger en kort oversikt over de viktigste aktørene i dagens marked:

Cod Culture Norway AS (CCN)
Er et datterselskap av Marine Harvest Group som er et internasjonalt selskap med virksomhet i Sør-Amerika, Nord-Amerika Asia og Europa. Marine Harvest Group består av de tidligere selskapene Pan Fish, Marine Harvest og Fjord Seafood. CCN leverer i hovedsak sin produksjon til eget selskap.

Grieg Marine Farms AS (GMF)
Grieg Marine Farms er innehaver av konsesjon for produksjon av torskeyngel men dette har blitt overført til Grieg Cod Juveniles AS (GCJ) som er et selskap i Grieg-gruppen. GCJ skal sikre leveranser av yngel til Grieg Cod Farming som eier GCJ.

Havforskningsinstituttet

Driver ikke kommersiell produksjon av torskeyngel Det meste av produksjonen går til forskning.

Havlandet Marin Yngel AS (HMY)

Er et selskap i INC gruppen. Morselskapet er Havlandet Havbruk AS som HMY leverer yngel til. Per dags dato antar man at ca 10 % av produksjonen går til Havlandet Havbruk og resterende blir solgt i markedet på langsiktige kontrakter. I tillegg har de en egen forskningsavdeling, Havlandet Forskningslaboratorium AS, der de jobber med analyser av fett, astaxanthin, protein, vann og medisinpellet.

Lofilab AS

Er en av de få selskapene som har ekstensiv produksjon. De selger ikke noe av yngelen videre. Alt går til egen settefiskproduksjon for deretter å fore dem frem til slakteklar fisk. De opererer med en totalproduksjon på to til tre millioner yngel. Selskapet startet opp allerede i 1986 som et forsknings og utviklingsselskap innen havbruk. Selskapet vil fortsette satsningen på ekstensiv produksjon.

Profunda AS

De produserer yngelen intensivt som blir satt inn i egen settefiskproduksjon. Settefisken omsettes når den har vokst seg opp til 100 gram i størrelse. Profunda antar selv at de hadde en produksjon på ca 3 millioner yngel i 2006.

Graden av vertikale bindinger varierer stort blant yngelprodusentene. Man ser at de fleste er integrert i større enheter som dekker flere ledd i verdikjeden. De selskapene som opererer på det åpne markedet med salg av yngel benytter seg av langsiktige kontrakter.

Torskeoppdrett er så langt i en tidlig fase når det gjelder kommersialisering. Et resultat av at næringen er så ung er at man så langt ikke har opparbeidet en felles bransjestandard når det gjelder krav til kvaliteten av den yngelen som produseres. Deformiteter på yngel ved levering til matfiskproduksjon er derfor ikke et ukjent fenomen. Hva de økonomiske konsekvensene av dette er kjenner man ikke til. Man kan anta at det vil bli et krav til en standard på torskeyngelen på lik linje med laks.

Så langt har det ofte vært forbundet en grad av usikkerhet rundt leveringen av yngel og settefisk for matfiskprodusenter. Årsaken til dette er at yngelprodusentene har stått overfor produksjonsbegrensninger. Matfiskprodusentene har derfor ikke kunne operere med en bestemt utsettingsstrategi for settefisk. Skal man sikre en helårsproduksjon av oppdrettstorsk må dette problemet løses i verdikjedens ledd nr 2 og 3. Denne usikkerheten på tilgangen av yngel har så langt medført en favorisering av middels stor settefisk i størrelsen 40 til 80 gram. Den optimale settefiskstørrelsen for en matfiskprodusent er settefisk på 150-300 gram på stigende sjøtemperaturer i mai/juni. Per i dag har ikke yngel og settefiskprodusenter denne anleggskapasiteten. Yngelprodusenter har i enkelte situasjoner bedrevet likviditetssalg. Da har man solgt yngel som ikke er større enn 2 til 10 gram for videre oppdrett til settefisk på land. En optimal størrelse for utsett til matfiskproduksjon er settefisk på 50 til 100 gram. Settefisken prises når den er ferdig vaksinert.

Markedsprisen på torsk anses i dag som lav i utgangspunktet. Hele næringen kan effektiviseres, noe som vil gi økte marginer i hvert enkelt ledd i kjeden. Samlet vil dette gi en sunnere næring. I tillegg kan man se for seg en økt satsning på biprodukter av torsken, i motsetning til laksen som kun selges som hel sløyet fisk. Per i dag er det de høye tollsatsene på bearbeidede fiskeprodukter som hindrer en slik satsning.

1.5 ”Oppdrett av fisk er forbudt”

Hele havbruksnæringen er konsesjonsregulert. Dette impliserer at fiskeoppdrett i utgangspunktet er forbudt så lenge det ikke foreligger en konsesjon. Næringen er regulert av både lover og forskrifter. De to mest sentrale lovene er Fiskeoppdrettsloven og Matloven med tilhørende forskrifter.

Boks 3.

Andre lover som gjør seg gjeldende for næringen, men som er av en mer sekundær karakter er;

i. Forurensningsloven
ii. Plan og bygningsloven
iii. Lakseloven
iv. Havne og farvannsloven
v. Vannressursloven
vi. Vassdragsloven
vii. Friluftsloven
viii. Naturvernloven
ix. Dyrevernloven
x. Forvaltningsloven
xi. Offentlighetsloven

Lovene har to innfallsvinkler i forhold til næringen. Der den første er *regulering i forhold til utformingen av virksomhet* (production regulation) som tar for seg hvilke arter som er i produksjon, lokalisering av anlegget, omfanget av produksjonen osv.. Den andre er *regulering av driften av virksomheten* (performance auditing) der man legger føringer i forhold til innrapportering av sykdom, påslag av lus, utfôret mengde osv.. Der sistnevnte innfallsvinkel stadig vektlegges mer og mer.

1.5.1 Hvem er involvert i behandlingen av konsesjoner?

De fire hovedinstitusjonene som direkte har ansvar for tildelingen av konsesjoner er Fiskeridirektoratet (FD), Mattilsynet (MT), Kystverket og Fylkesmannens miljøvernavdeling. Det som er verdt å merke seg er at MT har vetorett i forhold til FDs tildeling av konsesjoner. Både MT og FD har ansvaret for kontroll og utføringen av sanksjoner i henhold til de gjeldende forskrifter og lover.

De viktigste forskriftene oppdrettere må forholde seg til er driftsrelaterte. Disse er forholdsvis nye. Dette er forskrifter som griper dypt inn i oppdretterens hverdag siden de regulerer selve driften. Her er en oversikt over forskriftene:

Drift- og sykdomsforskriften av 1. januar 1999

Denne er ment å sikre helsestatusen ved anlegget. Det legges opp til innrapporteringer. Oppdretterne må legge frem toårs driftsplaner der MT og FD godkjenner planene. Dette omfatter produksjonslokalitetene for organismer. Videre må oppdretterne føre en driftsjournal som inneholder opplysninger om konsesjons-, lokalitets- og merdenivå

Teknologistandardforskriften av 1. januar 2004

Denne forskriften er rettesnoren for sikring av produksjonsanlegget med tanke på rømming fra merder. Infrastrukturen ved anlegget sertifiseres av et akkreditert sertifiseringsorgan. Denne akkrediteringen utføres av Norsk akkreditering som er underlagt Nærings- og handelsdepartementet. Dagens eksisterende anlegg får et dugelighetsbevis som inspeksjonsorganet utsteder. Disse bevisene er ment å vare frem til 2012. Denne ordningen er det Fiskeridepartementet som fører tilsyn med. Alle anlegg som bedriver produksjon måtte ha et slikt bevis per 1. januar d.å.

Forskrift om internkontroll for å oppfylle akvakulturlovgivningen (IK-akvakultur) av 1. januar 2005.

Denne forskriften er et pålegg om at alle som driver med produksjon av biomasse innen havbruksnæringen skal ha et internkontrollsystem. Oppdretterne på kunne vise til at de har utarbeidet systemer for dokumentasjon og innrapportering.

Innrapporteringen innbærer at økonomiske data skal oversendes Fiskeridirektoratet, mens produksjonsdata oversendes Statistisk sentralbyrå. De fleste av disse forskriftene er tilpasninger til EU-direktiver. Den norske oppdrettsnæringen blir stadig mer underlagt multilaterale avtaler der man vektlegger internasjonale forpliktelser. Man frykter at dette går i retningen av et kontrollregime. Tidligere kunne man oppleve at interne lovendringer kunne smuldre opp i byråkratiet, men nå som endringer har en ekstern opprinnelse (EU) etterleves de. EØS-avtalen åpnet norsk politikk for EU-kontroll og dermed havbruksnæringen. Denne reformen har en teknisk karakter og angir standarder og prosedyrer der angår produskjonen. Paradoksalt nok oppleves dette som mer forutsigbart for næringen da det går en klar og rød tråd i EUs politikk, men innenriks så er det mer kronglete (Aarset, Jakobsen, Iversen & Ottesen, 2005). Så selve dagsorden blir satt av EU.

Skal man drive akvakulturvirksomhet må denne søknaden sendes til Fiskeridirektoratet i respektive region [3]. Selve tillatelsen gis til en bestemt innhaver; person eller selskap. Innehaveren av tillatelsen skal eie, drive og fôre fisken og ha det kommersielle og driftmessige ansvaret. En tillatelse knyttes opp mot en bestemt art.

Man har åpnet for at selve prosessen med etablering og igangsettelse av matfiskproduksjon skal gå lettest mulig slik at det ligger føringer for at saksbehandlingstiden skal være kort. Det er også mulig å få konsesjoner av denne typen som ikke må driftes.

1.6 Konkurransepolitikk og konkurranse

Hva er konkurransepolitikk? Hos Brunstad og Hope (1986) finner man denne definisjonen på side 57:

> *"Tiltak fra myndighetenes side med sikte på å påvirke konkurranseforholdene i markedet for å fremme en effektiv ressursallokering."*

Dette betyr at man vil forsøke å sikre en best mulig anvendelse ressursene slik at man ikke har noen form før sløsing. Har man et marked med begrenset konkurranse så skal myndighetene gripe inn for regulere dette slik at alle kan konkurrere på like vilkår. Slike inngrep kan følgelig ha den virkningen den er tiltenkt og den kan ha en virkning som ikke er ønskelig. Dette kan for eksempel skyldes at myndighetene ikke har god nok kunnskap om det markedet de eventuelt regulerer. En type politikk som kan føres er den som øker konkurransen. Denne typen politikk kan direkte knyttes opp mot Konkurranselovens § *1 (Kilde: http://lovdata.no/all/hl-20040305-012.html)* som sier at denne loven skal fremme konkurranse for å bidra til en effektiv bruk av samfunnets ressurser. Denne loven forvaltes av konkurransemyndighetene som er Kongen, departementet og Konkurransetilsynet, jfr. Konkurranselovens § 8.

