

# NÆRINGSKLYNGER OG KUNNSKAPSNAV I DEN NORSKE HAVBRUKSNÆRINGEN



**Eline Pendegraft**

**Masteroppgave 2010**

**Master i Økonomi og Administrasjon**

**Spesialisering: Økonomisk analyse**



Standard forside



Universitetet  
i Stavanger

DET SAMFUNNSVITENSKAPELIGE FAKULTET,  
INSTITUTT FOR ØKONOMI OG LEDELSE  
MASTEROPPGAVE

STUDIEPROGRAM:

Master i økonomi og  
Administrasjon

OPPGAVEN ER SKREVET INNEN FØLGENDE  
SPESIALISERING/FAGOMRÅDE:

Økonomisk Analyse

ER OPPGAVEN KONFIDENSIELL?

(NB! Bruk rødt skjema ved konfidensiell oppgave)

TITTEL:

NÆRINGSKLYNGER OG KUNNSKAPSNAV I DEN NORSKE  
HAUBRUKSNÆRINGEN

ENGELSK TITTEL:

INDUSTRIAL CLUSTERS AND KNOWLEDGE HUBS IN  
NORWEGIAN AQUACULTURE

FORFATTER(E)

Studentnummer:

929939

Navn:

ELINE PENDEGRAFT

VEILEDER:

RAGNAR TVETERÅS

OPPGAVEN ER MOTTATT I TRE – 3 – INNBUNDNE EKSEMPLARER + cd

Stavanger, ...../..... 2010

Underskrift administrasjon:.....

## Sammendrag

Formålet med denne oppgaven er å undersøke om det finnes næringsklynger innenfor havbruk og i så fall på hvilket nivå. Den vil også beskrive hvilke type aktører (selskaper, FoU miljøer, etc.) som er i klyngen og hvilke som eventuelt mangler. Deretter skal det ses nærmere på hva et globalt kunnskapsnav er og om man i Norge har elementer av dette innenfor havbruksnæringen. Næringsklynger er definert som en geografisk konsentrasjon av relaterte selskaper og institusjoner hvor de har økonomiske og produktive fordeler av lokalisering i klyngen som ikke finnes utenfor klyngen, mens et globalt kunnskapsnav kort sagt er en superklynge. Flere tidligere utførte empiriske studier viser at slike agglomerasjoner gir bedre økonomisk produktivitet enn man ville hatt dersom man hadde lokalisert seg utenfor agglomerasjonene. Grunnen til at det er interessant å forske på klynger og kunnskapsnav med fokus på havbruksnæringen er at dette er en relativt ny næring, som har utviklet seg til å bli livskraftig og omfattende siden dens start på 1960- 70 tallet. Det er også en viktig norsk eksport næring. Analysen viser at næringen har mange utfordringer som må håndteres fremover. En av styrkene i denne næringen er at man har spesialiserte underleverandører. Deres konkurranse fortrinn er basert på å være ledende innenfor kunnskap. Både teori, tidligere empiri og analysen av de kvalitative intervjuene indikerer at man har næringsklynger på både regional og nasjonalt nivå i Norge. Hvorvidt man har en posisjon som et globalt kunnskapsnav kan man ikke si noe om enda, her finnes det lite teori og tidligere empiri. Analysen viser at næringen har egenskaper som taler både for og i mot at man har en slik posisjon innen havbruk i Norge.

## Innholdsfortegnelse

Forord .....	4
1. Innledning.....	5
1.1. Formål .....	5
1.2. Bakgrunn .....	6
1.3. Forskningsmetode .....	7
1.4. Disposisjon .....	7
2. Næringsklynger og kunnskapsnav.....	8
2.1. Næringsklynger .....	9
2.1.1. Porters diamant.....	12
2.1.2. Selvfosterkende vekst .....	17
2.1.4. Eksempel på en klynge – Vinklyngen i California.....	18
2.1.3. Paul Krugman – en annen teoretisk tilnærming .....	19
2.2. Kunnskapsnav .....	20
2.2.1. Eksempel på et kunnskapsnav – Boston innen bioteknologi .....	22
2.2.2. Muligheter for et norsk maritimt kunnskapsnav .....	24
3. Havbruk .....	26
3.1. Havbruksnæringen/akvakulturnæringen.....	26
3.2. Næringsstruktur .....	28
3.2.1. Underleverandører .....	29
3.2.2. Oppdrettsleddet .....	30
3.2.3. Foredling / bearbeiding .....	31
3.2.4. Grossistledd .....	31
3.3. Utviklingstrekk .....	32
3.4. Innovasjon og teknologisk fremgang .....	38
3.5. Kort om finansiering i havbrukssektoren .....	43

4. Næringsklynger, kunnskap og innovasjon innen havbruk .....	46
4.1. Empiriske resultater fra Reves tidligere utførte forskningsprosjekt.....	46
4.2. Empiriske resultat fra andre forskningsprosjekt.....	47
4.3. Utvikling av norsk merkevare innen laksenæringen - SALMA .....	48
5. Design og metode .....	50
5.1. Eksplorerende design .....	50
5.2. Kvalitativ metode .....	51
5.2.1. Måling .....	51
5.2.2. Utvalg .....	52
5.2.3. Innsamling av data.....	53
6. Analyse av resultatene.....	55
6.1. Utfordringer.....	55
6.2. Kunnskap.....	60
6.2.1. Nettverk av kunnskapsleverandører .....	68
6.3. Klynger og relasjoner .....	71
6.4. Lokaliseringsfaktorer og global kunnskaps- nav.....	77
6.5. Innovasjon .....	80
6.6. Finansiering og eierskap.....	82
6.7. Politiske utfordringer.....	83
6.8. Finanskrisen.....	83
6.9. Drøfting .....	84
7. Oppsummering/konklusjon .....	87
Referanser:.....	89

## **Vedlegg**

### I. Intervjuguiden

## Figurer og tabeller

Figur 2.1. Næringsklynger og verdiskapning.....	11
Figur 2.2. Porters Diamant.....	12
Figur 2.3. De fem krefter som former konkurranse i industrien.....	13
Figur 2.4. Vinklyngen i California.....	18
Figur 2.5. Næringsliv som kunnskapsnav.....	21
Figur 2.6. Boston som et globalt kunnskapsnav.....	23
Figur 2.7. Det norske maritime kunnskapsnav.....	25
Figur 3.1. Verdikjeden til oppdrettsfisk.....	29
Figur 3.2. Solgt mengde fisk og førstehåndsverdi i fra oppdrettneringen.....	33
Figur 3.3. Arbeidsproduktivit.....	34
Figur 3.4. Norsk produksjon av atlantisk laks.....	35
Figur 3.5. Driftsmargin og produksjonskostnader.....	36
Figur 3.6. Norsk eksport av laks.....	37
Figur 3.7. Viktigste markeder for laks.....	38
Figur 3.8. Pris, kostnad og produksjon.....	40
Figur 6.1. Nettverk av kunnskapsleverandører.....	69
Figur 6.2. Nettverket til havbruksindustrien.....	75

## Tabeller:

Tabell 3.1. FoU-utgifter innenfor havbruk i 2005 etter sektor for utførelse og fordelt på laksefisk og marine arter (Mill. kr og prosent), Sundnes & Sarpebakken (2007)....	44
Tabell 3.2. FoU-utgifter innenfor havbruk i 2005 etter finansieringskilde, fordelt på laksefisk og marine arter (mill. kr), Sundnes & Sarpebakken (2007).....	45

## Forord

Det var med glede jeg tok i mot et tilbud om å skrive masteroppgave om næringsklynger innen havbruksindustrien. I løpet av de tre første semestrene som ledet opp til det fjerde da masteroppgaven skulle utføres og skrives hadde jeg grublet mye over hva jeg ville skrive oppgave innenfor. Konklusjonene var at hvilket fag oppgaven ble relatert til var av mindre betydning da jeg har likt alle fagene jeg har hatt gjennom studiene, det som var viktig for meg var at det var en strukturert oppgave. Det hele begynte med mye lesning! Vi delte sjømatnæringen inn i fiskeri og havbruk, jeg skulle fokusere på havbruk, mens min prosjektmedarbeider Inger skulle ta seg av fiskeri delen. Ragnar Tveterås var veileder og delte mye litteratur. Vi leste oss først opp på næringsklynger, deretter på hver vår del av sjømatnæringen. Når mye av lesingen var unnagjort ble jeg og min prosjektmedarbeider inkludert i gjennomgang og revidering av intervjuguiden, til slutt utførte vi intervjuene sammen. Det var god støtte å ha en annen person sammen med meg under intervjuene.

Først og fremst vil jeg takke min veileder som har tatt seg mye tid til å diskutere oppgaven og har gitt mye god veiledning. Jeg vil også takk Frank Asche for å dele sin upubliserte bok med meg. Tveterås og Asche gikk sammen om å lage en liste med kontakter som kunne være aktuelle for oss å intervju. I tillegg til dette tok Tveterås den første kontakten med intervjuobjektene for å presentere prosjektet. Takk for at dere gav oss tilgang til et godt utviklet kontaktnett.

Jeg vil rette oppmerksomhet mot alle som tok seg tid til å bli intervjuet i en travel hverdag. Dere hadde stor velvilje til å dele på kunnskap og erfaringer og gav mye verdifull informasjon. Jeg vil også takke alle andre som har tatt seg tid til å høre om oppgaven og diskutere eventuelle problemstillinger.

Til slutt vil jeg takke min prosjekt medarbeider Inger Øverland. Du har vært en god støtte dette semesteret, det har vært kjekt å ha noen å dele gleder og frustrasjoner med. Tenk at nå er denne tiden over og vi er ikke studenter lenger.

Det har vært en verdifull erfaring å få være medarbeidere i et forskningsprosjekt som en del av min masteroppgave.

## 1. Innledning

Man kan ofte komme over klynge begrepet i det daglige liv. Man kan lese om omtalte klynger i aviser eller høre om dem på tv. Mange som bruker dette begrepet bruker det nokså løst, uten å sjekke definisjonen først og undersøke om den næring de omtaler faktisk er en klynge.

### 1.1. Formål

Formålet med denne oppgaven er å presisere begrepet næringsklynger, undersøke om det finnes næringsklynger innenfor havbruk i Norge og i så fall på hvilket nivå. Deretter skal det ses nærmere på hva et globalt kunnskapsnav er og om man i Norge har elementer av dette innenfor havbruksnæringen. Den vil også beskrive hvilke type aktører (selskaper, FoU miljøer, etc.) som er i klyngen og hvilke som eventuelt mangler.

Jeg vil komme nærmere inn på definisjonen av næringsklynger og globale kunnskapsnav i kapittel 2, men synes det er fordelaktig å gi en kort definisjon allerede her. En næringsklynge kan defineres som "en samling av geografisk konsentrerte selskaper som nyter usedvanlig suksess innenfor særskilte, relaterte næringer" (Reve & Jakobsen, 2001). Et globalt kunnskapsnav er kort sagt en superklynge (Reve, 2008a).

Problemstilling: Hvilke klynge egenskaper har vi og har vi elementer av et globalt kunnskapsnav innenfor havbruksnæringen i Norge?



## 1.2. Bakgrunn

Opgaven er en del av prosjektet "et kunnskapsbasert Norge" i regi av Torger Reve. Torger Reve har tidligere deltatt på prosjektene "et konkurransedyktig Norge" (1992) og "et verdiskapende Norge" (2000). Her ble det avklart at sjømatnæringen har klyngeegenskaper.

"Et kunnskapsbasert Norge" bygger videre på de to tidligere betydningsfulle forskningsprosjektene; "et konkurransedyktig Norge" og "et verdiskapende Norge". Resultatene fra disse prosjektene er presentert i kapittel 4. Dette prosjektet vil benytte samme empiriske metode som er benyttet i de to tidligere prosjektene. Prosjektet "et kunnskapsbasert Norge" skal kartlegge klyngestyrke, klyngeintegrasjon, innovasjon og omstillingskraft. Prosjektet er et nytt kunnskapsperspektiv på næringsutvikling som består av 3 premisser. Premissene lyder; fremtidens næringsliv er kunnskapsbasert og miljørobust, fremtidens næringsliv er globalt, og regioner og nasjoner konkurrerer om å være den mest attraktive lokalisering for kunnskapsbaserte og miljørobuste næringer som kan konkurrere globalt. I følge Reve (2009) er innovasjon, miljø og kunnskap de tre viktigste punktene for å forstå fremtidens næringsliv. Norge må gå foran i denne utviklingen, spesielt med tanke på det høykostnads landet Norge er (Reve 2009). Etter finanskrisen står Norge ved et økonomisk vendepunkt. I en periode med store nedskjæringer og omstillinger er det nødvendig å tenke nytt om innovasjon, næringsutvikling og næringspolitikk (Reve, Sasson, & Jakobsen, 2009).

Et sentralt bidrag i "et kunnskapsbasert Norge" er å etablere en bedre forståelse for hvordan kunnskapsutvikling i bedriftene bidrar til å styrke klyngeegenskapene i en næring, og i hvilken grad denne kunnskapsdimensjonen er geografisk begrenset (Reve et al., 2009).

### **1.3. Forskningsmetode**

Dette er en kvalitativ forskningsundersøkelse. Formålet er å skaffe større innsikt innenfor det område man ønsker å studere og gjøre seg kjent med begrepsapparatet. Et litteratursøk er den raskeste og billigste måten å tilegne seg kunnskap og informasjon på. Dette gir et overblikk over det som skal studeres og hvilke studier som er blitt utført tidligere. Den forskningen som er utført og problemstillingen man utvikler legger føringer for hvilket forsknings design som er aktuelt. I dette studiet er forskningsdesignet eksplorativt. Det har blitt benyttet en kombinasjon av kvalitative intervjuer og sekundærdata som litteraturstudie. Mer om forskningsmetode og de valgene som har blitt gjort vil bli presentert i kapittel 5.

### **1.4. Disposisjon**

Oppgaven er bygd opp på følgende måte, kapittel 1 er en redegjørelse av formål, problemstilling og bakgrunn. Kapittel 2 og kapittel 3 presenterer relevant litteratur, dette er hensiktsmessig for at leseren skal bli kjent med de områdene som forskes på i denne undersøkelsen. I kapittel 4 presenteres litteratur som gir støtte til problemstilling der man ser på havbruk i forhold til egenskaper ved klynger. Kapittel 5 er et metodekapittel. Der vil valg av design og metode presenteres, og valg som er gjort vil begrunnes. I kapittel 6 vil resultatene fra de kvalitative intervjuene presenteres og drøftes, og til slutt vil konklusjonene bli gitt i kapittel 7.

## 2. Næringsklynger og kunnskapsnav

Professor Torger Reve (2008a) har identifisert tre paradigmer i rapporten "Paradigmeskift i Næringslivet"; næringsliv som industri, næringsliv som næringsklynger og næringsliv som kunnskapsnav (Reve, 2008b). Produksjonsbedriften stod i sentrum i industriparadigmet. Dette er en bedrift hvor innsatsfaktorer er råvarer og energi som transformeres til ferdigvarer. Man ser på bedriften som en verdikjede, det er mulig å styre bedriften som er reguleringssystem og produksjonen deles opp i logiske produksjonstrinn. For å øke verdiskapningen må man øke foredlingsgraden (Reve, 2008a). Det som avgjør bedriftens økonomiske resultat er faktorpriser og produksjonsteknologien. På begynnelsen av 1990-tallet kom det en ny modell, nemlig det andre paradigme hvor man ser på næringslivet som næringsklynger. Her er det hovedbedrifter og alle deres relasjoner som står i sentrum. Det var et gjensidig avhengighetsforhold mellom bedriftens spesialiserte leverandører og krevende kunder. Forhold som avgjorde i hvilken grad bedriften ville lykkes var forhold utenfor bedriften. Bedriftens oppgave var å utvikle sterke relasjoner i det industrielle nettverket, spesielt på kunnskapssiden (Reve, 2008a). "I kunnskapsparadigmet må vi invertere klyngemodellen ved å sette kunnskapen i sentrum og la bedriftene beite på en felles kunnskapsallmenning som er i stadig utvikling og omforming" (Reve, 2008a). Det som står i sentrum her er unike forretningsmodeller og bedriftenes evne til å tenke nytt.

Dette kapitlet skal gi en mer presis definisjon av begrepene næringsklynge og kunnskapsnav. Kjennetegnene til klynger og kunnskapsnav skal her beskrives og presiseres.

## 2.1. Næringsklynger

En kort definisjon av begrepet næringsklynge ble gitt i innledningen. I det følgende vil en mer omfattende definisjon bli gitt.

”Clusters are geographic concentrations of interconnected companies, specialized suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions (for example, universities, standard agencies, and trade associations) in particular field that compete but also cooperate. Critical masses of unusual competitive success in particular business areas, clusters are a striking feature of virtually every national, regional, state, and even metropolitan economy, especially those of more economically advanced nations” (M. E. Porter, 1998b).

For å få en bredere forståelse av begrepet kan man også si at klynger er geografiske konsentrasjoner av relaterte bedrifter og institusjoner innen et bestemt fagområde. Klynger omfatter en rekke koblede industrier og andre enheter som er viktige for konkurranse. Dette kan for eksempel være leverandører av innsatsfaktorer som komponenter, maskiner og tjenester og tilbydere av spesialisert infrastruktur. Klynger strekker seg ofte nedstrøms til kanaler og kunder, horisontalt til produsenter av komplementære produkter, og til bedrifter i industrier som er relaterte med hensyn til kunnskaper, ferdigheter, teknologier eller felles innsatsfaktorer. Mange klynger inneholder offentlige og andre institusjoner, som for eksempel universitet og så videre som skaffer spesialisert trening, utdanning, informasjon, forskning og teknisk støtte (M. E. Porter, 1998a). En næringsklynge er en gruppe bedrifter, relaterte økonomiske aktører og institusjoner lokalisert nær hverandre og som får produktive fordeler fra deres gjensidige nærhet og kontakter (Cortright, 2006). Næringsklynger preges av en blanding av intens konkurranse og tette samarbeidsrelasjoner. Kunnskapen spres raskt innen klyngene, og innovasjons- og omstillingstakten er normalt meget høy (Reve, 2000). Det geografiske omfanget av en klynge kan variere fra en by, stat, region eller til et land, noen ganger kan klynger bestå av et nettverk med tilgrensende land. Klynger kan ta forskjellig form

avhengig av dens dybde og hvor sofistisk den er. Mange klynger inkluderer bransjeforeninger og andre private organer som gir støtte til klyngens medlemmer.

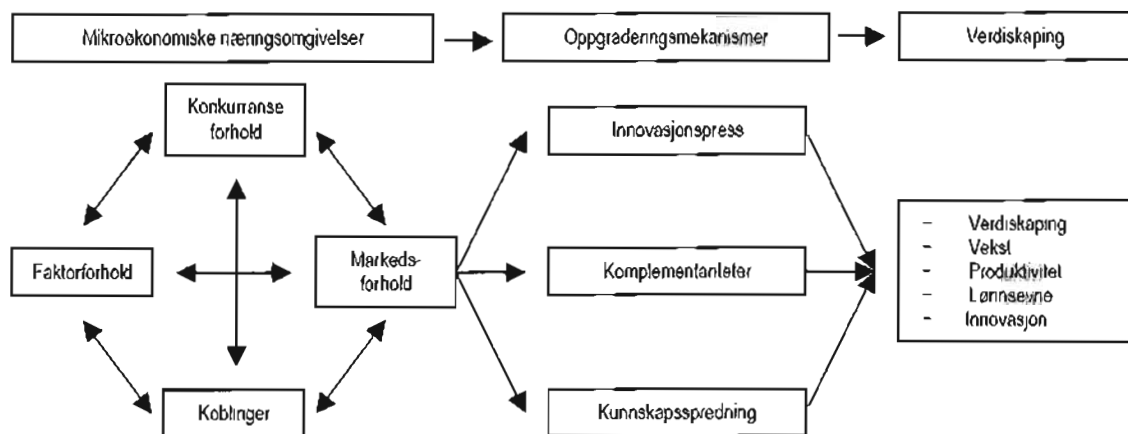
Definisjonen av klynger motsier mye av teorien man lærer på skolen i dag med hensyn til lokalisering. Ved et tastetrykk på dataen kan man tilegne seg kapital, varer, informasjon og teknologi fra hele verden. Man kan sitte på hvert sitt konferanserom i hver sin verdensdel å ha en samtale. Med en slik teknologisk revolusjon verden har hatt er det rimelig å anta at lokalisering etter hvert ville fått mindre betydning. Ved klyngetenkningen kom bedriftens lokalisering igjen i fokus. Man kunne innenfor noen næringer se at bedrifter hadde konkurransefortrinn fordi de var en del av en næringsklynge.

Lokalisering spiller en betydelig forskjellig rolle i dag enn det den gjorde for en generasjon siden. Da spilte kostnader og tilgjengelighet en mye større rolle. I dag kan man oppnå konkurransefortrinn ved å skape produktiv bruk av innsatsfaktorer, noe som krever kontinuerlig innovasjon (M. E. Porter, 1998a). Michael E. Porter er en professor ved Harvard Business School i Boston, USA. Han har utført banebrytende arbeid innfor klyngeteori. Porter og andre forskere har identifisert flere klynger innenfor ulike industrier. To mye omtalte eksempler er vin-klyngen i California og IT-klyngen i Silicon Valley. Selv om det som hender inni en bedrift er viktig avslører klynger at det utvendige forretningsmiljøet også spiller en viktig rolle. Klynger viser at en bedrifts lokalisering kan skape høyere suksessmuligheter, dette fordi man oppnår produktive fordeler i klyngen som ikke finnes utenfor klyngen. Teorien om klynger antyder at mye av konkurransefortrinn ligger utenfor en gitt bedrift, eller til om med utenfor dens industri og residerer istedenfor på lokasjonen av forretningsenhetene (M. E. Porter, 1998b). Sjansen for at man klarer å opprette en verdensklasses IT bedrift er mye høyere i Silicon Valley enn andre steder. En bedrift kan faktisk ha fordeler av å ha lokale konkurrenter til stede. Bransjeforeninger kan skape konkurranse fordeler, likeledes som lobbyvirksomhet og sosiale organisasjoner.

I følge Joseph Cortwrith (2006) kan politikere og praktikere bidra til økonomisk suksess i deres region. Da må de først forstå hva som styrker konkurransen og forstå hvilke utfordringer næringsklyngene i deres region eventuelt kan møte på. For deretter å bygge på styrkene og

håndtere utfordringene. Det er nødvendig med riktig makroøkonomisk politikk for å fostre konkurranseevnen. Forståelsen for dette er økende og godt forstått, men den er fortsatt ikke tilstrekkelig. Regjeringens mer avgjørende innflytelse er ofte på mikroøkonomisk nivå (M. E. Porter, 1998b). Det å fjerne hindringer til vekst, og å oppgradere eksisterende og fremvoksende klynger burde være en prioritet. Tilstedeværelse av en klynge er en drivkraft i å øke eksport og som en magnet for å tiltrekke seg utenlandske investeringer. De utgjør et forum hvor nye typer dialog bør finne sted mellom bedrifter, etater, og institusjoner som skoler, universitet og offentlig infrastruktur.

Det sentrale teoretiske poeng ved næringsklynger er oppgraderingsmekanismene, de fører til at kunnskap spres hurtig og innovasjonspresset vedvarer (Reve, 2000). Dette er illustrert i figur 2.1 nedenfor som sier noe om sammenhengen mellom de mikroøkonomiske næringsomgivelser, oppgraderingsmekanismer og verdiskapning.



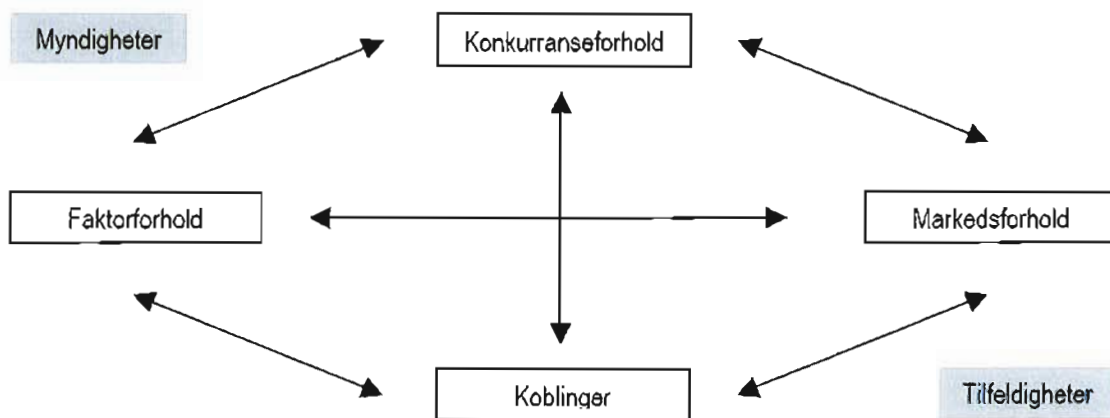
Figur 2.1. Næringsklynger og verdiskapning, Reve 2006.

De mikroøkonomiske næringsomgivelsene går under betegnelsen Porters diamant. Den fokuserer på fire faktorer, nemlig konkurranseforhold, markedsførhold, faktorforhold og klyngeførhold/koblinger. Et av de viktigste elementene under utvikling av denne modellen er at suksessrike næringer er kjennetegnet ved selvforsterkende vekst, det vil si at næringsutvikling har en tendens til å være mest effektiv i geografiske klynger av bedrifter.

Faktorer som er med på å skape selvforsterkende vekst er konkurranse, samarbeid, innovasjonspress og kunnskapsutvikling blant bedrifter innenfor relativt små geografiske områder (Reve & Jakobsen, 2001). Dette er med på å føre til en økende grad av spesialisering mellom land. Når det befinner seg mange relaterte aktører innenfor en næring innen et geografisk område vil kunder, leverandører og konkurrenter kunne være med å bidra til at kompetansenivået øker. Dette kan skje ved at leverandørene blir utfordret av krevende kunder til å videreutvikle deres produkter og tjenester, eller ved konkurranse og samarbeid mellom aktører. De fire faktorene som illustreres i porters diamant modell er hver for seg viktige for å skape gode industrielle klyngemiljø, samtidig som et tett samspill mellom disse faktorene også er viktige for å legge til rette forholdene slik at aktører hele tiden yter sitt beste.

### 2.1.1. Porters diamant

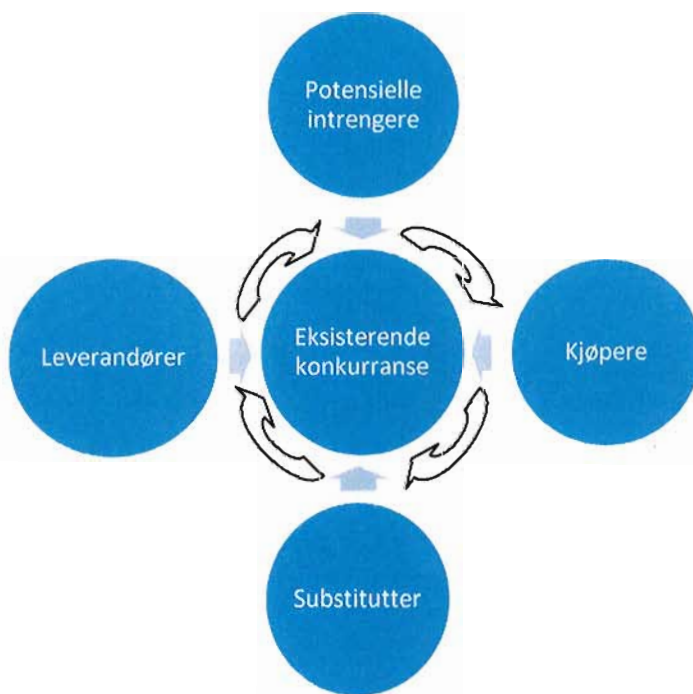
Figur 2.2. nedenfor illustrerer Porters diamant modell. Den viser at tilfeldigheter og myndigheter også spiller en rolle. I det følgende vil de fire faktorene i Porters diamant utdypes.



Figur 2.2. Porters diamant, Reve 2006; Porter 1998b.

### Konkurransesforhold:

Porter taler både for og i mot konkurranse blant bedrifter, noe som ses på som to motpoler. Han har utviklet en bransjeanalyse som kalles "5-forces". Her identifiseres fem krefter eller trusler for konkurranse som illustreres i figur 2.3. nedenfor, det er følgende; potensielle inntrengere, leverandører, kunder, substitutter og eksisterende konkurranse (M. E. Porter, 2008).



Figur 2.3. De fem krefter som former konkurranse i industrien, Porter 2008.

De fleste bedrifter ønsker minst mulig rivalisering fra konkurrenter, denne modellen går ut på at en bør velge en bransje med lite konkurranse, en bransje der hvor konkurransekraftene er svake, for deretter å finne en posisjon i denne bransjen som best mulig beskytter en mot konkurranse (Reve & Jakobsen, 2001). Denne modellen omhandler enkeltbedrifters konkurransevne og er en statisk modell. Porter taler også for konkurranse. Han anbefaler full konkurranse i produkt og faktormarkedene, det vil si arbeidsmarkeder, kapitalmarkeder og til og med energimarkeder. Fordelene med konkurranse kan forklares ved å se nærmere på diamant modellen. Det er viktig å huske på at denne diamantmodellen ikke dreier seg om enkeltbedrifters konkurransedyktighet men næringers konkurransedyktighet og at dette er en dynamisk modell. Enkeltbedrifter ønsker ikke konkurranse, for dem er det fordelaktig med monopol eller oligopol. Da kan de høyne prisen på sine varer og oppnå høyere profitt. Med en



gang man får konkurranse i markedet presses prisene ned til man har likevekt i markedet. Dette er ikke nødvendigvis det som er mest optimalt for hver enkelt bedrift, men det er når man er i likevekt at man oppnår høyest samfunnsøkonomisk overskudd. Dette er kjente fenomener i økonomisk teori.

Det utvikles en lønnsomhetskultur i næringen ved å hele tiden måtte kjempe om kundene. Når det er full konkurranse i markedet vil hver enkelt bedrift ha fokus mot markedet og markedsutfordringer, og de vil hele tiden søke etter forbedringer for å skape konkurransefortrinn. Enkeltbedriftene ønsker ikke hard konkurranse, men for næringens del fører det til at den vokser raskere, innovasjonstakten blir større og produktiviteten blir høyere (Reve & Jakobsen, 2001). Slik hard konkurranse er et av kjennetegnene ved næringslivsklynger. Porter taler også for samarbeid mellom aktører. Mange ser på konkurranse og samarbeid mellom aktører som motstridende. Ved hard konkurranse ønsker de fleste å holde sine konkurransefortrinn for seg selv og de vil helst ikke samarbeide. I følge Reve & Jakobsen (2001) er forholdet mellom samarbeid og konkurranse mye mer komplisert, og at næringer som er kjennetegnet ved hard konkurranse ofte inneholder mye samarbeid. De mener at konkurranse omhandler faren ved å bli erstattet av en som oppleves som bedre enn deg selv samtidig som samarbeid omhandler å realisere et potensial for felles gevinst. Det finnes mange urealiserte gevinster i det norske markedet, næringene i Norge har heller ikke hatt tradisjon for å søke felles gevinster. Når man eksponeres for hard konkurranse kan bedrifter bli presset til å samarbeide for å oppnå stordriftsfordeler, høyere produktinnovasjon og prosessforbedringer.

#### Markedsforhold:

Flere forhold ved markedet kan ha betydning for en nærings utviklingsmuligheter, eksempler på dette kan være størrelse, vekstrate og andre egenskaper. Grunnen til at størrelse og volum har betydning er fordi når man er store nok får man mulighet til å realisere stordriftsfordeler. Når man når en viss størrelse eller en viss mengde aktører vil dette kunne gi større fokus på forsknings og utviklingsinvesteringer. Normalt i små markeder vil man ikke satse på smale nisjer, som for eksempel fiskefôr, men er markedet stort nok blir til og med slike nisjer lønnsomme. Landegrenser får stadig mindre betydning ettersom økt globalisering har ført med seg at markedene smelter sammen, og at markedets størrelse dermed får mindre

betydning. Vekst kan påvirkes av flere faktorer. En faktor som kan påvirke vekst er forventninger, de kan føre til både økt vekst og stagnasjon i veksten. Dersom man forventer stagnasjon i økonomien fører dette ofte med seg fokus på kostnadseffektivitet og konkurranse på priser. Likeledes når man har forventninger til vekst i økonomien vil dette føre til økt produktutvikling og forsknings og utviklingsinvesteringer. Kunder er også en viktig faktor til vekst, krevende kunder påvirker veksten ved å stille krav til sine leverandører. Dersom leverandørene har evne til å fange opp kundens behov kan de sammen bidra til økt produkt og prosess innovasjon. Dette får de best til ved å ha god kommunikasjon, noe man best får til om aktørene er lokalisert nær hverandre. Dette er en god grunn til at flere leverandører som befinner seg utenfor klynger velger å flytte eller etablere seg i den aktuelle klyngen. Da kan de oppnå en høyere lærings og innovasjonsevne i forhold til om de valgte å befinne seg utenfor klyngen.