I analysen vil det rettes et fokus mot de konsekvenser det kan ha for et marked som har en betydelig aktør med en dominerende stilling. Hvis en bedrift har store nok markedsandeler i et konsentrert marked, kan man anta at denne bedriften har markedsmakt og en dominerende

[3] Det er syv regioner; Finnmark, Troms, Nordland, Trøndelag, Møre og Romsdal, Vest og Sør

stilling (Dalen og Riis, 2005). Et tema som samarbeid mellom aktører for å øke sin stilling i markedet vil ikke bli drøftet i denne oppgaven. I et slikt imperfekt marked vil en aktør kunne påvirke prisen for sitt eget produkt gitt ens egne handlinger.

En bedrift vil kunne oppnå større markedsandeler gjennom kunnskapsproduksjon, eller FoU-aktivitet med andre ord. Denne typen virksomhet er preget av høy risiko pga at man ikke kan forutsi resultatet av en slik investering. Ved et positivt resultat vil man kunne ha en kortsiktig endring i rammebetingelsene for den økonomiske aktiviteten i bedriften (Brunstad & Hope 1986). Lykkes man ikke vil en slik investering være en ”sunk cost”.

En slik strategi med sterk satsning på FoU er en form konkurransestrategi som kalles etableringshindring. En slik strategisk etableringshindring kan benyttes for å skremme bort eventuelle bedrifter som vurderer å etablere seg i dette markedet. Dette forutsetter at man i utgangspunktet også har strukturelle etableringshindringer som kan være at man har absolutte kostnadsfordeler. Dette er da samlet sett forhold som vil reguleres av konkurranselovgivningen siden det er misbruk av egen stilling i markedet der man forhindrer andre indirekte å etablere seg.

2. Økonomisk teori

Jeg vil i dette kapittelet presentere den økonomiske teorien som vil være beskrivende for den industrielle organiseringen i yngelnæringen. Denne næringen er preget av noen få og store bedrifter samt en markedsleder som står for halve produskjonen i markedet. Hva sier teorien om en slik ordning av industrien og har en slik struktur noen samfunnsøkonomiske implikasjoner?

Jeg vil så presentere teori som bunner ut fra en Schumpeteriansk tankegang som vil gi et mer nyansert syn på en slik organisering og utvikling av et marked selv om det ved første øyekast kan se ut til å være i strid med norsk konkurranselovgivning, implisitt at markedet er imperfekt. Her vil det også begrunnes hvorfor bedrifter ønsker å drive aktivt med FoU. Et spørsmål som da reises er om bedriftenes størrelse har noen betydning for forskningsintensiteten.

Jeg innleder selve teorikapittelet med Cournots bidrag til studier av oligopoler. Grunnen til at jeg velger en modell som tar for seg konkurranse med valg av kvantum som strategi er at valget av kvantum mer generelt kan anses som et valg om størrelse av skalaen i produksjonen. Der valget av skala vil bestemme kostnadsfunksjonen og deretter legger grunnlaget for priskonkurransen (Tirole, 1988).

Siden yngelnæringen står overfor store utfordringer innen FoU, reiser det seg i denne sammenheng spørsmål om hvordan dette kan brukes som en ren konkurransestrategi og hvilke effekter dette kan ha på selve markedsstrukturen i en konsentrert næring.

2.1 Konkurranse gjennom produsert kvantum

I den klassiske konkurranseteorien tar man utgangspunkt i et marked der man ser på bedriftens ”strategiske stilling som reflekterer dens markedsmakt” (Hoel og Moene, 1993). Når man skal studere markedsstrukturer og industriell organisasjon er det teorier om oligopol som legges til grunn. Man tar da utgangspunkt i markeder med høy konsentrasjon og noen få og store bedrifter.

Disse bedriftene opererer uavhengig av hverandre og i antall antar man at det er to til ti stykker som opererer i et marked (Shepherd, 1990). Et annet kjennetegn vil være at selve

produktet er mer eller mindre homogent. Jo mer homogent produktet er, jo større oppmerksomhet vil produsentene vie hverandre (Lipcynski, Wilson og Goddard, 2005) i konkurransesammenheng. Siden det er få og store bedrifter vil de valgene de gjør ha en innvirkning på markedet, og man vil måtte ta hensyn til slike forhold med tanke på egne valg og strategier. En slik strategisk adferd kan gi seg til kjenne i form av investeringer, produktvalg, investeringer i FoU og markedsføring.

2.1.1. Cournot

Den teorien som først beskrev oligopoler på en tilfredsstillende måte var Cournots modell for bestemmelse av størrelsen på produksjonen. Denne modellen ble presentert allerede i 1838 og gjør seg gjeldende i dag også. Cournot antar at man har en situasjon med to bedrifter, A og B, i markedet; et duopol som opererer med null i grensekostnad. Videre så velger bedriftene hvert sitt kvantum de vil produsere uten at dette er åpent kjent. Begge antar også at den andre bedriften ikke vil endre sin produksjon. Bedriftene legger deretter produksjonen sin ut i markedet simultant. Prisene vil nå drives til nivåene der markedet klarerer og profitten til A og B fordeles der etter. Hvor stor produksjon vil A og B velge?

Dette kan beskrives ved hjelp av en enkel spillteoretisk modell; et statisk spill med komplett informasjon[4]. Symboler:

P = pris

$q_i =$ produksjonen til bedrift i

Q = $\sum_i q_i$ = produksjonen til alle bedrifter

$c =$ grensekostnaden

$TR_i =$ total inntekt til bedrift i

π_i = profitten til bedrift i

Den inverse markedsetterspørselskurven er gitt ved $P = a - bQ$ der $Q = q_A + q_B$ som er den totale produksjonen på markedet. Bedrift i's, $i = A, B$, kostnad ved å produsere q_i enheter er $C_i(q_i) = cq_i$. Dette impliserer at det ikke er noen faste kostnader og grensekostnaden er konstant (c) der vi antar at $c < a$. Bedriftenes utbytte i dette spillet vil være profitten de får

[4] For videre lesning om statiske spill henvises det til boken skrevet av Robert Gibbons *"A Primer In Game Theory"* utgitt i 1992 på Harvester Wheatsheaf

etter at kvantumet er valgt simultant. Nash-likevekten[5] i vil være gitt ved $\left(q_A^*, q_B^*\right)$. Bedriftenes profitt vil være gitt ved:

$$\pi_A = \left(a-c\right)q_A - bq_A^2 - bq_A q_B \qquad (1)$$

$$\pi_B = \left(a-c\right)q_B - bq_B^2 - bq_A q_B \qquad (2)$$

For å finne bedriftenes reaksjonsfunksjon partiellderiverer man begge profittfunksjonene til hver av bedriftene mhp. kvantumet. Dette impliserer at man holder den andre bedriftens kvantum konstant som oppfyller forutsetningen om at man ikke har noen konjekturale variasjoner (begge har grunn til å tro at den andre ikke vil endre produskjonen). Vi får da følgende reaksjonsfunksjon (for nærmere utregninger se appendiks):

$$q_A = \frac{\left(a-c\right)}{2b} - \frac{q_B}{2} \qquad (3)$$

Tilsvarende blir det for bedrift B

Likevekten i markedet vil være der bedriftenes reaksjonsfunksjoner skjærer hverandre. Løser dette ved å sette q_A inn i q_B og man får

$$q_A^* = \frac{a-c}{3b} \qquad (4)$$

Tilsvarende for bedrift B.

$$q_B^* = \frac{a-c}{3b} \qquad (5)$$

Likevektens totale produksjon og pris vil være gitt ved henholdsvis

$$Q_n = q_A^* + q_B^* = \frac{2\left(a-c\right)}{3b} \qquad (6)$$

$$P_n = a - bQ_n = \frac{a-2c}{3b} \qquad (7)$$

Setter vi $a = b = 1$ og $c = 0$, $q_A^* = q_B^* = \frac{1}{3}$, $Q_n = \frac{2}{3}$ og $P_n = \frac{1}{3}$

Der Q er total produksjon og P er prisen i markedet.

[5] I et to-spiller spill vil en Nashlikevekt være definert som det strategiparet (her: q_A^* og q_B^*) for hver spiller *i*,der *i* = A, B, som oppfyller $u_i\left(q_A^*, q_B^*\right) \geq u_i\left(q_A, q_B^*\right)$ for hver mulige strategi (her: valg av kvantum) i strategirommet.

Hos Shapiro (1989) stilles spørsmålet om hva er det en Cournot-likevekt maksimerer. Svaret som gis er at i likevekten vil man finne en vektet sum av velferd og profitt maksimert gitt antallet bedrifter i markedet. Og jo større antallet bedrifter er i markedet jo nærmere vil man komme en velferdsmaksimering. Dette vises nedenfor ved hjelp av modellen når den er modifisert til å gjelde *n* bedrifter.

Antagelsen om at når produksjonsnivået først er valgt så kan det ikke endres, gjelder også her. Bedriftene vil derfor maksimere sin egen profitt under den forutsetning at de N -1 andre bedriftenes produksjon ligger fast. De viktigste resultatene er gitt ved følgende uttrykk (øvrige utregninger er i appendikset):

Bedrift i's reaksjonsfunksjon:

$$q_i = \frac{a-c}{2b} - \frac{\sum_{j \neq i} q_j}{2} \qquad (8)$$

Likevekten i dette markedet vil være der reaksjonsfunksjonen til hver av bedriftene skjærer hverandre. Antar at alle bedrifter er identiske som gjør at man kan foreta en substitusjon av q_i og q_j i uttrykket for bedrift i's reaksjonsfunksjon. Da følger det at man kan sette

$$q_i^* = \frac{a-c}{(N+1)b} \qquad (9)$$

Ut fra dette ser man at likevektsproduksjonen og prisen i markedet er gitt ved

$$Q_n = Nq_i^* = \frac{N(a-c)}{(N+1)b} \qquad (10)$$

$$P_n = a - bQ_n = a - \frac{N(a-c)}{N+1} = \frac{a-Nc}{N+1} \qquad (11)$$

En generell formel for markedslikevekten i tilfellet med N bedrifter vil være gitt

$$Q_n = Q_C\left(\frac{N}{N+1}\right) \qquad (12)$$

Q_n representerer her den totale produksjonen i Cournot-Nash likevekten. Ut fra denne formelen kan vi trekke følgende; når N = 1 så har vi en monopolsituasjon der den totale produksjonen er lik en $\frac{1}{2}$. Har vi duopol der N = 2 får vi en samlet produksjon i markedet lik

$\frac{2}{3}$, som vist tidligere. Vi ser at når $N \to \infty$ vil Q_n øke og nærme seg Q_C = 1 og vi nærmer oss en situasjon med frikonkurranse. Vi ser at industriens produksjon er økende med antall bedrifter som er sammenfallende med Shapiro (1989) sin beskrivelse av hva som maksimeres under Cournot-tilnærmingen.