#### Faktorforhold:

”Faktorforhold kan beskrives som tilgang på produksjonsfaktorer og inkluderer alt fra menneskelige ressurser til kapital og infrastruktur” (Reve & Jakobsen, 2001). Hvilke type ressurser man bruker i produksjonen kan ha betydning for hvor man lokaliserer seg. Dersom man i hovedsak benytter seg av immobile ressurser blir det mer naturlig å ha produksjonslokale der hvor naturressursene finnes for å kunne være konkurransedyktige. I følge Reve & Jakobsen (2001) ser det ut til at lokaliseringen av næringsklynger i mindre grad bestemmes ut i fra hvor naturressursene befinner seg. Dette kan forklares ved at kompetansekrevende aktiviteter (som er med på å forbedre konkurranseevnen) ikke trenger å foregå på samme sted som produksjonen. I sterke næringsklynger kan man ofte se at aktiviteter som krever mye arbeidskraft kan foregå der arbeidskraften er billigst, samtidig som kompetanse krevende aktiviteter bør foregå der man kan få tak i avansert arbeidskraft (Reve & Jakobsen, 2001). Verdikjedens utvikling har vært slik at det er lettere å flytte deler av den til utlandet der man kan finne billigere innsatsfaktorer, med det kan man si at deler av produksjonen har blitt mer mobile. Det samme gjelder ikke for arbeidskraften, noe som har ført til at tilgang på kompetent arbeidskraft spiller en større rolle for hvor man lokaliserer seg. Dette har en selvforsterkende virkning fordi bedrifter tiltrekkes til lokaliteter hvor de kan få tilgang på kvalifisert arbeidskraft samtidig som kvalifiserte og ambisiøse personer tiltrekkes til de samme områdene hvor de beste bedriftene er. ”Jakten på immobil spisskompetanse er en viktig årsak til klyngedannelse” (Reve & Jakobsen, 2001).

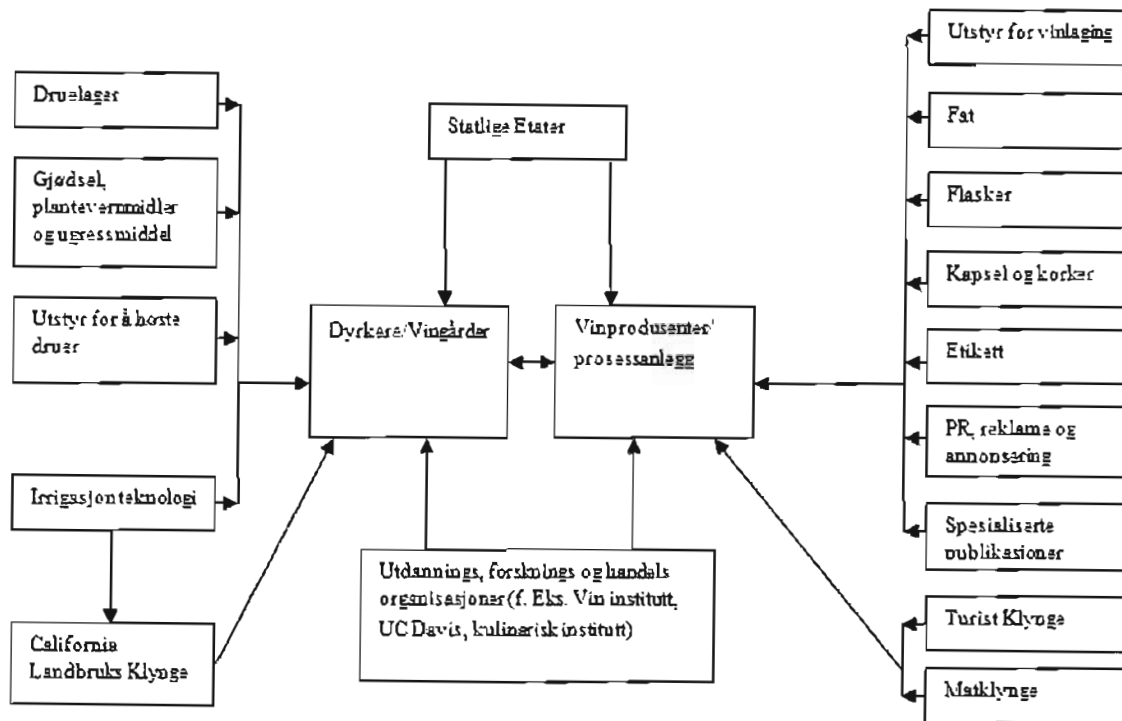
### Klyngeforhold/koblinger:

Her menes alle kontaktpunkter mellom bedrifter, individer og myndigheter, både formelle og uformelle bånd. ”Den grunnleggende ideen er at jo flere koblinger som eksisterer, jo mer varierte disse er og jo flere aktører som inngår i dem, desto større blir kunnskapsspredningen” (Reve & Jakobsen, 2001). Dette er fordi gjennom disse koblingene eller båndene vil det foregå en veksling av kunnskap, informasjon, evner og holdninger. Ut i fra hvem man har en kobling til vil vekslingen mellom disse skje på ulike måter og i ulikt omfang. Kunder som beveger seg mellom ulike aktører, ansatte som bytter arbeidsgiver, konsulenter som er innom ulike aktører og personer med innsikt og erfaring som sitter i flere styrer er alle med og bidrar til kunnskapsspredning. Reve & Jakobsen (2001) tror at norsk næringsliv ville vært mer konkurransedyktig internasjonalt dersom mennesker, kunnskap, informasjon og erfaringer fikk flyte friere mellom bedrifter, istedenfor finnes det mange hindringer for dette. Dersom hele verdikjeden eller alle nødvendig innsatsfaktorer er å finne i klyngen kan man si at klyngen er komplett, noe som er en fordel. Det betyr at alt skal tilbys i klyngen, men det trenger ikke å produseres i klyngen (Reve & Jakobsen, 2001). Dess flere relevante leverandører og komplementære produktelementer som finnes i klyngen og dess bedre utbygd infrastruktur, dess mer komplett kan man si at klyngen er. Dersom koblinger går på tvers av bransjegrener kan dette skape verdi for næringen fordi relaterte næringer ofte sitter med komplementær kompetanse. Noe som kan forsterke konkurransedyktigheten er om relaterte bedrifter bruker samarbeid og kunnskapsoverføring til å forsterke konkurranseevnen i klyngen. Det kan også være en styrke om aktører i en klynge har koblinger til aktører i en annen klynge. Dette kan være koblinger til klynger i samme land, eller internasjonale koblinger. Internasjonale koblinger kan bli viktige for å ha vekstpotensial i en globalisert verdensøkonomi. Man kan da få mer informasjon om markedstrender utenlands, og gjøre norske bedrifter i stand til å produsere til flere markeder. I tillegg kan man få tilgang til leverandører som leverer innsatsfaktorer av høyere standard eller varer man ellers ikke ville fått tak i. Man kan også delta i internasjonale forskningsprosjekt som kan gi høyere teknologiutvikling, prosjekt som man ikke ville hatt grunnlag for å utføre alene i Norge.

### 2.1.2. Selvforsterkende vekst

I figur 2.1 ovenfor vises det flere oppgraderingsmekanismer som bidrar til selvforsterkende vekst. Dette er viktige kjennetegn ved næringsklynger. Dersom oppgraderingsmekanismene er sterke gir det større grunnlag for selvforsterkende vekst. Det er tre oppgraderingsmekanismer. Den første er innovasjonspress. Innovasjonstakten er forskjelling fra næring til næring og aktør til aktør. Næringer som er preget av innovasjonspress er kjennetegnet ved avanserte kunder som stiller krav til leverandørens produkter og løsninger, at kommunikasjonskanalene mellom kunder og leverandører er åpne og at kunder kan velge mellom leverandører som produserer tilsvarende produkter. Når man opplever et slikt innovasjonspress vil man få insentiv til å forbedre seg. Den andre oppgraderingsmekanismen er komplementaritet. Ved at bedrifter øker sin egen effektivitet økes verdiskapningen i næringen. Det må eksistere en kritisk masse av bedrifter for at det skal bli tilbudt visse typer ressurser, dette krever at ressursene som man benytter seg av har fallende enhetskostnader. "Hver gang kritisk masse for en ressurs blir nådd, øker sannsynligheten for at kritisk masse for en annen ressurs også vil bli nådd" (Reve & Jakobsen, 2001). Det vil si at veksten i nye infrastrukturelementer og varer og tjenester drives frem og blir tilbudt som følge av at den kritiske massen for disse innsatsfaktorene blir nådd. Den tredje og siste oppgraderingsmekanismen kalles kunnskapsspredning. Dette har med utveksling av kunnskap og erfaringer å gjøre. Når aktører i en næring møtes, vil det ofte forekomme en form for utveksling av kunnskap og erfaringer. Dette er med på å danne nye ideer, innsikt og forståelse som oppstår i møtet mellom aktører med ulik komplementær kompetanse. Det finnes flere arenaer for kommunikasjon mellom bedrifter som befinner seg innenfor et avgrenset geografisk område, dette kan være med å påvirke at bedrifter som er samlokaliserte har høyere kunnskapsspredning.

## 2.1.4. Eksempel på en klynge – Vinklyngen i California



Figur 2.4. Vinklyngen i California, Porter 2000.

Figur 2.4 ovenfor illustrerer vinklyngen i California. Denne klyngen består av 680 kommersielle vinprodusenter, og flere tusen som dyrker vin druer (M. Porter, 2000). Når det kommer til vinproduksjon og drue dyrking eksisterer det omfattende komplementære støttende industrier (M. E. Porter, 1998a). Dette er leverandører av druelager, irrigasjon og høstnings utstyr, fat og etiketter. Klyngen har spesialiserte annonserings- og reklameringsfirma, og flertallige publikasjoner rettet mot konsumenter og handelsaktører. En rekke lokale institusjoner er involvert i vin industrien. Dette er institusjoner som vin instituttet, spesielle komiteer i senatet i California og forskjellige forsamlinger (M. E. Porter, 1998a). Utdanningsinstitusjoner av betydning i klyngen er UC Davis med dens verdenskjente vindyrking og ønologi program (M. Porter, 2000). Svakere koblinger i klyngen er koblinger til andre landbruksbaserte klynger, mat og restauranter klynger, og vin turismeklynger i California.

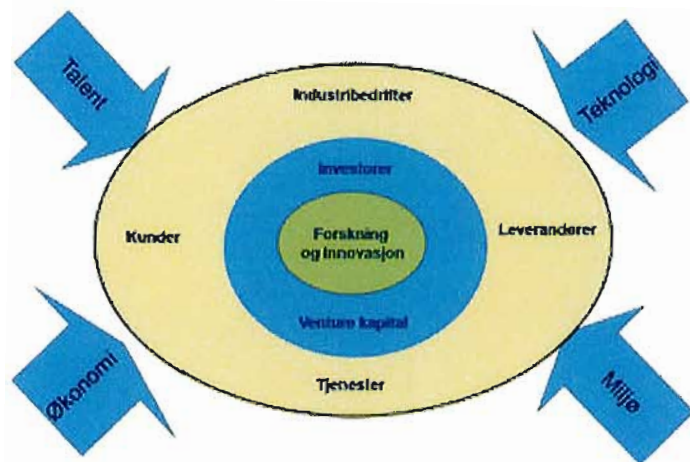
### 2.1.3. Paul Krugman – en annen teoretisk tilnærming

Paul Krugman har en annen teoretisk tilnærming på næringsklynger enn Michael Porter. "Krugman tar utgangspunkt i mer generell økonomisk teori og utvikler en modell for lokalisering av bedrifter ('location of production in space') ut fra teorier om komparative fortrinn" (Reve, 2006). I Krugmans teori brukes skalafordeler og imperfekt konkurranse for å forklare årsaker til spesialisering og geografisk konsentrasjon. I følge Krugman (1995) oppstår agglomerasjoner (tettbebyggelse) fra interaksjonen mellom økende skalafordeler (på nivå med det enkelte produksjonsanleggs transportkostnader) og faktor mobilitet. Med skalafordeler menes avtakende grensekostnader, det vil si at kostnadene per produserte enheter blir lavere for hver enhet man produserer, dette gir økende avkastning for hver enhet man produserer. Med faktor mobilitet menes i hvilken grad en faktor som inngår i produksjonen kan brukes på en annen måte eller flyttes til andre steder. På grunn av den økende avkastningen er det fordelaktig å konsentrere produksjonen av en vare til et begrenset antall lokasjoner. Alfred Marshall utviklet i boken "Principles of Economics" i 1890 tre typer eksternaliteter, den ene var eksterne koblinger mellom foretak ("backward and forward linkages") (Universitetet i Oslo, u.å.). Disse koblingene bakover og forover i produksjonskjeden kan forklare dette med geografisk lokalisering. Det har å gjøre med transportkostnadene. Produksjonsbedriftene vil kunne oppnå skalafordeler i form av lavere transportkostnader ved å samlokalisere seg (Reve, 2006). Dette gjør at det eksisterer positive koblinger bakover i produksjonskjeden. De som produserer varer og tjenester vil lokalisere seg der man har mest etterspørsel (Reve, 2006). Man kan si at det eksisterer positive koblinger forover i produksjonskjeden. De beste lokasjonene er de med god tilgang til markeder (kobling bakover) og leverandører (kobling forover) (Krugman, 1995). Tilgangen til markeder og leverandører vil være best akkurat der man har konsentrasjoner av produsenter som har dratt mobile produksjonsfaktorer til deres nærhet. Ikke alle produksjonsfaktorer er mobile. Tilstedeværelse av immobile faktorer skaper en sentrifugal kraft (centrifugal) som jobber i mot agglomerasjon. Krugman argumenterer for at man har geografiske konsentrasjoner av produsenter og at lønnsomheten til den enkelte bedrift avhenger positivt av hvor mange andre bedrifter som er samlokalisert samme sted på grunn av stordriftsfordelene. Denne sentripetale kraften (centripetal) motvirkes av begrenset tilgang på immobile faktorer som naturressurser.

Stordriftsfordeler gjør at sterke næringsklynger tiltrekker seg stadig flere nye bedrifter, dette gjør at vi får en form for global konsentrasjon og spesialisering innenfor næringer som konkurrerer internasjonalt. "Samlokalisering er for Krugman et spørsmål om kostnadsfortrinn, mens Michael Porter legger mer vekt på at næringsklynger stimulerer til innovasjon og eksport" (Reve, 2006).

## **2.2. Kunnskapsnav**

Forskning innen industriell konkurranseevne har pekt på betydningen av industrielle næringsklynger. Det som skiller et globalt kunnskapsnav fra en næringsklynge er kunnskapsinnholdet, kunnskapsinvesteringer og dens mengde av kunnskapsnettverk. De virkelige kunnskapsbaserte næringene springer ut av superklynger eller globale kunnskapsnav med en stor konsentrasjon av forsknings- og kunnskapsressurser (Reve, 2009). Eksempler på dette er næringer som bioteknologi og informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Kunnskapsnav legger mer vekt på avansert kunnskapsutvikling, dette fremkommer gjennom forskning og utvikling. Kunnskapsnav er kjennetegnet ved forsknings og utdanningsinstitusjoner i verdensklasse. Både de industrielle, kommersielle og kunnskapsaktørene har enda tettere linker mellom seg og tilgangen på kompetent risikokapital er høy. Det finnes innenfor et kunnskapsnav mange innovative kunnskapsbedrifter, fremragende kunnskapsmessig infrastruktur og et stort antall spesialiserte tjenestebedrifter som opererer globalt (Reve, 2009). "Globale kunnskapsnav har større kritisk masse av kunnskapsbedrifter, høyere kunnskapsinvesteringer, tettere kunnskap samspill, bedre tilgang på oppstartskapital og mer vekt på forskning, utdanning og innovasjon" (Reve, 2008b).