2.1.2. Stackelberg

Blant yngelprodusentene er det en markedsleder som står for omtrent halvparten av produksjonen i markedet. Sist høst gikk denne produsenten ut med en uttalelse der de offentliggjorde produksjonen for 2007. Har man først satt i gang produksjonen av et nytt kull med yngel så vil ikke dette kunne være reversibelt. Man låser seg til det antall yngel man minimum vil produsere. Dette skyldes tidsforløpet de står overfor i selve produksjonsprosessen, jfr. boks 1. Siden man har en klar markedsleder gjør dette at selve strukturen i den industrielle organiseringen bedre kan forstås og presenteres ved hjelp av Stackelbergs arbeide om duopoler med en leder og følger(e). Selve modellen modifiseres til å gjelde n bedrifter til slutt.

I Stackelbergs dynamiske duopolmodell med komplett og perfekt informasjon[6] er det en markedsleder som foretar det første trekket (annonserer hvor stor produksjonen vil bli). Deretter er det ”følgeren” som foretar sitt trekk. Modellen har samme forutsetning som Cournot-modellen der bedriftene velger det kvantum de vil produsere. Hos Cournot foregår dette valget simultant, i Stackelberg-tilnærmingen skjer dette over to trinn der det første er at bedrift A velger et kvantum der $q_A > 0$ og det andre er at bedrift B observerer og velger så et kvantum $q_B > 0$. Bedrift B vil her fortsette å velge et profittmaksimerende kvantum, der B fortsatt antar at A’s produksjon ligger fast. Videre antas det at A gjennomskuer B’s strategi på dette punktet og vil da velge produksjonskvantum ut fra dette. Hva vil A nå velge gitt denne innsikten i B’s adferd og hva blir det samfunnsøkonomiske resultatet ved en slik konkurranseform?

Antar at bedrift A er leder (leader) og B er følger (follower). A velger q_A for å maksimere egen profitt, gitt beskrankningen (q_A, q_B) som ligger B’s reaksjonsfunksjon (RFB).

[6] For videre lesning om dynamiske spill med komplett og perfekt informasjon henvises det til boken skrevet av Robert Gibbons *”A Primer In Game Theory”* utgitt i 1992 på Harvester Wheatsheaf

A's profitt er gitt ved

$$\pi_A = (a-c)q_A - bq_A^2 - bq_A q_B \qquad (13)$$

B's reaksjonsfunksjon følger av det samme som under Cournot-modellen

$$q_B = \frac{(a-c)}{2b} - \frac{q_A}{2} \qquad (14)$$

Setter inn q_B i π_A. Differensierer π_A mhp. q_A og løser deretter dette mhp. q_A og får at bedrift As kvantum er gitt ved

$$q_A^L = \frac{a-c}{2b} \qquad (15)$$

der q_A^L er Stackelberg-leders valg av produsert kvantum som man ser er større enn kvantumet under Cournot. Dette skyldes As utvidete informasjon i forhold til bedrift B.

Setter q_A^L inn i q_B for å finne B's valg av produsert kvantum og får

$$q_B^F = \frac{a-c}{4b} \qquad (16)$$

Benytter disse sammenhengene og finner total markedsproduksjon og markedspris

$$Q_S = q_A^L + q_B^F = \frac{3(a-c)}{4b} \qquad (17)$$

$$P_S = a - bQ_S = \frac{a+3c}{4} \qquad (18)$$

Hvis $a = b = 1$ og $c = 0$, $q_A^L = \frac{1}{2}$, $q_B^F = \frac{1}{4}$, $Q_S = \frac{3}{4}$ og $P_S = \frac{1}{4}$

Der Q er markedskvantum og P er prisen.

Denne likevekten er vist i figur 3 der bedrift A er leder og B er følger.

Denne modellen kan også benyttes når det er *n* bedrifter i markedet. Dette tas med for å vise at en slik organisering av en industri gir en større samfunnsøkonomisk gevinst enn Cournot-likevekten der bedriftene antas å være identiske. Dette sammenfattes og vises i tabell nr 3 nedenfor.

Bedrift *i* er leder i markedet og de N-1 andre bedriftene er følgere. Bedrift *i* velger q_i, gitt betingelsen at de N-1 andre bedriftene blir lokalisert på sine reaksjonsfunksjoner.

De viktigste resultatene da er (for utførlig utregning henvises det til appendikset):

$q_i = \frac{a-c}{2b}$ som er lederens valg av kvantum.

q_i^L og q_j^F er likevektsproduksjonsnivåene for henholdsvis leder og følgere

$$q_i^L = \frac{a-c}{2b} \qquad (19)$$

$$q_j^F = \frac{a-c}{2Nb} \qquad (20)$$

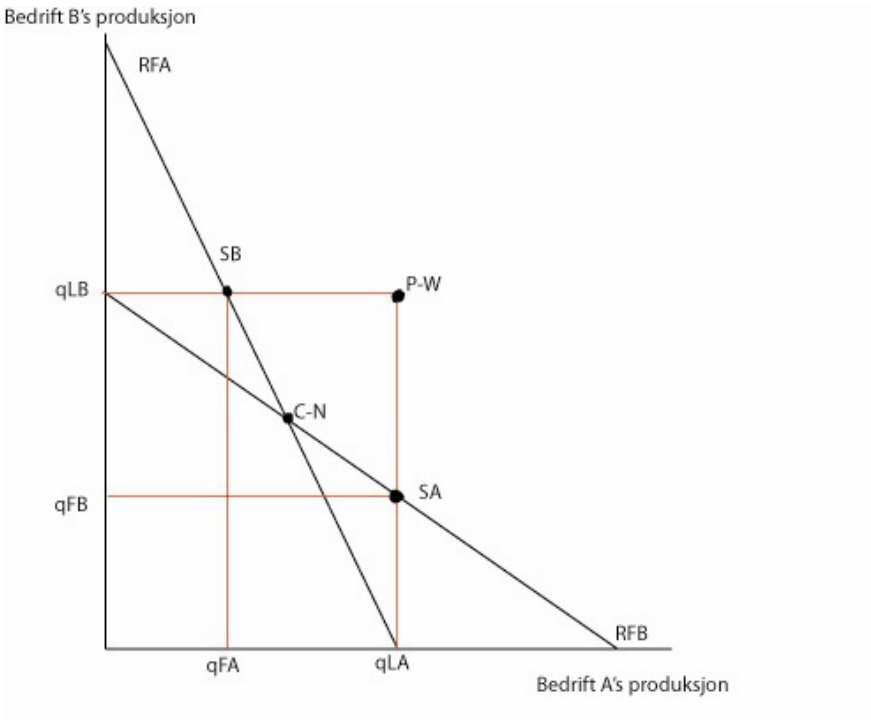
Den totale likevektsproduksjonen og likevektsprisen er da gitt ved

$$Q_S = q_i^L + (N-1)q_j^F = \frac{(2N-1)(a-c)}{2N} \qquad (21)$$

$$P_S = a - bQ_S = \frac{a+(2N-1)c}{2N} \qquad (22)$$

Hvis man setter $a = b = 1$, $c = 0$ og N = 2 så ser vi at vi vil få de samme resultatene som under tilfellet med en leder og en følger. Jo større N er, jo nærmere vil man komme en produksjon tilsvarende det man har i et frikonkurransemarked.

Figur 3. Stackelberg-likevekten



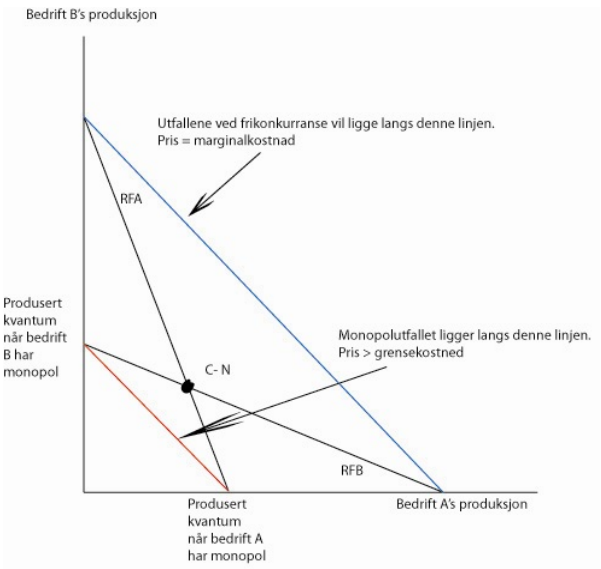
Vi ser at uansett hva som velges så vil kombinasjonen av det som velges alltid ligge på B's reaksjonsfunksjon. A vil derfor velge et kvantum som maksimerer A's profitt gitt B's

forventede reaksjon. Ved å ta B's reaksjon i betraktning vil bedrift A få en større profitt enn den gjør i en situasjon med Cournot – Nashlikevekt, mens B følgelig får en mindre profitt. Dette skyldes i stor grad at A har en innsikt om B's adferd som B ikke har om A. Punktet SA (A er leder) viser bedriftenes produserte kvantum. Vi ser at profitten til bedrift A vil bli større som Stackelberg-leder enn i situasjonene med Cournot-likevekt fordi en tenkt isoprofitt kurve for bedrift A nå ligger nærmere den horisontale aksen. Dette skyldes første-trekk-fordelen. I en situasjon der begge bedrifter vil være leder ser vi at det valgte kvantumet vil bli for stort og vi befinner oss i punktet P-W. Her vil man oppleve en priskrig da begge bedriftene vil sitte på et lager av den produserte varen og vil derfor sette ned prisen for å få solgt mest mulig. Dette impliserer at de vil få en lavere profitt enn de hadde fått i punktet C-N. En slik priskrig kan medføre at en av bedriftene går konkurs eller at de søker en ordning der de inngår et samarbeid, men dette drøftes ikke nærmere i denne oppgaven.

Figuren under oppsummerer det som er vist ovenfor; markedsformer som oligopol og monopol er ikke samfunnsøkonomisk effisient. I en ren monopolsituasjon vil det totale produserte kvantumet være det man finner der reaksjonskurven til bedrift A skjærer den horisontale aksen. Produsert kvantum når bedrift A har monopol er lik en halv og bedrift B har ingen produksjon.

Det motsatte vil være en situasjon med frikonkurranse og man vil finne mengden som produseres i markedet som en kombinasjon langs kurven nordøst i figuren. Vi ser at Cournot-løsningen er langt fra samfunnsøkonomisk optimal, men den vil være bedre enn en ren monopolsituasjon. Og som det fremkommer i tabellen under vil en Stackelberg-løsning gi lavere priser og et høyere produsert kvantum enn ved en Cournot-løsning.

Figur 4. Forskjellene i utfall under de forskjellige markedsformene. (Shepherd, 1990)



Pris og kvantumsstørrelser kan derfor oppsummeres i følgende tabell:

Tabell 3 Pris og kvantums tabell for Cournot og Stackelberg.