Figur 2.5. Næringsliv som kunnskapsnav, Reve 2008b.

I figur 2.5 ovenfor illustreres et globalt kunnskapsnav hvor man i kjernen har kunnskap i form av forskning og innovasjoner. På neste nivå har man venturekapital (risikokapital) og kompetente investorer, tilgang på kompetent risikokapital er viktig for å utvikle næringen. Deretter har man et stort antall bedrifter med relatert industriell kompetanse som leverer kunnskapsbaserte tjenester internasjonalt, i tillegg til et høyt nivå innovative kunnskapsbedrifter. Noen er spin-off virksomheter som kommer fra større etablerte selskap, noen er nyetablerte selskap, i tillegg har man globale aksjeselskap innenfor den aktuelle næringen. Til slutt har man andre faktorer som spiller en rolle for at kunnskapsnavet skal yte optimalt, dette er ytre faktorer som teknologi, talent, miljø og økonomi.

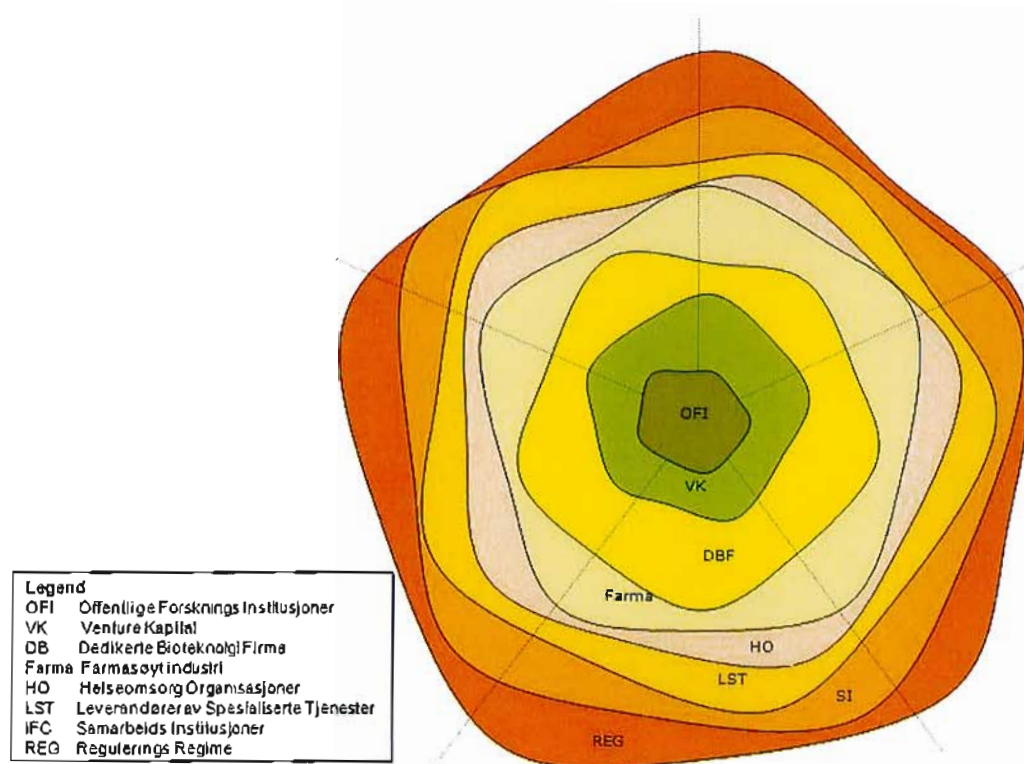
Som sagt er kunnskapsnav kjennetegnet ved forsknings og utdanningsinstitusjoner i verdensklasse. Youtie og Shapira (2008) peker også på betydningen av utdanningsinstitusjoner når det kommer til utviklingen av kunnskapsnav og innovasjonsnav. De har funnet ut at det blant universiteter i avanserte land er en tendens til å søke mot sterkere koblinger og relevans for innovasjon, spesielt i regional kontekst. I kontrast til tidligere modeller gjør disse kunnskapsnavene mer enn å bare samle opp og produsere kunnskap, de fremmer kunnskapsutveksling, læring og innovasjon aktivt gjennom nye metoder og aktiviteter som fremmer nettverksbygging (Youtie & Shapira, 2008). Det er begrenset hvor langt man kan komme i utviklingen av et nav ved og bare benytte forsknings- og utdanningsinstitusjoner, de påpeker hvor nødvendig det er med komplementære aktiva som venturekapital.



I følge Reve (2008b) er situasjonen i Norge i dag slik at de må oppgradere klyngene til globale kunnskapsnav dersom de skal vinne i de store globale kunnskapsnæringene. Innenfor den maritime næringen har Norge en unik mulighet til å ta den ledende globale kunnskapsposisjonen. "For å transformere denne klyngen til globalt kunnskapsnav kreves en visjonær nasjonal strategi og målrettede virkemidler fra næringene og myndighetene" (Reve, 2008b, p. 21).

### **2.2.1. Eksempel på et kunnskapsnav – Boston innen bioteknologi**

Staten Massachusetts kjennetegnes av internasjonalt sterke industriklynger (Innovasjon Norge, u.å.). I Massachusetts er det omtrent 2200 teknologiselskap med til sammen 130000 ansatte, og 580000 ansatte i kunnskapsbaserte virksomheter (Innovasjon Norge, u.å.). Massachusetts har landets største prosentandel når det kommer til ansatte innen yrker som krever høyere utdanning. Dette gir et utmerket utgangspunkt for nettverksbygging og forskning. Dette er et område med svært høyt nivå av akademiske institusjoner. Det finnes mer enn 64 universiteter og høyskoler (UoH) og mer enn 53 av disse tilbyr høyere utdanning innenfor ulike bioteknologiske områder. Harvard og MIT er noen av de mest kjente utdanningsinstitusjonene. "Massachusetts har mer enn 70 selskaper som stiller risikovillig kapital, en rekke investeringsnettverk og mange teknologifokuserte investeringselskaper, banker og selskaper som tilbyr finansielle tjenester" (Innovasjon Norge, u.å.). Risikokapital er viktig for kapitalintensive bioteknologiske selskap. Boston er et område som er ledende innen bioteknologi og det er omtrent 240 selskap som driver med bioteknologi (Innovasjon Norge, u.å.). Det er en høyere konsentrasjon av universiteter, laboratorium og bioteknologi firma i Boston enn noen annen plass i verden. Dette er en industri som krever mye grunnforskning og de har de beste talentene, teknologiene og laboratoriene, noe som tiltrekker seg forskere og spesialiserte kunnskapsfirma fra hele verden. I tillegg etablerer svære farmasøytiske selskaper senter for fremragende forskning (centers of excellence) i Boston området. Det er slike faktorer som har ført til at bioteknologien i Boston har utviklet seg fra å være en industriell næringsklynge til et globalt kunnskapsnav.



Figur 2.6. Boston som et globalt kunnskapsnav, Reve 2009.

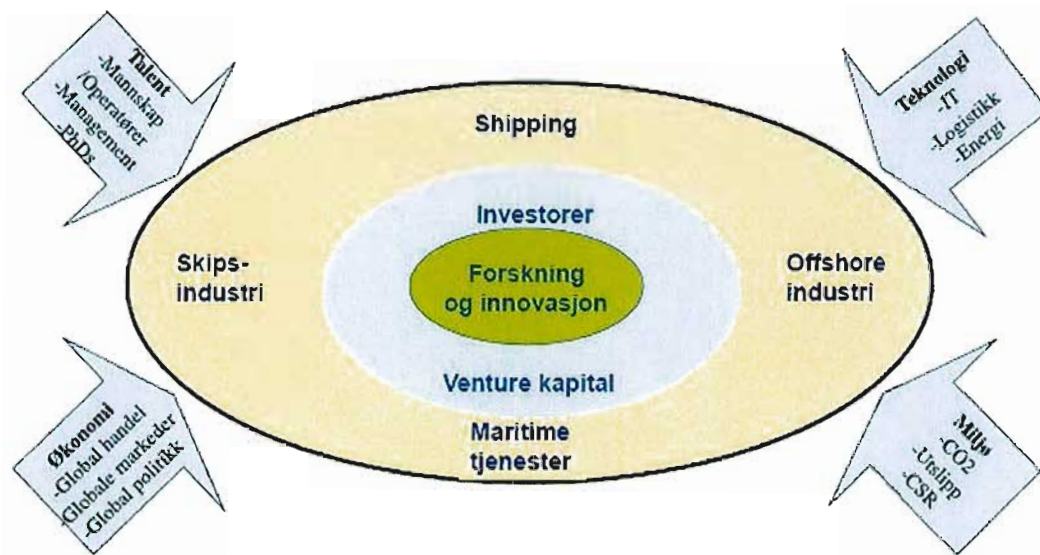
I figuren ovenfor ser man Boston illustrert som et kunnskapsnav innen bioteknologi. Denne modellen blir godt forklart av Reve (2009) hvor man i kjernen har offentlige forsknings institusjoner (OFI). Harvard og MIT har allerede blitt nevnt som utdanningsinstitusjoner i verdensklasse, i tillegg har de Boston University innen bioteknologi og biovitenskap. Det er i de offentlige forskningsinstitusjonene forskningen foregår, deretter deles det nyeste innen forskningen med industrien. Det neste elementet er venturekapital (VK). Med god tilgang på venturekapital kan man finansiere nye og innovative ideer med stort kommersielt potensial. Det er en sterk kobling mellom venturekapitalen i markedet og de offentlige forskningsinstitusjonene, som et utfall av dette har man en rekke dedikerte bioteknologi firma (DBF). Meningen er her å benytte seg av forskningen og kapitalen til å sammenfatte nyskapende ideer med opprettholdbare forretnings modeller. Noen av firmaene vil mislykkes, mens andre sannsynligvis vil bli ledende innen bioteknologi industrien i fremtiden. Deretter har man farmasøyt industrien (Farma), flere dedikerte bioteknologi firma blir kjøpt opp av svære farmasøytiske selskap som har økonomiske midler til å gjennomføre stor skala kommersialisering av nye produkter og tjenester. Et krav for å oppnå suksess er at man er i stand til å innføre det nyeste (state-of-the-art) innen medisinske laboratorier og testanlegg,

dette skal gjøres på stor skala nivå. For å få til dette skjer mye av forskningen på universitetene ved laboratorier som befinner seg i helseomsorgs institusjoner (HI). Flere av testanleggene krever så store investeringer at for å få finansiering må flere aktører gå sammen om investering. Ved flere tilfeller har det offentlige finansiert testanleggene og latt forsknings- og utviklings (FoU) miljøene finansiere annet utstyr og lab kapasitet. Dette er en del kunnskapsinfrastrukturen som er et av kjerneelementene i et globalt kunnskapsnav. I de ytre lagene av det globale kunnskapsnavet i Boston har man leverandører av spesialiserte tjenester (LST). De starter med å benytte seg av den lokale kunnskapsindustrien som deres marked, men ekspanderer etter hvert til andre marked og klynger. Til slutt har man samarbeidsorganisasjoner (SO) og regulerings regimer (Reg). SO håndterer forholdet til det offentlige, de er aktive i å skape merkevarer og så videre, og Reg gir støtte til den langsiktige kunnskapsutviklingen med industrien i fokus.

### **2.2.2. Muligheter for et norsk maritimt kunnskapsnav**

Norge er en stormakt innen maritim industri og maritime tjenester, dette er områder hvor Norge har en ledende posisjon internasjonalt når det kommer til forskning, teknologi og innovasjon (Reve, 2009). Industrielle næringsklynger vises i forskning å ha betydning for industriell konkurransevne. Som sagt springer de virkelig kunnskapsbaserte næringene ut av globale kunnskapsnav, som Boston innen bioteknologi. Slike globale kunnskapsnav er kjennetegnet ved egenskaper som tjenestebedrifter som opererer globalt, forsknings- og utdanningsinstitusjoner i verdensklasse, tilgang på kompetent risikokapital, innovative kunnskapsbedrifter og fremragende infrastruktur (Reve, 2009). Norge har mulighet innen marin virksomhet til å utvikle et globalt kunnskapsnav hevder Reve (2009).

## Det norske maritime kunnskapsnav



Figur 2.7. Det norske maritime kunnskapsnav, Reve 2008b.

Det eventuelle norske maritime kunnskapsnavet vises i figur 2.7 ovenfor. Faktorer som har gjort Norge til en ledende maritim næringsklynge som konkurrerer globalt er mange. Først av alt har Norge drevet med maritim virksomhet siden vikingtiden. Det finnes mange kompetente folk som kan sjømannskap og det finnes sterke maritime miljø i Oslo og langs Vestlandet. I tillegg har Norge en sterk posisjon innen maritim forskning og utvikling, og kommersiell styrke innen marked og maritime tjenester. Det finnes mange risikovillige redere og investorer. Norge har også teknologisk styrke innen skipsindustri, skipsutstyr og offshorevirksomhet (Reve, 2008b). Slike faktorer bidrar til at Norge har en unik posisjon i den maritime næringen.

### **3. Havbruk**

Handel med sjømat har en lang historie i Norge, og det selges sjømat fra Norge til mer enn 150 land over hele verden. Sjømatnæringen består av to hoveddeler, det er havbruksnæringen og fiskerinæringen. Oppgaven skal som sagt fokusere på havbruksnæringen i Norge. Grunnen til at det er interessant å se på havbruksnæringen er at den har opplevd stor vekst siden 1970 tallet. Dette er en relativt ny næring, som har utviklet seg til å bli livskraftig og omfattende siden dens start på 1960- 70 tallet (Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening, 2005). Havbruk og akvakultur vil i denne oppgaven bli omtalt om en annen og begge omfatter oppdrett og dyrking av havets dyr og planter (Kunnskapsforlaget, u. å.). Norges utstrakte kystlinje gir unik tilgang til sjømat. Med landets mange øyer og dype fjorder har det svært gode forutsetninger for å drive med havbruk.

Dette kapittelet vil gå i dybden på havbruksnæringen. Oppgaven vil se nærmere på havbrukssektoren, næringsstrukturen, utviklingstrekk og teknologisk fremgang.

#### **3.1. Havbruksnæringen/akvakulturnæringen**

Havbruk omfatter kommersielt oppdrett av fisk, bløtdyr og krepsdyr. Fôring av villfanget fisk er inkludert (SSB, u. å.). Havbruk har opplevd en stor vekst siden dens start på 1970 tallet. De dominerende artene i norsk akvakulturnæring er laks og ørret, det er derfor disse artene denne oppgaven har fokus på. Det er satt i gang flere prosjekt med oppdrett av andre arter som torsk, kveite og steinbit, men deres økonomiske bidrag er langt mindre viktig enn for laks og ørret.

“Kommersiell lakseoppdrett ble etablert som næring i Norge på 1970 tallet” (STEP & KPMG, 2002). I følge næringens egen forening Fiskeri og Havbruksnærings Landsforening (2005) (FHL) har ikke veien til suksess alltid vært like lett, dette av grunner som mangelfullt fôr, sykdomsutbrydd, feilplassering og dårlige anlegg. Det kan se ut som om man har lært av sine feil. Opphavsmannen til havbruks eventyret var fiskebonden. Grunnleggende var

innovasjonen av lakseoppdrett som var et forsøk på å videreutvikle oppdrett av ørret som hadde foregått i lang tid (STEP & KPMG, 2002). Utviklingen ble drevet frem av folk som bodde langs kysten, hadde tilhørighet til kystkultur og med bakgrunn i fiske. Fiskebonden satt med mye kunnskap om hav og fiske, hadde kjennskap til hold av dyr og visste at det var et marked for fisk i Norge. I følge FHL (2005) skyldes suksessen i norsk havbruk fiskeoppdretternes evne til å dele på kunnskap og til å stadig finne nye løsninger. Det tette samarbeidet med norske forskningsinstitusjoner har også vært avgjørende. FHL (2005) hevder at det tidlig utviklet seg en kultur for å hjelpe hverandre og å dele på informasjon og kunnskap blant oppdretts pionérene og at akvakulturnæringen på bakgrunn av dette hele tiden har utviklet og forbedret seg (Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening, 2005), STEP & KPMG støtter dette i deres rapport. En mengde små oppdrettsanlegg vokste frem, oppdretterne oppfattet ikke hverandre som konkurrenter, de kommuniserte hyppig og kopierte de tingene som viste seg å fungere best. (STEP & KPMG, 2002). Laksen viste seg å være godt egnet som oppdrettsart.

Det har etter hvert blitt utviklet lover og forskrifter for hvordan man kan drive anleggene. En forutsetning for å kunne drive med havbruk i dag er at det skjer i harmoni med naturen. Siden 1970 tallet, etter hvert som næringen har vokst frem, har det blitt utviklet systemer for kontroll. Mens oppdretterne har det daglige stell av fisken har fiskeridirektoratet og mattilsynet hver sine oppgaver."Fiskeridirektoratet har ansvar for bruken av sjøområdene, fører tilsyn med drift, både når det gjelder den tekniske standarden på anleggene og at det skjer etter lover og forskrifter. Mattilsynet fører kontroll med helse og kvaliteten på fisken både mens den vokser og som ferdig produkt" (Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening, 2005). STEP & KPMG (2002) hevder at et slikt fragmentert myndighetssystem gir en fragmentert kunnskapsinfrastruktur. De påpeker at landbruksdepartementet, fiskeridepartementet og miljøverndepartementet har ansvar for hver sine institusjoner med vertikale koblinger som gir en konsekvensrik segmentering av kunnskapsmiljøene. I følge dem er de viktige tyngdepunktene i oppdrettsrelatert forskning Oslo, Bergen, Trondheim og Tromsø med miljø som Norges fiskerihøgskole, havbruksstasjonen i Tromsø, Høgskolen i Bodø, SINTEF, NTNU, Universitetet i Bergen, Landbrukshøgskolen, AKVAFORSK og Matforsk.

Norge er i dag en ledende produsent av laks. Man må først få en konsesjon fra myndighetene før man har tillatelse til å drive med oppdrett av fisk. Dette er et samtykke fra myndighetene til å drive med økonomisk virksomhet. For å få konsesjon må oppdretteren ha en lokalisering som er godt egnet, i tillegg må krav til strømforhold, bunnforhold og beliggenheten til lokaliseringen tilfredstilles. Hensikten er at myndighetene ønsker å regulere og kontrollere at virksomheten utøves i samsvar med lovverket. Mengden fisk som kan være i anleggene reguleres også av myndighetene, det vil si at fisketettheten er på 2,5 % eller mindre (Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening, 2005). Oppdrettsanleggene består av flere deler, som for eksempel notposer som fisken svømmer i, fôringsanlegg, flyteelementer og overvåkingsutstyr. Man bruker overvåkingsutstyret for å overvåke eller kontrollere miljøet, men også for å se hva som skjer under vann. Når fisken er klar for å slaktes skal også dette skje på rett måte. Da transporteres den levende med en båt som kalles brønnbåt til slakteriene (Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening, 2005). Før fisken slaktes blir den bedøvd på forskriftsmessig måte. Mesteparten av fisken blir solgt som hel fisk, noe av fisken selges som filet og noe blir brukt til andre former for videreforedling. En av grunnene til at det selges lite foredlet fisk er handelsbarrierer, som for eksempel EU barrieren og toll på foredlet fisk.

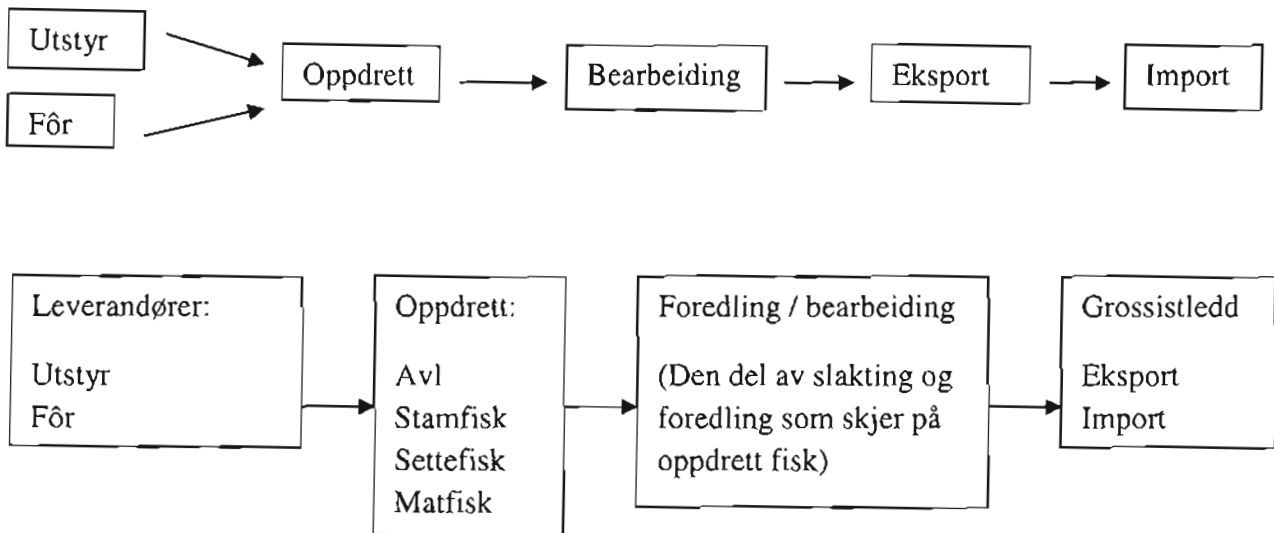
“Nettverk og bekjenskaper har vært en av de viktigste nøklene til suksess i bransjen” (STEP & KPMG, 2002).

### **3.2. Næringsstruktur**

Havbruksdelen av sjømat skiller seg fra fiskeri i den grad menneskelig intervasjon og kontroll er mulig. Akvakultur har gjort det mulig å tilby sjømat uavhengig av de sesongmessige variasjonene. Flere miljøforhold kan kontrolleres, eksempler på dette kan være at man kontrollerer avl for å få kontroll over utbyttet og innhøstingen kan være tidsstyrt slik at man sikrer kontinuerlig levering av ferske produkt.

Oppdrett av laks er et godt eksempel på intensiv akvakultur. Man har mer kontroll over produksjonsprosesser som tillater teknologisk innovasjon i mye større grad. Dette gir igjen

rom for storskala produksjon sammen med lavere produksjonskostnader. I tillegg tillater det markedsorientert produksjon og logistikk slik at fisken eller fiskeproduktet kan bli solgt der man oppnår høyest merverdi. Ved oppdrett av laks sier man at produksjonssystemene er lukket. Det vil si at man har nådd stadiet hvor man ikke lenger er avhengige av innsatsfaktorer fra den ville delen av populasjonen (Asche & Bjørndal, 2010). Nedenfor er to varianter av verdikjeden til oppdrettsfisk:



Figur 3.1. Verdikjeden til oppdrettsfisk.

### 3.2.1. Underleverandører

Oppdrettsnæringen har nå blitt en så stor næring at det finnes spesialiserte underleverandører. To eksempler på dette i Norge er Ewos og Skretting som er spesialiserte leverandører av fiskefôr. I Norge produseres det hovedsaklig fiskefôr rettet mot laks, dette fordi den arten er ledende innenfor eksport av fisk i Norge.

Det trengs mye utstyr for å drive med fiskeoppdrett. Oppdrettsanlegget består av flyteelementer og notposer som fisken svømmer i, disse to kalles til sammen for en merd. Annet utstyr man trenger er fôringsanlegg og utstyr for overvåking. Flere av de store



anleggene har plattformer med fôrager, automatisk utfôringsanlegg (som styres ut i fra fiskens appetitt), kontor med datautstyr, spiserom, verksted og rom for overnatting (Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening, 2005). I tillegg må fisken transporteres mellom de forskjellige anleggene. Smolt transporteres mellom settefisk anlegg til matfisk anleggene, matfisken transporteres til slakteri og slaktet fisk må transporteres til markedene hvor den skal selges. Dette krever gode underleverandører. Som sagt har vi spesialiserte fôrleveandører, men vi har også spesialiserte utstyrsleverandører. Noen har også begynt å leie ut spesialisert arbeidskraft som en del av sine tjenester for å håndtere teknisk og avansert utstyr.

### **3.2.2. Oppdrettsleddet**

Den biologiske prosessen når det kommer til oppdrett av laks består av flere steg. Prosessen starter med produksjon av stamfisk og rogn. Det blir tatt egg i fra hunn fiskene, disse blir fertilisert og flyttet til et klekkeri. De har en inkubasjonsperiode på ca to måneder før eggene klekkes og man får såkalte "plommesekk larver". Dette skjer naturlig i januar og oppdretterne følger denne syklusen. Disse lever i begynnelsen på næring fra plommesekken. Etter cirka en måned starter den første fôringen. Disse skal deretter utvikles til settefisk. Etter hvert vil den unge laksen gå gjennom en prosess som kalles smoltifisering prosess, det vil si at de tilpasser seg livet i salt vann. En smolt er en ung laks som ikke har dratt til havs enda. Nå vil de bli transportert til en spesialisert farm hvor de skal vokse til salgbar størrelse i avlukkede sjø områder. Det er denne fasen man vanligvis tenker på når man tenker akvakultur. Det er også den delen av produksjonen som tar mest tid, og hvor de mest relevante markeds avgjørelsene blir tatt. Under denne perioden er det en god del investert kapital i laksen. Vekst er en kombinasjon av faktorer som oppdretter kan og ikke kan kontrollere. Eksempel på faktorer oppdretteren ikke kan kontrollere er miljøet rundt oppdrettsanlegget som sesong variasjoner i temperatur, faktorer han kan kontrollere er kvaliteten på smoltene, fôring, og bruk av lys. Oppdrett av laks gir rom for raskere vekst enn det man ser hos vill laks, det reduserer tiden som trengs for å nå salgbar størrelse, dette igjen gir høyere omsetning. Smolter er en av hoved innsatsfaktorene i produksjon av matlaks. Deres tilgjengelighet er derfor avgjørende, dersom det er begrenset mengde kan dette igjen begrense produksjonen. Dette har ikke vært en relevant problemstilling frem til nå. F. Asche og T. Bjørndal (2010) argumenterer for at en

større bekymring er at smolt produsenter ønsker å få solgt hele mengden de produserer, dette fører til høyere produksjon av laks som kan føre til at markedsprisen går ned.

Når man ser på villfisk vil mengden ny fisk / avkom hvert år være avhengig av det totale antallet villfisk som finnes der ute, det blir igjen påvirket av hvor mye som fanges hvert år. Ved oppdrett har man ikke dette problemet, dette fordi denne linken ikke eksisterer. Dette gjør at oppdrett nesten ligner mer på kvegavl enn fiskeavl.

### **3.2.3. Foredling / bearbeiding**

Matlaksen blir transportert levende med brønnbåt til slakteriene. Som sagt er det mattilsynet som har ansvar for og fører kontroll med kvaliteten til fisken. All slakting skal meldes til mattilsynet, før den kan slaktes skal mattilsynet ta prøver av fisk som har blitt medisineret, dette med tanke på at de har fokus på fisk som matvare (Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening, 2005, p. 6). Når de har fått godkjenning til å slakte laksen kan de fortsette arbeidet. Laksen skal bedøves før avliving, den blir umiddelbart bløgget og sløyet. Deretter sorteres og avkjøles fisken for så å bli gjort klar for videre transport.

Mye av fisken selges som hel fisk men noe blir videre foredlet. Eksempler for foredlet fisk er fileter, røykelaks og ferdige middagsretter (Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening, 2005, p. 9).

### **3.2.4. Grossistledd**

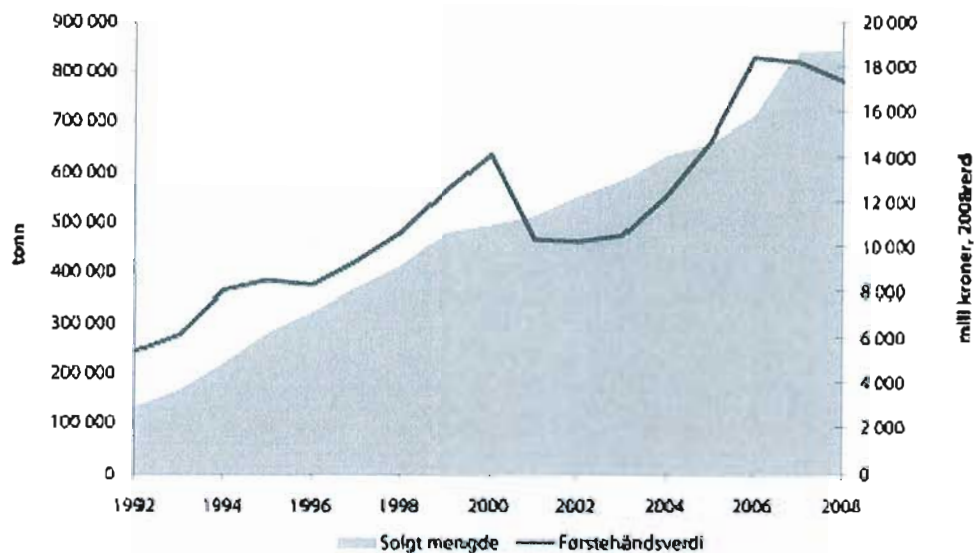
Med grossist menes et ledd som ivaretar funksjoner som er nødvendige for å sikre vareflyten mellom produsenter og importører. De viktigste markedene for norsk laks er EU, Japan og USA, konsumet er økende i land som Russland, Brasil og sørøst Asia. Når en bedrift har bestemt seg for å eksportere blir det neste skrittet å bestemme seg for hvilken inngangsstrategi

som skal benyttes, det vil si hvilke distribusjonskanaler man bestemmer seg for å benytte (Anon., u.å.). Da må man gjøre valg som angår hvilken vei produktene skal gå fra produsenten til den endelige brukeren. Viktige spørsmål blir her om man skal la en eksportagent ta seg av salget, eller skal man selv opprette et kontor i det landet man eksporterer til. Det finnes to inngangsstrategier, indirekte og direkte eksport. Indirekte eksport vil si at man lar eksporten gå via selvstendige mellomledd som innebærer liten risiko. Direkte eksport vil si at man selger produktene direkte til en importør eller en annen kjøper i et utenlandsk marked. Hvilken inngangsstrategi man benytter seg av avhenger av hvor stor risiko de ulike markedene reflekterer, og hvor store kunder man har med å gjøre. Noen ganger kan det lønne seg å inngå samarbeid med andre norske aktører som er i samme situasjon. Før man tar en avgjørelse her er det viktig at man har god informasjon om de markedene man skal inn på. Når man eksporterer varer er det viktig å hele tiden holde seg oppdaterte på nå situasjonen og utviklingen i de markedene man eksporterer til, i tillegg til andre markeder som kan være aktuelle å entre. Andre faktorer som må være avklarte og som legger føringer for hvordan produktet skal transporteres er om man eksporterer fersk eller frosset fisk. Det finnes flere alternative måter å transportere fisken mot de ulike markedene på. Noen benytter seg av flytransport, da sendes laksen med egne laksefly. Dette er aktuelt når man skal eksportere til oversjøiske markeder som ønsker fersk fisk. En annen veldig vanlig form for transport er lastebil. Det passerer en lastebil fullastet med laks over norskegrensen omtrent hvert 20 minutt, hver dag hele året (Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening, 2005, p. 9). Et tredje alternativ som begynner å bli mer og mer aktuelt er å transportere laks ved hjelp av båt, dette er tidkrevende og derfor mer egnet for frosset fisk.

### **3.3. Utviklingstrekk**

Norsk havbruksnæring er som sagt en relativt ny næring som har gjennomgått store forandringer siden dens start. Den har utviklet seg til å bli en moderne industri og en viktig eksportnæring. Det kan også sies å være en global industri med produksjon på alle kontinent med unntak av Afrika og Antarktis. Til tross for dette er produksjonen allikevel nokså sentrert. Den har to store produsenter, henholdsvis Norge og Chile. Atlantisk laks er den dominerende arten, også den mest lønnsomme. Dens produksjonsandel på 65 % i 1985 har hatt en jevn vekst sammenlignet med andre arter (Asche & Bjørndal, 2010, chap. 3, p. 1).