	Pris	Q	q_A	q_B	π_A	π_B
Cournot - Nash	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$
Stackelberg – A som leder	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
Stackelberg – B som leder	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$

2.1.3. Hvorfor bruker en bedrift en slik Stackelberg-leder strategi?

En slik offensiv strategi der en bedrift går ut og offentliggjør neste års produksjon vil sette de andre bedriftene under press. Tirole (1988) omtaler dette som en ”top-dog” strategi. Hensikten med en slik strategi er å fremstå som stor og aggressiv slik at man begrenser de andres tilgang til markedet. Vi kan anta at bedrift A (leder) nå foretar en investering, i for eksempel ny teknologi, som gir bedrift A en lavere produksjonskostnad. Den får et positivt skift i reaksjonsfunksjonen. A har derfor fått insentiver til å øke produksjonen og stjeler med det markedsandeler av bedrift B. Dette skjer pga av bedrift As investering. Men som Tirole (1988) påpeker kan en slik investering også være et tilfelle med learning-by-doing (LBD), da LBD kan anses å være det samme som å investere i ny teknologi for å bedre egen

produksjonskapasitet. Dette er da en investering av prosessuell karakter. Gjennom den økte produksjonen den ene perioden, sender bedrift A et signal om at den vil øke produksjonen i neste periode også, som et resultat av den økte kunnskapen gjennom LBD. Den andre bedriften vil da redusere sin produksjon (tilpasse seg den signaliserte produksjonen) pga denne ”top-dog” strategien. Hvis bedrift A i tillegg klarer å akkumulere denne nye kunnskapen gjennom LBD er det en optimal strategi for å begrense andre bedrifters tilgang til markedet.

Ut fra dette resonnementet ser man at investeringer bundet opp mot kunnskap og FoU kan brukes som en ren konkurransestrategi. Lykkes man med det vil man ha muligheten til å hente ut en større profitt i markedet siden man får en større markedsandel gjennom en lavere marginalkostnad. Denne overføringen av profitt vil føre til en seleksjon i industrien på lang sikt. Selskapene som henger etter blir utkonkurrert (Dalen og Riis, 2005). Samtidig ser vi at en slik adferd er i strid med konkurranselovgivningen fordi bedriften nå misbruker sin markedsmakt ved å begrense tilgangen til markedet.

2.1.4. Oppsummering

Jeg har nå vist at en slik type organisering i en industri ikke er samfunnsøkonomisk effisient, og vil derfor være i strid med norsk konkurranselovgivning, jfr. § 1. Dette skyldes at den dominerende aktøren sperrer de mindre bedriftene ute og dermed misbruker sin markedsmakt. Men vil denne typen observasjoner av et marked være nok i seg selv for å kunne gå inn å regulere det? Dette spørsmålet tas nærmere opp i neste kapittel, der de bakenforliggende kreftene i en industris dynamikk vurderes nærmere.

2.2 Konkurranse gjennom innovasjon (FoU)

I næringer der kunnskap, forskning og utvikling kan gi konkurransefortrinn gjør ikke begrepet statisk effektivitet seg gjeldende. Tilnærmingen som brukes da er dynamisk effektivitet. I en næring som er så ung som torskeoppdrett er ikke modellene som er beskrevet ovenfor særlige hensiktsmessige til å forklare utviklingen i markedet, sett med konkurransepolitiske øyne, i forhold til konkurranselovens § 1. En analyse av en slik industriell organisering må derfor utvides med en annen type teori der man ser nærmere på de endogene kreftene som arbeider innad i bedriftene og da implisitt i markedsstrukturen.

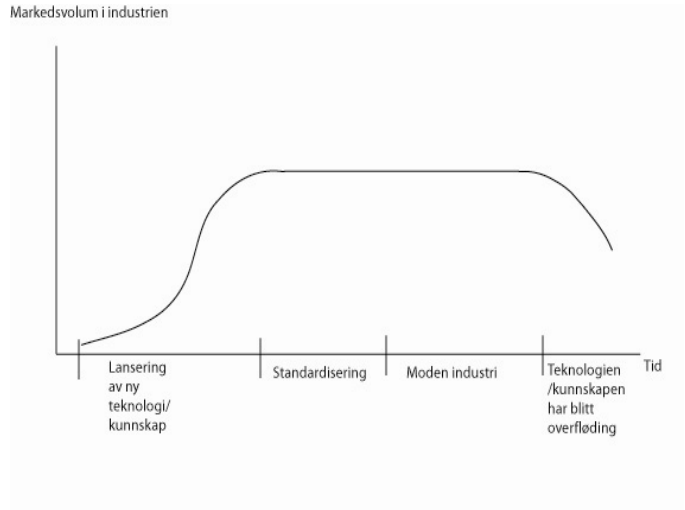
Lipcynski, Wilson og Goddard (2005) beskriver et tidsforløp for bedrifter som driver aktivt med FoU med følgende fem trinn:

1. grunnforskning – forskning som ikke har noen bestemt nytte i fremtiden. Man vet ikke helt hva man skal bruke resultatene til. Denne typen forskning er ofte kostbar og knytter stor risiko til seg. Bedrifter er derfor lite villige til å bedrive denne typen forskning.
2. anvendt forskning – denne typen forskning har et klart og bestemt mål for anvendelse av resultatene.
3. utvikling – man bringer ideen fremover med tanke på å sette en eventuell produksjon av dette i gang.
4. kommersiell produksjon – man har satt i gang en full skala produksjon av et nytt produkt eller man har implementert nyvinningen i egen produksjonsprosess.
5. diffusjon – nyvinningen sprer seg innad i bedriften og denne nyvinningen vil nå også dukke opp som en imitasjon eller bli adoptert av konkurrerende bedrifter i samme industri.

2.2.1. Industrienes livssyklus og diffusjon

I slike næringer vil man også oppleve at bedrifter vil utvikle seg slik at de får store markedsandeler hvis man lykkes med sin satsning på FoU. Motsatsen er såkalt modne næringer der man antar at selve teknologien i markedet er moden. Med dette menes at det vil forekomme endringer i teknologien, men ikke av drastisk karakter. Betegnelsen modent og stabilt marked henviser til markeder som har vært stabile de siste 15 - 20 årene (Hagen & Hope, 2004). Dette kan forklares ved hjelp av begrepet industriers livssyklus. I Betz (2003) beskrives industrienes livssyklus med følgende figur.

Figur 5. Industriens livsløp.



Denne figuren beskriver den dynamiske ideen bak en industris livssyklus gjennom en teknologisk utvikling. For at denne utviklingen skal gjelde antar man at det er industriens kjerneteknologi, som er nødvendig og unik, som blir implementert. Kjerneteknologien gir industrien den essensielle funksjonelle teknologien som trengs til produksjonen av industriens vare. I den første fasen av figuren så ser vi at industrien vil gå gjennom en fase med økte volum i produksjonen, det er en fase preget av rask vekst. Når innfasingen av den nye teknologien er ferdig vil markedet stabilisere seg og den produserte mengden vil stabilisere seg i en lengre periode. Produksjonsveksten vil så avta gradvis samtidig som kunnskapen/teknologien ikke står i mot tidens tann.

En slik type tenkning tar utgangspunkt i Joseph A. Schumpeters tanker om ”creative destruction”[7]. Noe av selve kjernen i ”creative destruction” ligger i følgende sitat:

> *The opening up of new markets, foreign or domestic, and the organizational development from the craft shop and factory to such concerns as U. S. Steel illustrate the same process of industrial mutation - if I may use that biological term - that incessantly revolutionizes the economic structure from within, incessantly destroying the old one, incessantly creating a new one. This process of Creative Destruction is the essential fact about capitalism. It is what capitalism consists in and what every capitalist concern has got to live in.*

Kilde: Schumpeter, J.S (3. utgave 1950): “Capitalism, Socialism and Democrazy.” Chapter VII. Lastet ned fra:
http://members.shaw.ca/competitivenessofnations/Anno%20Schumpeter%20CSD%20Ch.%20VII%20Creative%20Destruction.htm

Han mener her at endringene i bedrifter og markeder skjer innenfra gjennom ny kunnskap og teknologi.

I tradisjonell mikroøkonomisk teori har man forklart forskjellene mellom bedrifter skyldes imperfeksjoner i konkurransemekanismene; imperfekt informasjon, kortsiktige teknologiske

[7] Fra den såkalte trilogien, der den første boken er ”The Theory of Economic Development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle (1934)”, den andre boken er ”Business cycles: A theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist prosess og den siste er ”Capitalism, Socialism and Democrazy (1942)” .

endringer og at en aktør har for stor markedsmakt. Begrepet lang sikt i klassisk mikroøkonomisk teori kan ses på som en situasjon der markedet vil gå mot en perfekt naturlig tilstand, der tilbud og etterspørsel har tilpasset seg og bedriftene har justert sine forventinger. Forskjellene mellom bedriftene vil med andre ord forsvinne (Mazzucato, 2000). Dette står i kontrast til Schumpeter som beskriver konkurranse som en ulikevektsprosess der bedriftene står overfor en situasjon der de må differensiere seg bort fra de andre for å overleve. Konkurranse blir dermed en prosess som ikke ødelegger forskjellene, men en prosess som endogent genererer forskjeller i muligheter og opptreden.

Mazzucato (2000) skriver videre at Schumpeter hevdet at perfekt konkurranse er urealistisk. Hadde et slikt marked eksistert ville det ikke vært optimalt av følgende grunner:

- perfekt informasjon vil gjøre at bedrifter ikke vil investere i teknologiske endringer siden de ikke kan hente inn den assosierte gevinsten fra investeringen.
- små bedrifter vil ikke ha kapitalen som trengs for å investere i forskning og utvikling.

Et av likhetstrekkene man finner i den klassiske og dynamiske (evolusjonære) teorien er at begge skoler ser på konkurranse som en prosess preget av ulikevekt og av en orden karakterisert av: chanse og nødvendighet. Dette kan forklares med at en bedrift vil ta chanser for å kunne øke sin konkurransedyktighet gjennom investeringer i FoU-aktivitet, og lykkes man med en slik investering kan den nye kunnskapen eller teknologien ha en kostnadsbesparende virkning. Nødvendighet vil prege de bedrifter som må foreta seg noe på investeringssiden hvis de i det hele tatt skal overleve i et marked med konkurranse.

I klassisk teori er likevektsbedriftens størrelse gitt av forutsetningen om teknologi og bedriftens adferd følger av den U-formede gjennomsnittskostnadskurven og profittmaksimering. En likevekt er assosiert med en optimal verdi som maksimerer sosial velferd, konsumentoverskuddet og produsentoverskuddet.

I den dynamiske teorien forklares skjevhetene i størrelsen på bedrifter som et utfall av en dynamisk prosess hvor bedriftene gjennom imitasjon og innovasjon utvikler seg. Disse aktivitetene påvirker igjen markedsstrukturen, hvor markedsstrukturen igjen påvirker innovasjonstakten til bedriftene. Mazzucato (2000) hevder at følgende fakta har gjort sammenhengen mellom bedriftenes størrelse og innovasjon sentralt i studiene om industriell dynamikk:

- bedriftsstørrelsefordelingen ser ofte ut som en log-normal fordeling. Dette varierer fra industri til industri og hvor langt i industriens livssyklus de har kommet.
- industrilivssyklusen har et mønster man kan kjenne igjen i mange forskjellige industrier
    1. den tidlige fasen – kjennetegnes av ustabile markedsandeler og forholdsvis konkurrerende markedsstruktur
    2. det modne stadiet (jfr. figur 5) – kjennetegnes av relativt stabile markedsandeler og en mer konsentrert markedsstruktur.