Figur 3.2. nedenfor viser solgt mengde og førstehåndsverdi av fisk i havbruksnæringen fra 1992 til 2008.



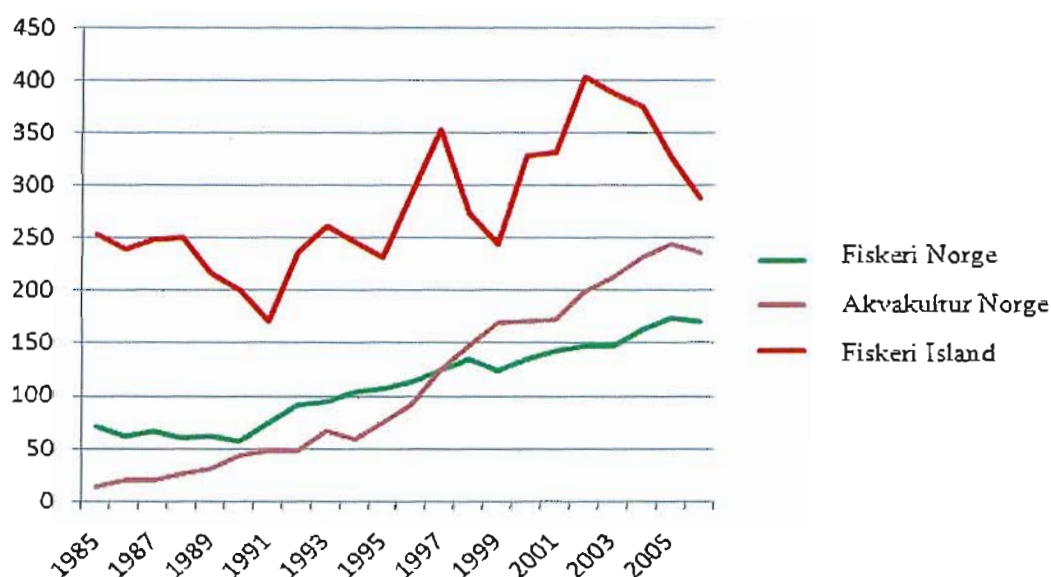
Figur 3.2. Solgt mengde fisk og førstehåndsverdi i fra oppdrettnæringen, Regjeringen (2009).

Det har de siste årene blitt utført forskjellige analyser som ser på betydningen av fiskeri- og havbruksnæringen for Norge. Eksempler på slike analyser er en ringvirkningsanalyse utført av Sintef og som er finansiert av Fiskeri og Havbruksnæringens Forskningsfond (FHF), den siste ble utgitt i april 2010 og gjelder for 2008, og den første ble gjennomført for året 1999. Dette er interessant å se på fordi analysen gir en indikasjon for muligheter av næringsklyngeeffekter da ringvirkninger handler om de som leverer til næringen og de som kjøper fra næringen. En annen analyse er tallenes tale utgitt av eksportutvalget for fisk. De er opptatte av at riktige og oppdaterte opplysning blir kjent blant næringen og folk ellers. Det følgende vil i stor grad bygge på informasjon i fra disse analysene.

Sysselsettingen innenfor verdikjeden til havbruk har økt de siste årene. Fra 2006 til 2007 økte sysselsettingen med 16 % til 19200 årsverk, deretter var det en svak oppgang på 5 % fra 2007 til 2008, sysselsettingen var i 2008 på 20000 årsverk. Oppgangen her skyldes en liten oppgang i oppdrettsleddet, men det meste av oppgangen skyldes oppgang i ringvirkningsleddet. Ringvirkningsleddet er virkningene i næringslivet utenom havbruk. Dette

omfatter direkte virkninger hos leverandørene i tillegg til indirekte virkninger i næringslivet ellers. "Hvert årsverk i havbrukskjeden skaper ca 1,7 årsverk i andre næringer (ringvirkninger)" (Sandberg, Volden, Aarhus, Hofman, & Olafsen, 2009).

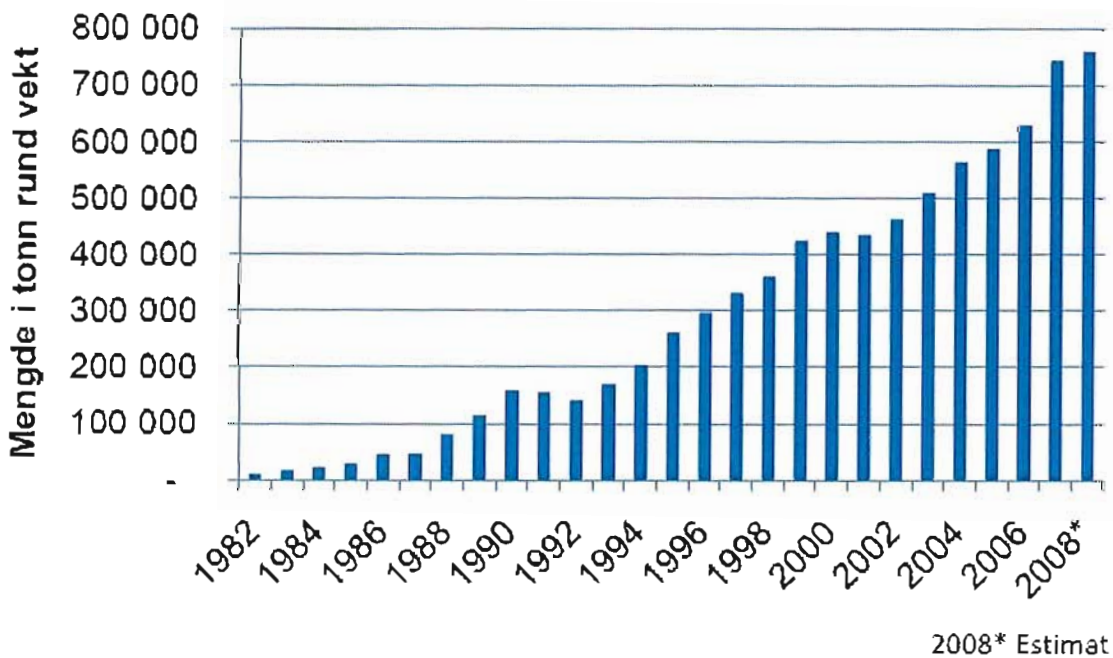
Produksjonsvolumet innen fiskeoppdrett har hatt en jevn vekst. Det fører til at det stadig investeres i nytt utstyr, i tillegg til at det foretas utskiftning av utstyr på grunn av økte krav fra myndigheter og marked (Sandberg, Volden, Bull-Berg, Johansen, & Olafsen, 2010). Med en gjennomsnittlig vekst på 9,6 % ble produksjonen i tidsrommet 1990 til 2008 nesten firedoblet og den er fortsatt i vekst (Asche & Bjørndal, 2010, chap. 3, p. 2). Til tross for veksten i produksjon har man ikke sett en tilsvarende vekst i antall oppdrettsanlegg og antall ansatte innen oppdretten. Siden 2000 har det vært en reduksjon i antall foretak innen oppdrettsnæringen. Sandberg et al. (2010) finner en samvariasjon mellom reduksjon i antall foretak og en forbedring i verdiskapningen. Dette kan ses i figur 3.3 nedenfor der man ser at arbeidsproduktiviteten i lakseoppdrett har økt. Verdiskapningen avhenger selvsagt også av andre ting enn antall foretak, kortsiktige prissvingninger kan foreksempel slå sterkt ut på verdiskapningen i det enkelte år. Oppdrettsnæringen slet med lave priser i 2001-2003 og i 2007. Økningen i prisene på innsatsfaktorer har vært høyere enn økningen i prisene på fiskeproduktene som selges, noe som isolert sett vil bety at man får et fall i verdiskapningen (Sandberg et al., 2010).



Figur 3.3. Arbeidsproduktivitet, Tveterås (2009).

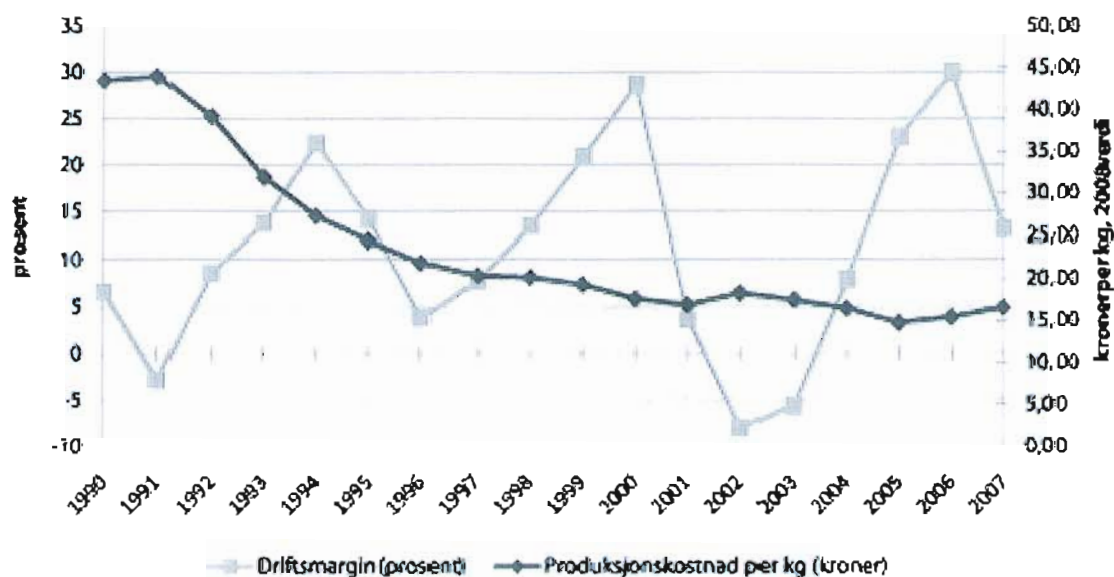
Noen forklaringer på denne veksten kan være at vi har sett økt produktivitet i fôrings rutiner og de har blitt bedre til å forbygge sykdom blant laksen. Dette har ført til at laksen raskere når salgbar størrelse i tillegg til at man har lavere dødsrate. En annen forandring man har sett er at oppdrettsanleggene har flyttet seg fra skjermede områder til mer værharde områder. Her er forurensing et mindre problem, fordi det ikke samles opp i anleggene lenger.

Produksjonsverdi er verdien av varer og tjenester fra egen produksjon, der man korrigerer for lagerendringer (Sandberg et al., 2009). I 2008 var den totale produksjonsverdien fra havbrukskjeden på ca 60 milliarder kroner. Her har man de siste årene sett en oppgang, denne oppgangen skyldes økt bidrag i fra kjerne aktivitetene og da spesielt foredlingsleddet. Oppdrettsleddet ga en produksjonsverdi på 20,2 milliarder kroner. Produksjonsverdien som ble skapt ut fra ringvirkninger i næringslivet ellers var i 2008 for første gang blitt større enn produksjonsverdien i kjerneaktiviteten, det kan antas å indikere en næringsklynge effekt.



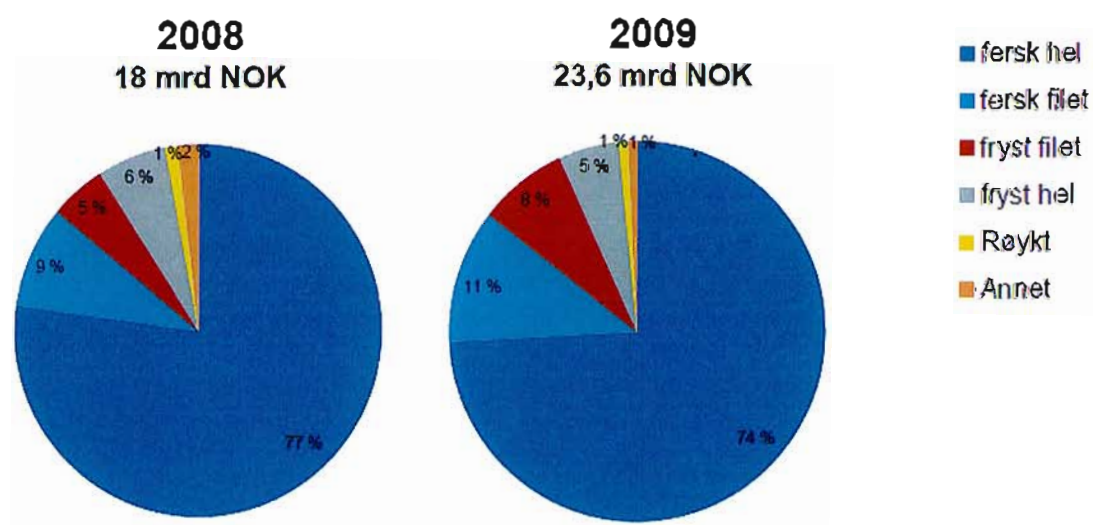
Figur 3.4. Norsk produksjon av atlantisk laks, Eksportutvalget for fisk (2010).

Da produksjonen av oppdrettsfisk har hatt en jevn vekst er det rimelig å anta det totale bidraget til BNP fra havbrukskjeden vil øke. Fra 2006 til 2007 hadde man allikevel en nedgang, oppdrettsleddet ga i 2007 et bidrag til BNP på 4 milliarder kroner sammenlignet med 2006 da det ga et bidrag på 7 milliarder kroner. Denne nedgangen skyldes en nedgang i bidraget fra kjerneaktivitetene (oppdrett, bearbeiding, etc.), grunnen til at bidraget her ble redusert skyldes trolig nedgang i prisene. Snittprisen til oppdretter har sunket med nesten 6 kroner pr/kg ved salg av laks og ørret i 2007. Figur 3.5. nedenfor viser hvordan driftsmarginen har sunket på grunn av nedgang i prisene. For hver krone i kjerneaktiviteten skapes det et bidrag til BNP på 1,95 i andre næringer (Sandberg et al., 2010).



Figur 3.5. Driftsmargin og produksjonskostnader, Regjeringen 2009.

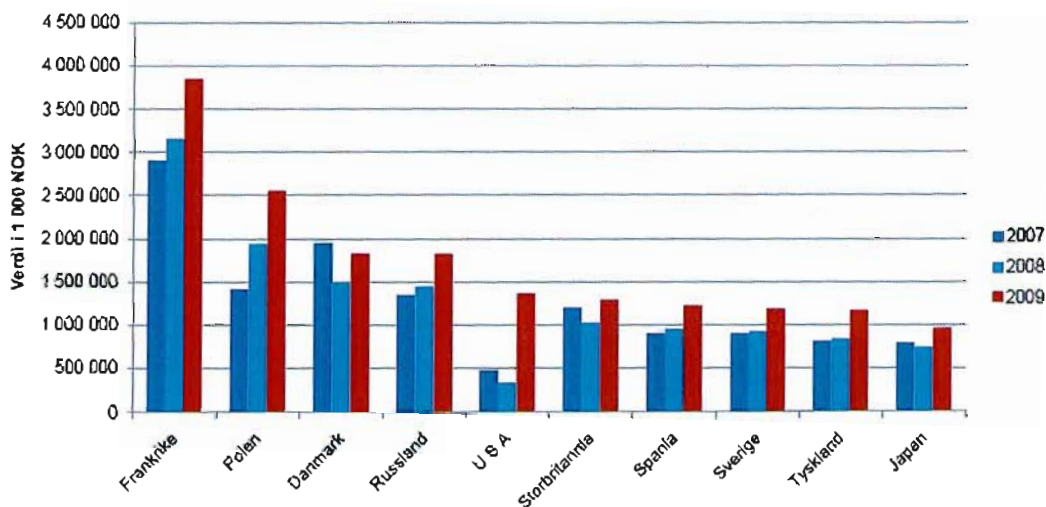
Norge prosesserer maten i svære liten grad. Prosessert laks utgjør kun 2 % av den totale eksporten. Prosessert fisk kan være røykt, marinert, og klar til å spises uten videre forberedelser. Eksport av ferske fiske fileter begynner å øke, men står fortsatt for en veldig liten andel av den totale eksporten. Dette skyldes trolig at Norge er et høykostnads land, i tillegg må det betales høyere toll for salg av prosesserte produkter. Dette har resultert i at prosessert fisk ikke har blitt en viktig del i næringen. Frankrike er det viktigst laksemarkedet foran Polen og Danmark. Mesteparten av laksen som eksporteres til disse landene går til foredling før det distribueres videre til andre land (Eksportutvalget for fisk, 2010). I 2009 var norsk eksport av sjømat fra havbruk på 25,9 milliarder (Eksportutvalget for fisk, 2010). Laks sto for 23,6 milliarder mens ørret sto for 1,9 milliarder. Figuren nedenfor viser norsk eksport og hvor stor andel forskjellige lakseprodukt står for.



Figur 3.6. Norsk eksport av laks, Eksportutvalget for fisk (2010).



Norges viktigste eksport marked er EU. Den andelen fisk som blir eksportert til EU har variert en del i mengde. Grunner til dette kan være økonomiske, etterspørselbaserte og handels konflikter. Norge har lidd på grunn av handels restriksjoner, som synes å være en konstant barriere som hindrer produksjonsvekst. Grunnen til at Norge står ovenfor toll barrierer ved eksport til EU land er at Norge ikke er medlem av EU. Den viktigste handelspartneren utenfor EU er nå Russland. Det kan tenkes at eksportørene har søkt til andre markeder på grunn av alle disse handelskonfliktene med EU. Japan er også en stor handelspartner. Totalt ble det eksportert laksefisk fra Norge til 96 land i 2009. Figur 3.7 viser de viktigste laksemarkedene.



Figur 3.7. Viktigste markeder for laks, Eksportutvalget for fisk (2010).

### 3.4. Innovasjon og teknologisk fremgang

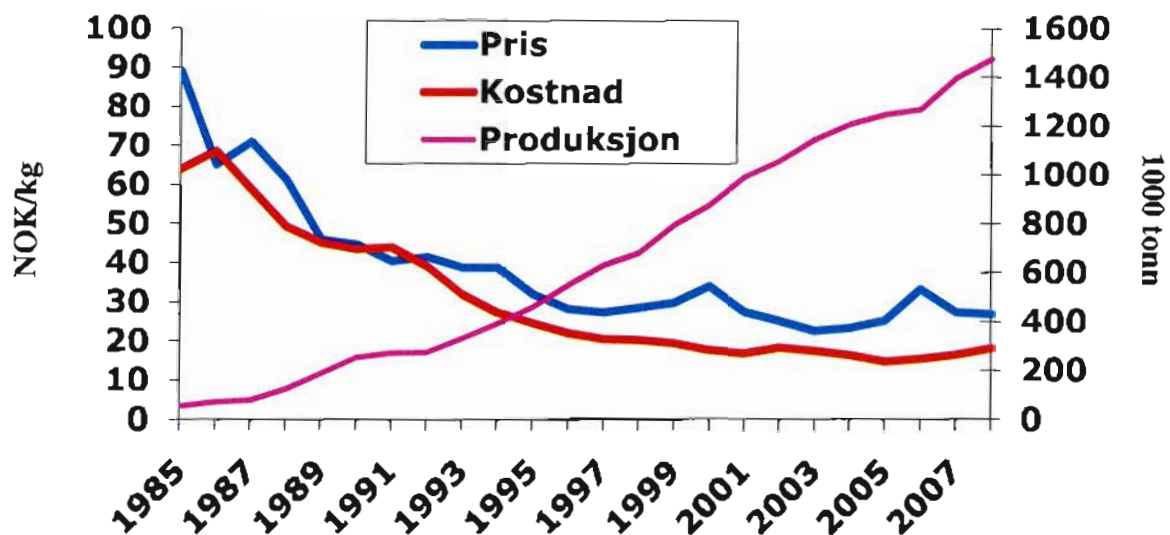
”Innovasjon er å lansere en ny vare, tjeneste, produksjonsprosess, anvendelse, markedstilpasning eller organisasjonsform for å skape økonomiske verdier. En ny idé eller oppfinnelse blir ikke til en innovasjon før den er kommet til praktisk anvendelse” (Nærings- og handelsdepartementet, 2010). Innovasjon er en forutsetning for å opprettholde det norske velferdssamfunnet, i tillegg er det sentralt for næringslivets evne til å skape verdier. Dette krever at de norske bedriftene hele tiden må jobbe for å utvikle nye varer og tjenester, noen ganger må de omstille virksomheten, i tillegg må de utvide kundebasen og erobre nye

markeder. Den internasjonale konkurransen er økende og innovasjon er helt avgjørende for å kunne møte dette (Nærings- og handelsdepartementet, 2010). STEP & KPMG (2002) har utviklet en rapport for fiskeridepartementet om innovasjonssystemet i norsk havbruksnæring. Selv om rapporten er utarbeidet i 2002 er det ikke forekommet store strukturelle endringer siden da. Man kan derfor anta at det som står i rapporten stor sett er gyldig også i dag. I følge dem kan et foretak defineres som innovativt dersom det i løpet av de tre siste årene har introdusert et teknologisk nytt eller forbedret produkt, tatt i bruk en ny eller forbedret teknologisk prosess, eller har arbeidet med å utvikle slike uten å lykkes eller komme i mål.

Fiskeoppdrettsnæringen har hatt en formidabel vekst siden dens start. Den globale produksjonen av atlantisk laks økte produksjonen fra 58 000 tonn til 1 149 000 tonn i tidsrommet mellom 1986 til 2006 (Nærings og handelsdepartementet, 2010). Norge kan også ses på som en markedsleder da rett over halvparten av laksen ble produsert i Norge. En sterk indikator på at industrien har vært lønnsom er nettopp denne høye veksten man har sett i produksjon av laks. God lønnsomhet er et markedssignal på å øke produksjon. I tillegg har det utviklet seg en rekke forskningsmiljøer som jobber med å utvikle ny teknologi og kunnskap, og undervisningsinstitusjoner som har spesialiserte tilbud rette mot akvakultur.

“På regionalt nivå er det behov for en regional innovasjonspolitik for å fremme kunnskapsutvikling som grunnlag for konkurransekraft i oppdrettsnæringen. Slike regionale initiativ kan være samarbeid mellom industri, forskning og undervisning, tilpasning av undervisningstilbud på ulike nivå, samt arbeid for å fremme innovasjon og entreprenørskap” (STEP & KPMG, 2002).

En kjent økonomisk modell er tilbud- og etterspørselside modellen, den sier at man ved en lav produksjon kan ta en høyere pris for varene våre. Når produksjonen øker og prisen har vært på et høyt nivå må den settes ned for at man skal kunne tiltrekke kunder med lavere betalingsvillighet. Dette fenomenet kunne en også se i markedet for produksjon av atlantisk laks i Norge. Prisen på fisk ble redusert i et forsøk på å tiltrekke seg nye kunder, men også for å få eksisterende kunder til å øke sitt konsum. For at økningen i produksjon skal være lønnsom over tid må produksjonskostnadene reduseres i tillegg.



Figur 3.8. Pris, kostnad og produksjon, Tvetås (2009).

En reduksjon i produksjonskostnadene er ikke noe som skjer uten videre. Da er man avhengig av innovasjon og teknologisk fremgang. Som man ser i figur 3.8. ovenfor har en reduksjon i produksjonskostnadene gjort det mulig å redusere prisene. Man kan si at kostnadsreduksjonene har blitt overført til konsumentene da kostnadsreduksjonene har ført til lavere priser for å tiltrekke seg nye kunder. Man har da altså hatt et skift i tilbudsdelinjen, det betyr at kundene eller konsumentene får en større del av det samfunnsøkonomiske overskuddet. For produsentene betyr det at de vokser og blir større, og at de tjener på store volum. Ut fra dette kan man anta at den faktoren som hovedsaklig bestemmer prisen er produksjonskostnadene. Etterspørselen vil deretter bestemme hvor mye som produseres.

I følge STEP & KPMG (2002) har næringens måte å forholde seg til innovasjon på blitt formet gjennom alle de årene oppdrett i sjø har vært en kommersiell virksomhet. Dette har i stor grad vært kjennetegnet gjennom prøving og feiling. Spørsmål som måtte besvares fra starten av var hva kunne de føre fisken med, hva slags utstyr de skulle bruke til å holde fisken fanget, føre den og slakte den, og hva de skulle gjøre dersom fisken ble syk. STEP & KPMG (2002) hevder at kunnskapsgrunnlaget i starten var syntetisk, det vil si at den var basert på praktisk jobbing, læringen gjennom prøving og feiling, og gjennom kopiering. Etter hvert oppsto det et behov for analytisk kunnskap som er kunnskap basert på teori, empiri og vitenskap.

## **Fôr**

Produksjonen har blitt mer kapitalintensiv etter hvert som fôring og andre prosesser har blitt automatiserte. Fôr er en av de viktigste innsatsfaktorene i produksjonen. Forbedringen i fôringsprosessen er en av de viktigste faktorene til produktivitetsveksten. I starten ble fisken føret med mye rart som oppdretteren mikset sammen selv. Den første store utviklingen i matkvalitet kom ved opprettelse av spesialiserte fôr produsenter. Først da ble det utført systematisk forskning på fôr oppskrifter og produksjons teknikker. Et stort gjennombrudd kom i 1982, da pellets ble utviklet. Dette var en form for tørrfôr som i hovedsak besto av fiskemel og fiskeolje. Dette åpnet for flere muligheter, man kunne da for eksempel begynne å tenke stort produksjonsvolum. Dette åpnet også for mer innovasjon med formål om å forbedre føret enda mer, og føre til enda lavere kostnader. Stort produksjonsvolum åpnet for automatiske fôrings maskiner og følgende fôrings system, dette bidro igjen til enda høyere produktivitets vekst. For førselskapene er den vitenbaserte kunnskapen den grunnleggende.

## **Sykdom**

Smolter og settefisk blir produsert separat fra matfisk anleggene, i flere tilfeller av uavhengige produsenter. Smolter er nødvendig for produksjon av matfisk. Når smoltene er kjøpt avhenger kvantiteten man produserer av kvantiteten smolter man har kjøpt, dødsraten blant smolten påvirker også produksjonsmengden. Et fremskritt her har vært å vaksinere smoltene. Vaksinasjonskostnaden er en relativt høy kostnad, men man tjener på det i form av mindre

sykdomsproblemer og død blant fiskene, i tillegg fører det til lavere bruk av antibiotika senere i prosessen.

## **Utstyr/anleggene**

Anleggene som brukes ved oppdrett av fisk kalles merder. I den tidlige fasen ble det innen oppdrett brukt enkle merder. Utstyr var i stor grad hjemmelaget, det vil si at merder og annet utstyr ble satt sammen av oppdretterne selv. De fleste oppdretts anlegg har i dag systemer med opp til fjorten separate merder (Asche & Bjørndal, 2010). Med slike systemer er det klart at produksjonskapasiteten ved hvert anlegg har økt. Merdene blir produsert i enten plastikk eller stål. Plastikk merder er billigere og håndterer dårlig vær bra, mens stål merdene er mer robuste på andre måter, de håndterer bedre rovdyr som seler. Størrelsen på merdene har med tiden hatt en vekst. Plastikk merdene som ble produsert på 80 tallet hadde en diameter på fem meter og lå cirka fem meter under overflaten. Nå kan nye merder ha en diameter på 50 meter og strekke seg 40 meter under overflaten (Asche & Bjørndal, 2010). STEP & KPMG (2002) argumenterer for at spesialiserte underleverandører har bygget opp en sterk konkurranseposisjon i næringen gjennom å utvikle en avansert kunnskapsbase. De bidrar også til innovasjon i næringen gjennom utvikling av sine produkter. De hevder at utstyrsleverandørene har hatt relasjoner til flere miljøer innenfor SINTEF og NTNU, og har hatt evnen til å utnytte teknisk FoU i disse miljøene til sin egen produkt- og virksomhetsutvikling.

Senere utvikling har artet seg slik at man blant oppdrettsforetakene har hatt en høyere andel prosessinnovasjoner enn produktinnovasjoner. En rapport utviklet av Wilhelmsen & Foyn (2009) viser at blant 182 aktører innen fiskeoppdrett er det 20 prosent med produktinnovasjoner mens det er 33 prosent med prosessinnovasjoner i 2006. Til sammenligning viser den samme rapporten at det blant 123 foretak innen utvinning av olje og gass er 24 prosent med produktinnovasjon mens det bare er 19 prosent med prosessinnovasjon. I oppdrett har man en høyere andel aktører med prosessinnovasjon mens de innen utvinning av olje og gass har en høyere andel aktører med produktinnovasjoner. Når det kommer til produkt- og prosessinnovasjoner er den dominerende innsatsfaktoren anskaffelse av maskiner og utstyr. STEP & KPMG (2002) hevder at dette kan tyde på at

næringen er dominert av foretak som baserer seg på diffusjon av ny teknologi utviklet av andre, og at det er liten grad av innovasjonsaktivitet basert på formalisert og strukturert forsknings- og utviklingsaktivitet. Slik teknologi kan være utviklet av andre FoU aktører men i følge STEP & KPMG (2002) er FoU kun en av mange kilder til innovasjon. Eksempler på andre kilder til innovasjon kan være bedrifter som er innovative ved å ta i bruk markedskunnskap, nye maskiner, design osv. De hevder likevel at FoU kan være en indikator på nyskaping ved at de er preget av en systematisk og vitenskaplig måte å arbeide på. "Arbeidet baserer seg gjerne på videre utvikling fra etablert spisskompetanse, og det dreier seg ofte om å utvikle ny kunnskap som er ukjent for konkurrenter" (STEP & KPMG, 2002). STEP & KPMG (2002) argumenterer for at det opp gjennom årene ikke har vært noe sentral mål for de offentlige og halvoffentlige forskningsmiljøene å tjene penger (kommersialisere). Kunnskapen som har blitt generert har vært til felles nytte for aktørene. Det er de kommersielle aktørene som har drevet frem den økonomiske virksomhetsutviklingen og spilt en rolle som entreprenører, mens forskerne har vært støttespillere i denne sammenhengen. Nå er det mer press på forskningsmiljøene å kommersialisere kunnskapen.

### **3.5. Kort om finansiering i havbrukssektoren**

Flere foretak benytter seg av en rekke ulike informasjonskilder i innovasjonsprosessen, dette kan være informasjon fra leverandører, konkurrenter, kunder og faglige konferanser. Hindringer for innovasjon som ble identifisert av STEP & KPMG (2002) var mangel på kvalifisert personell, for stor økonomisk risiko, organisatoriske forhold og for høye innovasjonskostnader. "Fiskeoppdrettsforetakene har en langt høyere andel bedrifter som rapporterer om at mangel på passende finansieringsmuligheter er et innovasjonshinder" (STEP & KPMG, 2002). Rivalisering om de offentlige midlene er hard. I følge STEP & KPMG (2002) er denne næringen blant de næringene som har den største andelen av foretak som mottar innovasjonsstøtte.

I 2005 ble det brukt litt over 800 milliarder kroner på havbruksforskning i Norge (Sundnes & Sarpebakken, 2007). I følge Sundnes & Sarpebakken (2007) var nær 60 prosent av utgiftene på havbruksforskning i 2005 rettet mot laks. Tabell 3.1. viser hvordan FoU utgiftene er fordelt etter sektor for utførelse og hvordan de er fordelt på laksefisk i forhold til marine arter.

Sektor	Laksefisk	Marine arter	Totalt	%
UoH-sektoren	63,1	84,0	147,1	18
Instituttsektoren	231,7	202,2	433,9	53
Næringslivet <sup>2</sup>	189,5	44,0	233,5	29
Totalt	484,3	330,2	814,5	100

Tabell 3.1. FoU-utgifter innenfor havbruk i 2005 etter sektor for utførelse og fordelt på laksefisk og marine arter (Mill. kr og prosent), Sundnes & Sarpebakken (2007).

”Av havbruksforskningens utgifter på 815 millioner i 2005 utgjorde bidragene fra næringslivet og Norges forskningsråd rundt en tredjedel hver, med henholdsvis 290 og 265 milliarder kroner” (Sundnes & Sarpebakken, 2007). Cirka 30 millioner kom fra EU, de hevder at dette bekrefter at havbruksforskere er aktive i EUs rammeprogram for forskning. Tabell 3.2 nedenfor viser hvordan bidragene til FoU utgifter er fordelt etter finansieringskilde.