- det er systematiske forskjeller blant bedrifter i forhold til deres forpliktelser til innovasjon og deres muligheter til innovasjon . Innovasjon i prosesser er endogene aktiviteter i bedriften gjennom FoU-aktivitet og learning-by-doing (LBD). Dette gjør at markedsstrukturen er endogen i innovasjonsprosessen.
- LBD som faktor som øker skalaproduksjonen, skaper en situasjon der kunnskapen blir værende i bedriften og gjør at en slik bedrift vil vokse raskere. Dette skyldes at kunnskapen ikke vil være åpent kjent for de andre bedriftene i markedet.

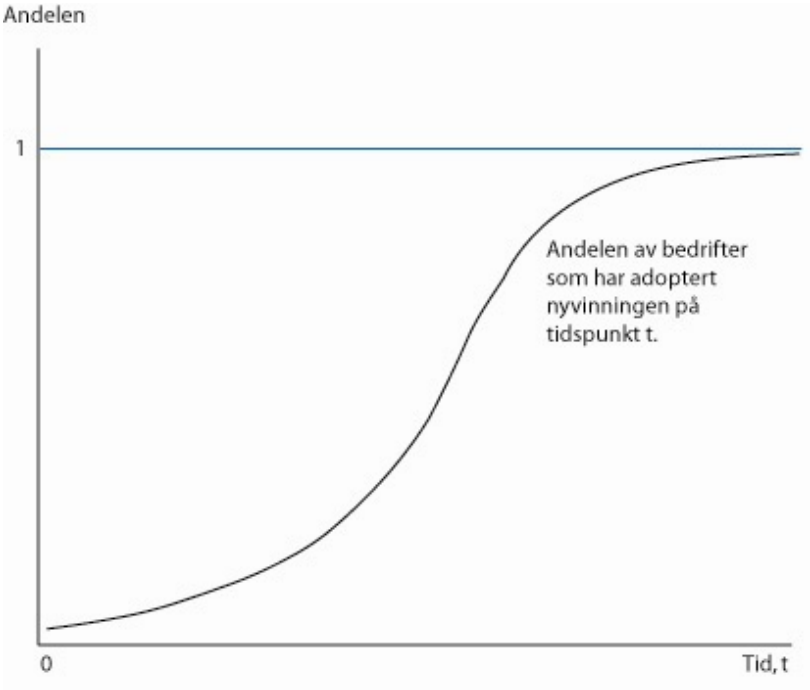
I kontrast til dette i den klassiske teorien så blir bedriftens størrelse satt i sammenheng med profittmaksimerende adferd og økende eller avtagende skalautbytte. Tilnærmingen kalles statisk pga fokuset på de gitte produksjonsmulighetene, i motsetning til den dynamiske teorien som vektlegger utviklingen av ny teknologi og ny organisering av produksjonen gjennom LBD. I dynamisk teori ser man også på mulighetene en bedrift har for å redusere kostnadene gjennom en læringskurve eller gjennom innovasjonsaktivitet. Som nevnt ovenfor vil de bedriftene som har mer kunnskap (en brattere læringskurve) lage etableringsbarrierer overfor andre bedrifter siden de sitter på en unik kunnskap som er låst til denne ene bedriften. Selv om et slikt komparativt fortrinn er kortvarig og midlertidig så kan det ha en stor innvirkning på profitten til bedriften og markedsandelene når kostnadene til denne bedriften avtar raskt. En bedrift som sitter på en slik fordelaktig kompetanse vil være markedsleder i det gitte markedet. Det kan den også fortsette med å være selv etter at den nye kunnskapen/teknologien er tatt opp av de andre på et senere tidspunkt gjennom såkalt diffusjon (Mazzucato 2000).

Dette forbindes med tiden det tar for en teknologisk nyvinning eller ny kunnskap å slå igjennom i hele industrien. Noe blir tatt opp raskere mens andre ting igjen kan bli liggende i

en dvale før det plutselig får et gjennom brudd. I verste fall kan det være teknologi eller kunnskap som ikke når frem i det hele tatt.

Diffusjonsprosessen kan beskrives ved hjelp av følgende figur (Lipczynski, Wilson, & Goddard, 2005):

Figur 6. Veksten i andelen av bedrifter som adopterer en innovasjon.



Vi ser ut fra den vertikale aksen, at tidlig i prosessen så er andelen bedrifter som adopterer nyvinningen og diffusjonstakten lav. Dette kan skyldes at så tidlig i fasen er implementeringen av nyvinningen forbundet med høye kostnader. Det vil være de mest fremtidsrettede bedriftene som adopterer på dette tidspunktet. Etter hvert som tiden går vil det komme klarere frem hva den nye kunnskapen er og kostnaden på adopsjonen går ned på grunn av den økte informasjonsmengden, og diffusjonstakten vil følgelig øke. Dette karakteriseres også som en type konkurransestrategi der en tidlig adopsjon kan gi økte markedsandeler. Til slutt ser vi at alle bedrifter har adoptert den nye teknologien og andelen

bedrifter som har adoptert den ny teknologien går mot en. Formen på denne kurven har en enkel matematisk forklaring[8].

Ut fra dette ser man at viljen og evnen til å drive frem FoU og tidlig adopsjon av nyvinninger kan gi konsentrasjon av markedsmakt. Det er teknologiløpets raske utvikling som kan gi dette resultatet. Dette er noe av kjernen med Schumpeters ”creativ destruction”, at innovatørene blir premiert (med høyere markedsandeler og høyere profitt) og sinkene blir dermed straffet. Dette skjer fordi den økonomiske strukturen endres innenfra. Markedsmakten i slike situasjoner er ofte bare midlertidig da diffusjonsprosessen vil medføre at industrien adopterer nyvinningen og konkurransefortrinnet til markedsleder bli utjevnet mellom de n-1 andre bedriftene.

2.2.2. Markedsstruktur og innovasjonstakt

Schumpeter mente at den markedsstrukturen som best ville fremme FoU-aktivitet var oligopoler. De store bedriftene har økonomi til det, samtidig som de vil konkurrere mot de andre bedriftene i markedet om økte markedsandeler. Ovenfor har det blitt argumentert for at økt FoU-virksomhet og viljen til adopsjon kan gi økte markedsandeler. Utviklingen i teknologiske endringer (eller kunnskap gjennom FoU-virksomhet) drøftes i Lipcynski, Wilson og Goddard (2005). Man ser på oligopol som den markedsformen som best åpner for teknologisk utvikling og satsning på FoU.

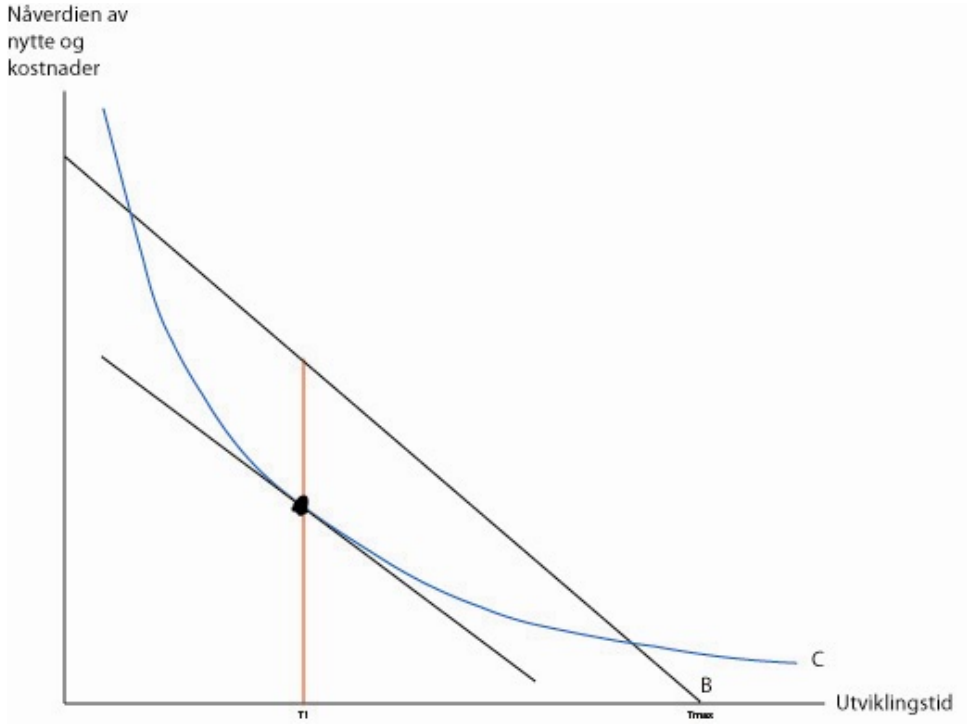
De hevder at under perfekt konkurranse er den abnorme profitten lik null og bedriftene vil derfor ikke ha noen insentiver for å satse på forskning. Slik satsing er som tidligere nevnt forbundet med stor risiko; enten lykkes man eller ikke. Under en situasjon med monopol vil den abnorme profitten være tilstede, men fraværet av konkurranse kan gi manglende

---

[8] N_i er antall bedrifter i industrien. $n_{i,t}$ er antall bedrifter som har adoptert på tidspunkt t. $\frac{n_{i,t}}{N_i}$. Dette gir oss uttrykket $n_{i,t+1} - n_{i,t} = k_i \left(\frac{n_{i,t}}{N_i}\right)\left(1 - \frac{n_{i,t}}{N_i}\right)$ som sier noe om hvor mange bedrifter som har adoptert nyvinningen mellom tidspunktene *t* og $t+1$. k_i er en positiv konstant. Ved starten er $\frac{n_{i,t}}{N_i} \cong 0$ og diffusjonsraten er nær null. Midtveis i prosessen vil $\frac{n_{i,t}}{N_i} \cong 0,5$ og $1 - \frac{n_{i,t}}{N_i} \cong 0,5$ og diffusjonsraten er ikke-null og positiv. Mot slutten vil $\frac{n_{i,t}}{N_i} \cong 1$ og $1 - \frac{n_{i,t}}{N_i} \cong 0$ og diffusjonsraten går da mot null igjen.

insentiver til å satse på FoU-arbeid. Er markedet ordnet som et oligopol vil profitten være større enn null. I tillegg vil man finne et konkurransepress i markedet som vil gi insentiver for å investere i forskning og utvikling slik at man kan skille seg ut fra konkurrentene. En slik form for konkurranse vil i tillegg vær en sunnere form for konkurranse enn en ren priskrig. Utviklingen i et slikt marked vil i stor grad være styrt av utviklingshastigheten til bedriftene. Går forskningen for sakte frem vil kanskje en rivaliserende bedrift utvikle en tilsvarende ide før den andre bedriften. En for rask og stor satsning på FoU kan også ha implikasjoner. Ansettes for mange til å jobbe med forskning, kan man oppleve et avtagende resultat i forskningen pga den ekstra tilsatte forskeren blir hindret i å utføre sitt arbeide pga manglende infrastruktur ved bedriften. Hastverk kan også lede til situasjoner der man går videre i prosessen uten å sikre de resultatene man allerede har kommet frem til uten å foreta de nødvendige tester. Følgende figur forklarer dette.

Figur 7. Den optimale utviklingstiden.



Kurven B representerer her forholdet mellom utviklingstiden og nytten man får fra innovasjonen. Kurven har et negativt stigningstall pga to forhold:

1. blir man tidlig ferdig med prosjektet maksimerer bedriftens første-trekks fordel og bedriften vil få hel premien før de andre bedriftene følger etter. I punktet T_{maks} vil nytten ved innovasjonen være lik null, pga at bedriften har ventet for lenge. I denne

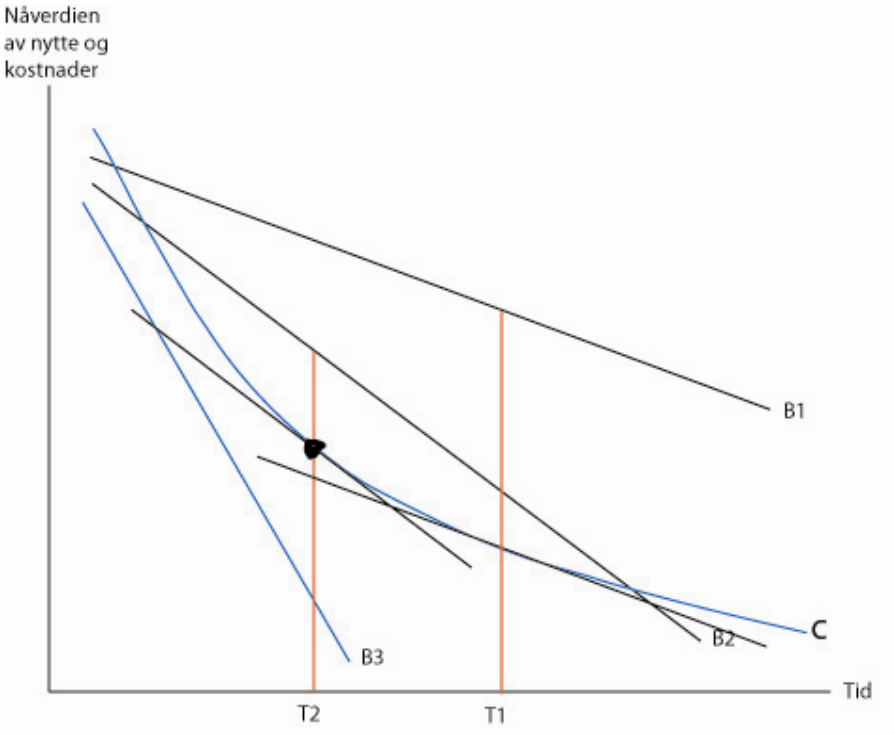
situasjonen kan bedriften oppleve at man ikke får hentet ut noe av en eventuell gevinst ved egen forskning.

2. tidlig ferdigstillelse impliserer at nytten er mindre diskontert.

En profittmaksimerende bedrift vil derfor velge å tilpasse seg der stigningstallet til kurvene B og C (kostnadskurven) er likt og der avstanden mellom disse kurvene er størst; punktet T1 i figuren ovenfor.

En sammenligning av markedsformene frikonkurranse, oligopol og monopol i en ny figur viser at det er under oligopol utviklingsarbeidet skje raskest.

Figur 8. Markedsstruktur og den optimale utviklingstiden.



C = kostnadsfunksjonen

B1 = nyttefunksjon ved monopol

B2 = nyttefunksjon ved oligopol

B3 = nyttefunksjon ved frikonkurranse

Stigningstallet er bestemt av nivået på konkurransen under hver av markedsformene. Kostnadsfunksjonen er bestemt av nivået på teknologien.

Under monopol vil det ikke være noen konkurrenter, slik at den dagen monopolbedriften eventuelt kommer med en nyvinning vil de tilegne seg hele nytten ved dette uavhengig av tidsforløpet. Ved oligopol vil markedslederen være opptatt av hva konkurrentene gjør. Jo senere markedslederen får gjennombruddet for eget FoU-arbeid jo større sannsynlighet er det for at en av konkurrentene vil klare å lansere sitt gjennombrudd før den ledende bedriften. Dette er da i samsvar med Schumpeters tanker om at oligopol er den markedsformen som vil være optimal for å få raskere teknologiske gjennombrudd. Ved frikonkurranse vil det være mange konkurrenter og man antar da at det er flere bedrifter som jobber frem den samme nyvinningen som ofte vil være veldig like. Det første selskapet som bringer nyvinningen til markedet vil få store deler av nytten. I figuren ser vi at jo brattere nyttekurve jo større er den negative sammenhengen mellom utviklingstiden og nytten. Ser at under frikonkurranse er den så bratt at den ikke overstiger kostnadskurven uansett verdi for T. Dette betyr da at det ikke er noen FoU-virksomhet i det hele tatt. I punktet T1 har man en langsiktig utvikling av ny kunnskap, mens i T2 under oligopol vil man ha en raskere utviklingstakt. Rent samfunnsøkonomisk vil dette være en bedre ordning av markedet da dette gir økt intensitet i forskningsarbeide blant bedriftene.

En viktig forutsetning for å drive med FoU-virksomhet vil være at den nye kunnskapen man kommer frem til ikke er fri for alle produsenter. Dette impliserer at innovatøren bør kunne få noe av den gevinsten dette kan gi, ved at man øker markedsandelen sin noe og med det egen profitt (Brunstad og Hope 1986). Man konkurrerer om markedet, ikke i markedet som preger den statiske teorien.

Derfor kan gjennomgangen av teorien ovenfor oppsummeres slik Sloth Andersen, Dahl, Lundvall & Reichstein (2006) gjør. Der hevder de at evolusjonen i en økonomi vil kjennetegnes av følgende faktorer i løpet av en sekvens av hendelser:

- initial likevekt – man tar utgangspunkt i et økonomisk system som har vært stabilt over en lengre periode. Man antar at det er i likevekt.
- innovasjon – likevekten brytes ned fordi noen få innovatører starter opp med sin virksomhet. Man opplever en økonomisk oppsving, men dette avtar gradvis pga adopsjon og diffusjon.
- ny likevekt i markedet gjennom ”creative destruction” – de gamle bedriftene/den gamle teknologien blir nå erstattet av den nye kunnskapen/de nye bedriftene

- økonomisk evolusjon som en prosess av creative destruction – en serie med likevekter blir forstyrret av nyvinninger som utfordrer de opprinnelige likevektene i markedet.

2.2.3. Oppsummering

Vi ser at teorien her åpner for skjevheter i markedsstrukturen nettopp fordi det er denne skjevheten som vil drive frem konkurransen gjennom nyvinninger. De konkurrerer i første omgang om markedet og så i markedet. Ut fra denne teorien så vil det ikke komme i konflikt med konkurranselovens §1, da denne teoritilnærmingen sier at en slik konkurranseform er samfunnsøkonomisk effisient. I drøftingen vil det presenteres empiri for et slikt syn i sammenhengen innovasjon, bedriftens størrelse og markedsstruktur.

3. Drøfting

I kapittel 1 ble torskeoppdrettsnæringen presentert og med særlig fokus på yngelprodusentene. Dette markedet består av noen få store produsenter og en stor dominerende bedrift, Havlandet Marin Yngel AS (HMY), som står for 50% av produksjonen i markedet. Havlandet Marinyngel AS som selv antar at de vil produsere 9 millioner yngel i 2007 som er en økning på 3 millioner yngel fra 2006. I 2006 produserte HMY halvparten av den totale mengden yngel som kom på markedet. I den klassiske teorien har denne typen markeder blitt presentert ved hjelp av Cournots spillteoretiske modell for duopoler. Denne modellen er utførlig presentert i kapittel, og modifisert til å kunne beskrive *n* bedrifter. Her ser man at den totale produksjonen som kommer på markedet vil være større enn under et marked med rent monopol, jfr. figur nr 4. Dette arbeidet ble senere videreført av Stackelberg med en dynamisk modell, i motsetning til Cournots modell som er statisk. Hos Stackelberg har man det som kalles en markedsleder som annonserer størrelsen på sin produksjon gitt de opplysninger og den teknologien som er gjeldende på dette tidspunktet. Overføres dette til yngelmarkedet så gjorde HMY markedet oppmerksom på deres mål for produksjonen i 2007 (www.intrafish.no den 29. november 2006). Sammenligner man for 2007 kan man anta at de vil fortsatt opprettholde av sin markedsandel på 50 %. Dette ble i kapittel 2 omtalt som en ”top-dog” strategi i et konsentrert marked. Hva sier empirien om konsentrerte markeder og markedsmakt, vil det være markedsmakt i et slikt marked? Hos Breshnan (1989) hevdes at det vil være markedsmakt i konsentrerte industrier, noe som er resultatet i flere studier.

HMY står for ca 50 % av den totale produksjonen i markedet og har med det en vesentlig markedsmakt i henhold til teori og empiri. I et slikt marked vil man i tillegg finne en positiv sammenheng mellom konsentrasjon og profitt (Cubbin, 1988). Jo større markedsandel, jo større profitt. Hvis det også eksisterer vesentlige etableringshindringer vil dette fremkalle en superprofitt som den dominerende bedriften kan hente ut. En type strategi som hindrer deltagelse i markedet ble drøftet i kapittel 2.1.3. Dette er statisk konkurranse der konkurransen foregår i markedet. Slik som markedsstrukturen nå er beskrevet bryter dette med konkurranseloven. Håndhevingen av slike saker her i Norge utføres av konkurransemyndighetene, som oftest også legger en statisk betraktningsmåte til grunn (Hagen & Hope, 2004). Dynamiske vurderinger forekommer, men sjeldent og tilfeldig. I slike reguleringssaker vil myndighetene som oftest gå inn for å begrense aktørens markedskraft.
Selv om det ble åpnet for en FoU-investering i analysen i kapittel 2.1.3 vil konkurransen fortsatt foregå i markedet og konkurransen er derfor statisk. Hvis myndighetene skulle velge å

gripe inn i et slikt marked uten å søke mer informasjon om selve utviklingen i industrien og hva som er en drivkreftene bak en aktørs suksess, kan det bli begått en såkalt ”feil av type 1” (Hagen & Hope, 2004). Myndighetene griper da inn mot tiltak av markedsaktørene som er effektivitetsfremmende. Det vil derfor hvile et stort ansvar på myndighetene slik at denne typen feil ikke begås. Ser man dette i sammenheng med at industrien er innovasjonsdrevet, vil en slik overhengende trussel overfor aktørene virke insentivdrepende i forhold til investeringer i FoU og innovasjonstakten kan bli redusert.

Dette åpner da for den mer dynamiske tilnærmingen der man ser på innovasjon og teknologisk utvikling som en endogen hendelse. Utviklingen skjer med andre ord innad i bedriften. I den dynamiske tilnærmingen vil man være mer opptatt av forløpet til industrien sett over en lengre tidsperiode. I tillegg vektlegges det at bedriftene er forskjellige i utgangspunktet og at forskjellene er noe som kan tolkes positivt.

Selve torskenæringen er en ung næring og man forventer at om ca 20 år vil den utgjøre en verdiskapning på opp mot 10 milliarder kroner (Forskningsrådet og Innovasjon Norge, 2006). Per dags dato kan man anslå den rent kommersielle driften innen torskeoppdrett til å være ca 10 år gammel. Før 1997 finnes det svært lite data å hente angående produksjonsmengden (et problem som gjør seg gjeldende den dag i dag, det finnes f.eks. ikke prisstatistikk som går mer enn tre til fire år tilbake i tid). Når man ser på markedsforholdene i bransjen i dag er de preget av ustabilitet og lite forutsigbarhet. Høsten 2006 opplevde man en stor ubalanse i tilbud og etterspørsel av yngel. Markedet var tomt for yngel. Bedrifter opplevde at prisene ble drevet i været og de mindre aktørene ble med dette skviset på pris (www.kysten.no den 31. oktober 2006). Ut fra dette kan man si at næringen er i fasen med lansering av ny teknologi/kunnskap. Dette blir også beskrevet av Mazzucato (2000) ved at industrien i den tidlige fasen i syklusen er preget av ustabile markedsandeler. Dette er det også gjort empiriske studier på der man finner bevis på at markedsstrukturen i innovative næringer avhenger av hvor langt man er kommet i industriens livssyklus (Cohen & Levin, 1989). Dette presenteres også hos Mazzucato (2000) at man i en tidlig fase i en industris livssyklus vil observere en stor usikkerhet rundt produksjonen, standarden på produktet (misdannelser hos yngel) og etterspørsel og tilbud (høsten 2006) i markedet. Videre er det funnet linker mellom evolusjonen i en industri og ustabiliteten i markedsandeler bedriften kan ha. I tidlige stadier i en industris livssyklus vil det være en betydelig etablering av små og mellomstore bedrifter og produktprisen er høy. Denne fasen vil være preget av ustabilitet i markedsandelene og

forholdsvis lav konsentrasjon. Utviklingen videre vil være preget av ytterligere etableringer og en den totale produksjonen øker. Dette vil presse produktprisene ned. Til slutt vil antall produsenter nå en topp før antallet deretter vil sakte men sikkert avta samtidig som industriens produksjon øker. Denne fasen preges av mer stabile markedsandeler og en større markedskonsentrasjon. I torskenæringen de siste par årene har man observert stadige forsøk på fusjoner og at bedrifter nå søker børsnotering, som kan tyde på at næringen nå kanskje går en mer stabil tid i møte hvis disse forholdene ses opp i mot de empiriske studiene.

Vi ser at innovasjon har en betydning på markedsstrukturen og implisitt bedriftenes markedsandeler. Begge deler avhenger som vist av hvor langt selve industrien er kommet i syklusen. Denne utviklingen er en ren dynamisk prosess som drives frem gjennom innovasjon og imitasjon. Dette er endogene prosesser i bedriften som foregår gjennom FoU-aktivitet og LBD som impliserer at markedsstrukturen er endogen i innovasjonsprosessen (Mazzucato 2000). Et flertall av de studier som er foretatt på sammenhengen mellom markedskonsentrasjon og innovasjon finner en klar positiv sammenheng. Kortsikts effekten på markedsstrukturen pga innovasjon avhenger av om det er lederen i markedet eller inntrengerne som er opphavet til selve innovasjonen (Cohen & Levin, 1989).

Dette er noe av argumentet for å kunne tillate en markedsstruktur som er preget av noen få og store bedrifter, som kan være en av spydspissene ved å drive en aktiv forskningsaktivitet. Ved suksess vil gevinsten hentes inn fra markedet gjennom økte markedsandeler. Dette er da premien man får for å lykkes med forskning. Det er jakten på denne merprofitten som vil være et insentiv for å drive med en slik aktivitet. Cohen & Levin (1989) påpeker i sin evaluering av empirisk forskning på den schumpeterianske tradisjonen at velferdsgevinsten i tilfeller med teknologiske nyvinninger vil være større enn effektivitetstapet assosiert med en slik imperfekt markedsstruktur som beskrevet ovenfor.

I innledningen stilte jeg spørsmålet om det finnes støtte i teorien og empirien for å kunne akseptere skjevheter i markedet. Gjennom den schumpeterianske tradisjon og empirien jeg har referert til ovenfor mener jeg at dette kan man si ja til. En markedsstruktur av oligopolistisk karakter vil være den mest optimale organiseringen av industrien, med tanke på å kunne styrke en fremtidig torskenæring. Man vil trenge de store ”lokomotivene” som har evnen, og ikke minst viljen, til å gjennomføre større forskningsprosjekter som i sin helhet kan være positivt for næringen. Bedriften som kommer med innovasjonen først kan hente ut denne

gevinsten i form av økte markedsandeler på kort sikt, mens næringen vil tjene på det gjennom diffusjon i det lange løp.

Et siste spørsmål er om størrelsene på bedriftene har noen betydning for innovasjonstakten i bedriftene. Hos Mazzucato (2000) fremkommer det ingen klare svar på om store eller små bedrifter er mest innovative. Men det nevnes fordeler ved å være stor eller liten. Fordelene med en stor bedrift er at man sikrer tilgang på kapital og med det en nødvendig stabilitet for bedriften sin del. Man kan få en større avkastning på FoU-virksomhet pga at man kan ha et større volum på en slik virksomhet. En større bedrift gir en større spredning av kostnadene.

De små bedriftene har den fordelen at de står under en sterkere ledelseskontroll som åpner for en større fleksibilitet da de ikke må forholde seg til eventuelt store administrative apparater når det stakes ut ny kurs for FoU-aktiviteter. Dette gjør også at disse bedriftene lettere kan møte fremtidige omstillinger med større smidighet.

Litteraturliste:

Aarset, B. & Jakobsen, S.-E. & Iversen, A. & Ottesen, G. G. (2005): ”Lovverk, teknologi og etableringsbetingelser i norsk havbruk – fase II” SNF Rapport nr 03/05. Samfunns- og næringslivsforskning AS.

Barney, J. B. & Hesterly W. S. (2006): “Strategic management and competitive advantage: concepts and cases.” Pearson/Prentice Hall

Betz, F. (2003): “Managing Technological Innovation – Competitive Advantage from Change.” Wiley.

Brunstad, R. J. & Hope, E. (red. 1986): ”Markedsstruktur og konkurranse.” Bedriftøkonomenes Forlag.

Breshnan, T. F. (1989):”Empirical Studies of Industries with Market Power ” i Schmalensee, R. & Willig, R. D. (red.): “Handbook of Industrial Organization. Volume 2.” North Holland.

Cohen, W.M & Levin, R.C. (1989): “Innovation and Market Structure.” i Schmalensee, R. & Willig, Robert D (red.): “Handbook of Industrial Organization. Volume 2.” North Holland.

Cubbin, J. S. (1988): “Market Structure and Performance – The Empirical Research.” Harwood academic publishers

Dalen, M. D. & Riis, C. (2005): ”Konkurranse for innovasjon.” Prosjekt finansiert av Moderniseringsdepartementet.

Fiskeridepartementet (2003): ”Forslag til nasjonal strategiplan for torskeoppdrett.”

Forskningsrådet og SND (2003): ”Plan for koordinert satsing på torsk. Oppdrett og fangstbasert akvakultur. Fra SND og Norges Forskningsråd 2001 – 2010.”

Forskningsrådet og Innovasjon Norge (2006): ”Plan for koordinert satsing på torsk. Oppdrett og fangstbasert akvakultur. Innovasjon Norge, Norges Forskningsråd og næringen 2001 – 2010.”

Forskningsrådet (2006): ”Havbruk – en næring i vekst (2006-2015). Handlingsplan for 2007.”

Hagen, K. P. & Hope, E. (2004): ”Konkurranse og konkurransepolitikk i innovative næringer.” SNF-prosjekt nr 4276. Working Paper No. 26/04. Samfunns- og Næringslivsforskning AS.

Hall, P. (1994): “Innovation, economics & evolution – Theoretical perspectives on changing technology in economic systems.” Harvester Wheatsheaf

Hoel, M. og Moene, K. O. (1993): ”Produksjonsteori.” Universitetsforlaget.

Kontali Analyse (2006): “Perspektivanalyse – Oppdrettet torsk.” www.kontali.no

Lipczynski, J. & Wilson, J. & Goddard, J. (2005): “Industrial Organization – Competition, Strategy, Policy.” Prentice Hall

Macho-Stadler, I. og Pérez-Castrillo (1997):”An Introduction to the Economics of Information –Incentives & Contracts.” Oxford University Press.

Mazzucato, M. (2000): ”Firm Size, Innovation and Market Structure.” Edward Elger Publishing Limited.

Olsen, K. E. (2003): ”Bare pengemangel kan stoppe oppdrettstorsken. Industry Report.” Intrafish.

Otterå, H. og Taranger, G. L- og Borthen, J. (2005): ”Oppdrett av torsk - en næring med framtid.” Norsk fiskeoppdrett AS

Schumpeter, J.S (3. utgave 1950): “Capitalism, Socialism and Democrazy.” Chapter VII. Lastet ned fra: http://members.shaw.ca/competitivenessofnations/Anno%20Schumpeter%20CSD%20Ch.%20VII%20Creative%20Destruction.htm

Shepherd, W. G. (1990): “The economics of industrial organization.” Prentice-Hall International Editions.

Shapiro, C. (1989): “Theories of Oligopoly Behavior” i Schmalensee, Richard & Willig, Robert D (red.): Handbook of Industrial Organization. Volume 1.

Sloth Andersen, E. & Dahl, M. S. & Lundvall, B. Å. & Reichstein, T. (2006):”Schumpeter’s process of creative destruction and the Scandinavian systems: a tale of two effects. Paper for the DRUID Conference, 18-20 June 2006.” Lastet ned fra: www.business.aau.dk/evolution/esapapers/esa06/druid06.pdf

Sørgård, L (1998): ” Vertikale relasjoner: Finnes det enkle konkurransepolitiske regler.” SNF Rapport nr 10/1998. Stiftelsen for Samfunns- og næringslivsforskning.

Tirole, J. (1988): “The Theory of Industrial Organization.” The MIT Press

Tveterås, R. (2004): ”Organisering av verdikjeder for oppdrettsfisk.” SNF Rapport nr 03/04. Samfunns- og næringslivsforskning AS.

Nettsider:

www.bbreg.no

www.fiskeridir.no

www.imr.no

www.intrafish.no (nettavis i abonnement)

www.kyst.no

www.skattefunn.no

www.ssb.no

Appendiks

Cournot med to bedrifter

P = pris

$q_i =$ produksjonen til bedrift *i*

Q = $\sum_i q_i$ = produksjonen til alle bedrifter

$c =$ grensekostnaden

$TR_i =$ total inntekt til bedrift *i*

π_i = profitten til bedrift *i*

Den inverse markedsetterspørselskurven er gitt ved $P = a - bQ$ der $Q = q_A + q_B$ som er den totale produksjonen på markedet. Bedrift *i's*, $i = A, B$, kostnad ved å produsere q_i enheter er $C_i(q_i) = cq_i$. Dette impliserer at det ikke er noen faste kostnader og grensekostnaden er konstant (c) der vi antar at $c < a$. Bedriftenes utbytte i dette spillet vil være profitten de får etter at kvantumet er valgt simultant. Nash-likevekten i vil være gitt ved (q_A^*, q_B^*). Bedriftenes profitt vil være gitt ved:

$$\pi_A = (a-c)q_A - bq_A^2 - bq_Aq_B \qquad (1)$$

$$\pi_B = (a-c)q_B - bq_B^2 - bq_Aq_B \qquad (2)$$

For å finne bedriftenes reaksjonsfunksjon partiellderiverer man begge profittfunksjonene til hver av bedriftene mhp. kvantumet. Dette impliserer at man holder den andre bedriftens kvantum konstant som oppfyller forutsetningen om at man ikke har noen konjekturale variasjoner (begge har grunn til å tro at den andre ikke vil endre produskjonen).

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_A} = (a-c) - 2bq_A - bq_B$$

Setter $\frac{\partial \pi}{\partial q_A}$ = 0 og løser uttrykket mhp q_A og finner bedrift A's reaksjonsfunksjon;

$$q_A = \frac{(a-c)}{2b} - \frac{q_B}{2} \qquad (3)$$

Tilsvarende blir det for bedrift B

$$q_B = \frac{(a-c)}{2b} - \frac{q_A}{2} \qquad (4)$$

Likevekten i markedet vil være der bedriftenes reaksjonsfunksjoner skjærer hverandre. Løser dette ved å sette q_B inn i q_A.

$$q_A = \frac{(a-c)}{2b} - \frac{1}{2}\left[\frac{(a-c)}{2b} - \frac{q_A}{2}\right] \Rightarrow q_A^* = \frac{a-c}{3b} \qquad (5)$$

Setter q_A^* inn i q_B og får at

$$q_B^* = \frac{a-c}{3b} \qquad (6)$$

Likevektens totale produksjon og pris vil være gitt ved henholdsvis

$$Q_n = q_A^* + q_B^* = \frac{2(a-c)}{3b} \qquad (7)$$

$$P_n = a - bQ_n = \frac{a-2c}{3b} \qquad (8)$$

Setter vi $a = b = 1$ og $c = 0$, $q_A^* = q_B^* = \frac{1}{3}$, $Q_n = \frac{2}{3}$ og $P_n = \frac{1}{3}$

Cournot n-bedrifter

Denne modellen kan også brukes når det er n-bedrifter i markedet. Antagelsen om at når produksjonsnivået først er valgt, kan det ikke endres gjelder også her. Bedriftene vil derfor maksimere sin egen profitt under den forutsetning at de N -1 andre bedriftenes produksjon ligger fast. Markedets etterspørselsfunksjon er da gitt ved

$$P = a - b\sum_{j=1}^{N} q_j \qquad (9)$$

For bedrift *i* vil den totale inntekten da være

$$TR_i = Pq_i = \left(a - b\sum_{j=1}^{N} q_j\right)q_i = aq_i - bq_i^2 - bq_i\sum_{j\neq i} q_j \qquad (10)$$

Profitten vil være gitt ved

$$\pi_i = TR_i - cq_i = (a-c)q_i - bq_i^2 - bq_i\sum_{j\neq i} q_j \qquad (11)$$

Bedrift *i's* reaksjonsfunsksjon blir da

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = (a-c) - 2bq_i - b\sum_{j\neq i} q_j$$

$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = 0$ løst mhp q_i gir oss bedrift *i's* reaksjonsfunksjon

$$q_i = \frac{a-c}{2b} - \frac{\sum_{j \neq i} q_j}{2} \qquad (12)$$

Likevekten i dette markedet vil være der reaksjonsfunksjonen til hver av bedriftene skjærer hverandre

Lar q_i^* være Cournot-Nash likevekten. Antar at alle bedrifter identiske som gjør at man kan foreta en substitusjon av q_i og q_j i uttrykket for bedrift *i's* reaksjonsfunksjon. Da følger det at man kan sette $\sum_{j \neq i} q_j = N - 1$.

$$q_i^* = \frac{a-c}{2b} - \frac{(N-1)q_i^*}{2} \Leftrightarrow q_i^* = \frac{a-c}{(N+1)b} \qquad (13)$$

Ut fra dette ser man at likevektsproduksjonen og prisen er gitt ved

$$Q_n = Nq_i^* = \frac{N(a-c)}{(N+1)b} \qquad (14)$$

$$P_n = a - bQ_n = a - \frac{N(a-c)}{N+1} = \frac{a-Nc}{N+1} \qquad (15)$$

En generell formel for markedslikevekten i tilfellet med N bedrifter får vi ved å benytte sammenhengen for den totale produksjonen i et perfekt konkurrerende marked, der pris er lik grensekostnad, er gitt ved

$P = a - bQ \Rightarrow Q_C = \frac{a-c}{b}$ der Q_C = den totale produksjonen.

Setter inn for $\frac{a-c}{b} = Q_C$ i $Q_n = \frac{N(a-c)}{(N+1)b}$ og får at

$$Q_n = Q_C \left(\frac{N}{N+1} \right) \qquad (16)$$

Q_n representerer her den totale produksjonen i Cournot-Nash likevekten. Ut fra denne formelen kan vi trekke følgende; når N = 1 så har vi en monopolsituasjon der den totale produksjonen er lik en $\frac{1}{2}$. Har vi duopol der N = 2 får vi en samlet produksjon i markedet lik

$\frac{2}{3}$. Vi ser at når $N \to \infty$ vil Q_n øke og nærme seg Q_C = 1 og vi nærmer oss en situasjon med frikonkurranse. Vi ser at markedets produksjon er økende med antall bedrifter.

Stackelberg med leader og follower

Antar at bedrift A er Stackelberg-leder og B er følger (follower). A velger q_A for å maksimere egen profitt, gitt beskrankningen (q_A, q_B) som ligger B's reaksjonsfunksjon (RFB).

A's profitt er gitt ved

$$\pi_A = (a-c)q_A - bq_A^2 - bq_A q_B \qquad (17)$$

B's reaksjonsfunksjon følger av det samme som under Cournot-modellen

$$q_B = \frac{(a-c)}{2b} - \frac{q_A}{2} \qquad (18)$$

Setter inn $R(q_B)$ i π_A og får

$$\pi_A = (a-c)q_A - bq_A^2 - bq_A\left(\frac{a-c}{2b} - \frac{q_A}{2}\right) = \left(\frac{a-c}{2b}\right)q_A - \frac{bq_A^2}{2}$$

Profitten til A differensieres med hensyn på q_A og får at

$$\frac{d\pi_A}{dq_A} = \frac{a-c}{2} - bq_A$$

Setter $\frac{d\pi_A}{dq_A} = 0$ og får

$$q_A^L = \frac{a-c}{2b} \qquad (19)$$

der q_A^L er Stackelberg-leders valg av produsert kvantum.

Setter q_A^L inn i $R(q_B)$ for å finne B's valg av produsert kvantum

$$q_B = \frac{a-c}{2b} - \frac{a-c}{2} = \frac{a-c}{4b} \Leftrightarrow q_B^F = \frac{a-c}{4b} \qquad (20)$$

Benytter disse sammenhengene og finner total markedsproduksjon og markedspris

$$Q_S = q_A^L + q_B^F = \frac{3(a-c)}{4b} \qquad (21)$$

$$P_S = a - bQ_S = \frac{a+3c}{4} \qquad (22)$$

Hvis $a = b = 1$ og $c = 0$, $q_A^L = \frac{1}{2}$, $q_B^F = \frac{1}{4}$, $Q_S = \frac{3}{4}$ og $P_S = \frac{1}{4}$

Stackelberg n bedrifter

Bedrift *i's* profitt er gitt ved

$$\pi_i = (a-c)q_i - bq_i^2 - bq_i \sum_{j \neq i} q_j \qquad (23)$$

Bedrift *j's* reaksjonsfunskjon blir da

$$q_j = \frac{a-c}{2b} - \frac{q_i}{2} - \frac{\sum_{k \neq i,j} q_j}{2} \qquad (24)$$

Siden alle følgere identiske vil dette også gjelde reaksjonsfunksjonene, slik at $R(q_j)$ kan omkrives til

$$q_j = \frac{a-c}{2b} - \frac{q_i}{2} - \frac{(N-2)q_j}{2} \rightarrow q_j = \frac{a-c}{Nb} - \frac{q_i}{N}$$

Setter inn for q_j i π_i og får

$$\pi_i = (a-c)q_i - bq_i^2 - bq_i(N-1)q_j \rightarrow (a-c)q_i - bq_i^2 - \frac{(N-1)(a-c)q_i}{N} + \frac{(N-1)bq_i^2}{N}$$

Differensierer π_i med hensyn på q_i, setter uttrykket lik null og løser for q_i

$$\frac{d\pi_i}{dq_i} = (a-c)q - 2bq_i - \frac{(N-1)(a-c)}{N} + \frac{(N-1)2bq_i}{N}$$

$\frac{d\pi_i}{dq_i} = 0$ gir løsningen er gitt ved

$$q_i = \frac{a-c}{2b}$$

q_i^L og q_j^F er likevektsproduksjonsnivåene for leder og følgere

$$q_i^L = \frac{a-c}{2b} \qquad (25)$$

$$q_j^F = \frac{a-c}{Nb} - \frac{a-c}{2Nb} = \frac{a-c}{2Nb} \qquad (26)$$

Den totale likevektsproduksjonen og likevektsprisen er da gitt ved

$$Q_S = q_i^L + (N-1)q_j^F = \frac{(2N-1)(a-c)}{2N} \qquad (27)$$

$$P_S = a - bQ_S = \frac{a+(2N-1)c}{2N} \qquad (28)$$

Hvis man setter $a = b = 1$, $c = 0$ og N = 2 så ser vi at vi vil få de samme resultatene som under tilfellet med en leder og en følger. Jo større N er, jo nærmere vil man komme en produksjon tilsvarende det har i et frikonkurransemarked.