<b>Finansiering</b>	<b>Laksefisk</b>	<b>Marine arter</b>	<b>Totalt 2005</b>
	Mill. Kr	Mill. kr	Mill. kr
<b>Grunnbudsjett UoH-sektor/ Grunnbev., dep. Instituttsektor</b>	47,4	83,5	130,9
Departementer, fylker mv.	29,1	35,1	64,2
<b>Norges forskningsråd</b>	151,1	113,4	264,5
<b>Næringslivet</b>	221,9	66,4	288,3
Utlendet (ekskl. EU)	1,9	2,3	4,2
<b>EU</b>	15,8	15,2	31,0
<b>Andre kilde<sup>2</sup></b>	17,1	14,3	31,4
<b>Totalt</b>	<b>484,3</b>	<b>330,2</b>	<b>814,5</b>

Tabell 3.2. FoU-utgifter innenfor havbruk i 2005 etter finansieringskilde, fordelt på laksefisk og marine arter (mill. kr), Sundnes & Sarpebakken (2007).



## **4. Næringsklynger, kunnskap og innovasjon innen havbruk**

Reve (2009) påstår i rapporten "Norway – a global maritime knowledge hub" at Norge er en stormakt innen oppdrett. Han sier også at det er et område hvor Norge er ledende internasjonalt når det kommer til forskning, teknologi og innovasjon. Havet er verdens viktigste ressursreservoar, det kan være løsningen på klimaproblemene, og det må forvaltes med klokskap. "Norges viktigste ressurser og kompetansefortrinn er relatert til havet" (Reve, 2009, p. 6). Som en stormakt innen oppdrett har Norge en unik mulighet til å ta en ledende global kunnskapsposisjon. Forskning innen industriell konkurransevne peker på betydningen av industrielle næringsklynger (Reve, 2009). "Dersom vi skal vinne i de store globale kunnskapsnæringene, må vi oppradere klyngene til globale kunnskapsnav" (Reve, 2008b). I følge Reve (2008b) springer de virkelig kunnskapsbaserte næringene ut i fra globale kunnskapsnav, da har man stor konsentrasjon av forsknings- og kunnskapsressurser. Det følgende vil gi et lite innblikk i resultatene av tidligere utførte empiriske studier, i tillegg vil utviklingen til lakseproduktet "salma" bli presentert, dette er den første suksessfulle merkevaren innenfor lakseoppdrett.

### **4.1. Empiriske resultater fra Reves tidligere utførte forskningsprosjekt**

Sjømatnæringen blir i boken "et verdiskapende Norge" definert som den lovende næringen (Reve & Jakobsen, 2001). I Norge har særlig to store forskningsprosjekt fokusert på betydningen av næringsklynger. De to prosjektene tok utgangspunkt i en klyngemodell, med vekt på å studere bedrifter i samspill med sine leverandører, kunder og kunnskapsaktører (Reve et al., 2009).

Det første prosjektet "et konkurransedyktig Norge" ble utført i 1992, der var resultatene innen sjømat- og den maritime næringen som følger: Den maritime næringsklyngen var den mest komplette, den klart mest globale og dessuten den mest mobile mht. lokalisering, spesielt for rederienes del. Det neste prosjektet, "et verdiskapende Norge", ble utført i 2000. Resultatene innenfor sjømatnæringen blir presentert i det følgende: Sjømatnæringen har befestet stillingen

som vår mest lovende eksportnæring. Rapporten hevder at sjømatnæringen både har det største markedspotensialet og det største klyngepotensialet (NOU - Norges Offentlige Utredninger, 2000). Kunnskapsmessig og innovasjonsmessig kommer næringen ut på topp, særlig innen marin bioteknologi og oppdrettsteknologi. Svakheterne synes å ligge på foredlingssiden, og næringen mangler sterke norske merkevarer. Sjømat er i likhet med flere av de andre norske næringsklyngene todelt, med en høstningsdel og en industriell del. Næringen er for tiden inne i en eiermessig restrukturering som forventes å få positiv kunnskapsmessig og markedsmessig betydning. Næringen synes å trenge en mer enhetlig industriell opptreden, noe som ikke minst gjelder næringens organisatoriske og reguleringsmessige overbygging. Det nye prosjektet "et kunnskapsbasert Norge" skal bygge videre på disse to prosjektene.

#### **4.2. Empiriske resultat fra andre forskningsprosjekt**

Tveterås og Battese (2006) studerte hvordan regional agglomerasjon påvirket produktiviteten i norsk akvakultur. Hypotesen var at eksterne virkninger som følge av agglomerasjon påvirker både beste praksis produktivitet og teknisk ineffektivitet ved lakseoppdrett. Funnene var at økning i regional industri er assosiert med økning i beste praksis produksjon og nivået på teknisk effektivitet for oppdrettsanlegg i den regionen. Dette betyr at når den regionale industrien øker vil også de positive eksternalitetene øke, dette på grunn av økt kunnskapsdeling og økning i bruk av spesialiserte eksterne innsatsfaktorer. Dette studiet ga bevis på at regional agglomerasjon ga en effekt på norsk lakseoppdrett (Tveterås & Battese, 2006). Tveterås (2002) har også deltatt i en annen studie hvor han undersøkte kostnadssparings muligheter som er assosiert med regionale agglomerasjoner i lakseoppdrett produksjon. Han argumenterer for at lakseindustrien har flere egenskaper som gjør at man får en agglomerings økonomi (Tveterås, 2002). Det vil si at man får bedre marked for innsatsfaktorer i produksjonen, økt lokal kunnskapsdeling og komplementaritet på grunn av bedre gruppering av produksjonsaktiviteter. Kostnadsbesparelsene assosieres med økning i både regional industri og i tettheten mellom regionale anlegg. De positive eksternalitetene synes å være sterkere med hensyn til regional industri størrelse. Norske myndigheter påvirker den totale størrelsen på industrien, og den regionale distribusjonen av lakseoppdrettere, det er en barriere mot klyngedannelse. En annen barriere mot klyngedannelse er konkurranse mot

andre brukerinteresser. Denne undersøkelsen fokuserer på årstall frem til 1995 og Tvetervås (2002) peker på at det har skjedd flere forandringen siden da med tanke på agglomerasjoner. Det har vært en fremkomst av store multinasjonale selskap. Flere av disse eier lakseoppdrett i flere land, i tillegg har de kapasitet til produksjon av laksefôr, smolt produksjon, prosessering og eier eksport selskap. Man kan som regel finne hovedkvarterene og forsknings- og utviklings fasiliteter nær store byer med andre store støttende institusjoner og internasjonale flyplasser. Det som regel nær store byer man har tilgang på gode utdanningsinstitusjoner og kan ansatte spesialisert ekspertise. Med slike multinasjonale selskap som har hovedkvarter i byene og som er så selvforsynte som de er vil de positive eksternalitetene ved regional agglomerasjon minske, men de kan bidra til klyngedannelse på et høyere nivå som nasjonalt nivå.

### **4.3. Utvikling av norsk merkevare innen laksenæringen - SALMA**

Utvikling av norsk merkevare innen laksenæringen har vist seg å være en lang prosess, og det hele startet med oppdrett av laks. Selv dette startet ikke før egyptere og kinesere hadde drevet med oppdrett av karpefisk i omtrent 3000 år. I 1939 startet Olav Svendsen et fiskemottak på Bømlo, fabrikken er fortsatt i familiens eie og har skiftet navn fra Bremnes Fryseri til Bremnes Seashore, dette viser seg å bli et sentralt sted i utvikling av salma laks. Professor Skjervold ved landbruksskolen på Ås begynte på 1960 tallet å leke med tanken om å systematisk og selektivt avle frem laks, dette til tross for at hans fag var husdyravl. Hans innsats la grunnlaget for oppdrettsindustrien slik den er i dag, og for det som er det største husdyret i Norge målt i vekt. Fasinasjonen over laksen ble overført fra far til sønn. Per Olav Skjervold tok sin doktorgradavhandling ved Norges Landbrukshøgskole (UMB) og deler av avhandlingen gikk ut på muligheten for foredling av fisk før rigor mortis, stress og temperatur. Han fikk en usedvanlig interesse for laksen med dens rosa kjøtt. Per Olav Skjervold dedikerte de tidlige årene av hans forskningskarriere til kommersialisering av fersk fisk. Dette stod i kontrast til det som på tiden ble kalt fersk fisk, men som faktisk var to uker gammel. Sammen med Svein Olav Fjæra reiste de til Bømlo for å teste ut hypoteser. Her møter de sønnen til Olav Svendson ved samme navn og Jan Ove Molansthø som var ansvarlig for foredlingsvirksomheten ved Bremnes. Sammen tenkte de ut nye tanker og testet dem ut og gjennom prøving og feiling kom de frem til flere løsninger som gjorde at de kunne vinne tid.

Dette var verdifull tid for å kunne tilby fersk fisk i markedet. Den ene løsningen var om fisken fileteres før rigor mortis inntreffer, da kunne de vinne opp til tre døgn. De kom frem til at de kunne forlenge tiden frem til rigor mortis dersom fisken ble mindre stresset. Den mest kritiske faktoren ved lagringstiden til laks viste seg å være temperatur. Avsløringen av dette ledet til et av deres store gjennombrudd, nemlig å kjøle ned fisken mens den fremdeles lever, da kan de vinne enda mer tid og i tillegg blir kvaliteten bedre. Når problemet med holdbarhet var løst måtte de finne ut hvordan de skulle klare å fjerne alle benene fra en helt fersk fisk. Da tok de utgangspunkt i laksens anatomi og kom fram til en ny måte å dele inn i fileter på, dette er nå kjent som salma belly loin og salma back loin. Tine kom inn i bildet på begynnelsen av 2000-tallet. I sammen med Bremnes Seashore startet de opp en virksomhet som de kalte Salmon Brands. Dette er en innovativ foredlings bedrift som driver med marin forskning, produkt utvikling og merkevare bygging. Per Olav Skjervold ble ansvarlig for å utvikle konsernets marine satsing, sammen med Svein Olav Fjæra utviklet de SALMA. Tine fikk bruk for sin kompetanse på kjølte matvarer da de skulle forbedre hygien, legge om produksjonen og sette i gang merkevarebygging og design. Bjørn Rybakken fikk ansvaret for å designe emballasjen som skulle skille seg ut i butikkhylene, Norsk Designråd ga han en pris for god design. Ved Bremnes har de det nyeste av produksjonsutstyr (på engelsk: State of the art), de har også den høyeste andelen av kvalifisert arbeidskraft i foredlingsindustrien. Et av de vitale elementene i utviklingen av SALMA merkevaren var fokuset på kvalitet, forståelse av behovet for forskning og vilje til å samarbeide, dette var nødvendig i et høy kost land som Norge. Det viktigste markedet for SALMA laks er det norske markedet, men forbrukere fra noen land i Europa har begynt å anerkjenne denne norske merkevaren.

## 5. Design og metode

I dette kapittelet vil valg av forskningsdesign og metode presenteres med vekt på intervju undersøkelsen. Forsknings design er rammeverket for et studie som blir brukt som en guide for hvordan man samler og analyserer data (Churchill, 1996). I oppgaven har det i hovedsak blitt benyttet eksplorativt forsknings design. Det finnes flere forskjellige metoder man kan bruke for å tilnærme seg problemstillingen. Erfaring viser at litteratur søk, survey-undersøkelser, fokus grupper og analyse av utvalgte kassustudier kan være fordelaktig (Churchill, 1996). I dette studiet har det blitt benyttet to metoder, først en litteraturstudie deretter ble det utført kvalitative intervjuer.

### 5.1. Eksplorerende design

For å effektivt kunne skaffe seg et godt overblikk over det som skal undersøkes kan det være hensiktsmessig å starte med et eksplorativt forskningsdesign. Eksplorativt design brukes når man ønsker å skaffe innsikt i et problemområde, for å bryte store problem ned i mindre analyserbare spørsmål, skaffe grunnlag for prioriteringer, fylle begrep med innhold (begrepsavklaring) og gjøre en kjent med problemområde i praksis (terminologi) (Churchill, 1996). Her kan det være aktuelt å forsikre seg om at modellen man utvikler/benytt seg av er godt forankret i litteraturen og finne ut hvilke relasjoner tidligere undersøkelser har identifisert. Dersom dette er et fenomen som det ikke har vært utført noen gode studier innen og det ikke har vært noen begrepsavklaring kan det være vanskelig å tenke tanker om fenomenet, som vi ser i dette tilfellet eksisterer det allerede en begrepsavklaring og terminologi. Her blir det vesentlig med sekundærdata som litteraturstudie. Et litteratur søk er den raskeste og billigste måten å oppdage en hypotese eller problemstilling på. Litteraturen man søker avhenger av hvilket problem man ser på. Dette vil kunne være med på å øke omfanget av generalisering, øke troverdigheten av studiet, og gjøre en oppmerksom på andre uavhengige variabler som kan virke inn på den avhengige variabelen i et eksperiment. Formålet med et slikt design kan være å eksplorere, det kan hjelpe en med å finne etablerte mål og hjelpe med utforming av problemstillingen. Når dette er gjort på bakgrunn av tidligere empiri kan det være med på å styrke kvaliteten av ens eget studie, i hvert fall dersom de

tidligere studiene tilfredsstillt krav til validitet og reliabilitet. Validitet er om vi måler det vi skal måle og med reliabilitet menes hvor nøyaktige målingene er.

Deskriptivt design brukes når man har som formål å klassifisere og sammenligne, finne sentral tendens og spredning. Undersøkelsen bygger på statiske målinger, det vil si at det bare har blitt benyttet en måling og ikke flere målinger over tid. Det som er sentralt under deskriptivt design er at når man måler ønsker man å sammenligne og kvantifisere, representativt utvalg er også sentralt her. Denne undersøkelsen bygger i hovedsak på eksplorativt design, men har innslag av deskriptivt design.

## **5.2. Kvalitativ metode**

### **5.2.1. Måling**

Måle metoden som er brukt i dette studiet er kvalitative intervju. Da bruker man ikke standardiserte spørreskjema. Dette er fordi man ønsker at intervjuet skal ta form som en samtale, man ønsker å fange opp respondentenes egen forståelse av det som undersøkes og man ønsker ikke for stor grad av styring fra forskeren (Holme & Solvang, 1986). Dette er som sagt tidligere en del av et større prosjekt. Det ble derfor tildelt en ferdig utviklet intervju guide på engelsk som skulle brukes innenfor alle næringene som studeres, dette ble gjort med formål om å kunne sammenligne de endelige resultat på tvers av næringene. Det var ikke alle punktene under intervju guiden som passet noe særlig til den næringen som denne undersøkelsen har fokusert på. Intervjuguiden måtte derfor revideres litt, i tillegg ble den oversatt til norsk. Justeringene som ble gjort påvirker ikke formålet med intervjuguiden.

Det er de forholdene som er mest sentrale å få kartlagt man noterer i intervjuguiden (Holme & Solvang, 1986). Det er viktig at man får dekket de punktene som er satt opp, men det er ikke alltid nødvendig at de tas opp i den rekkefølgen de er satt opp i. Det er derfor viktig at den som intervjuer har litt kontroll i situasjonen og kan avbryte dersom samtalen sporer av tema. Slike kvalitative intervju er en svært krevende datainnsamlingsteknikk. Det er ikke uvanlig å

bruke 1 -3 timer på hvert intervju (Holme & Solvang, 1986). Hvor lang tid man bruker og hvor mange man bør intervju avhenger av hvor krevende selve intervjusituasjonen er og hvordan man velger ut undersøkelsesobjekt. "Videre skal siktemålet ved kvalitativ intervjuing være å øke informasjonsverdien og skape grunnlag for en dypere og mer fullstendig forståelse for det fenomen en studerer" (Holme & Solvang, 1986). Generalisering og representativitet er ved denne tilnæringsmåten ikke sentrale siktemål.

Det er flere personer som har deltatt på dette prosjektet, de som har kjennskap til og kontakter i havbruksnæringen har vært med på å tildele mulige intervju objekt. Det er også de som tok den første kontakten med intervjuobjektene. Da ble det sendt en e-post med litt informasjon om prosjektet, denne e-posten var kort og konsis. Etter hvert som det ble avklart hvem som var villige til å delta på prosjektet ble det fortløpende sendt en ny e-post med litt mer informasjon og dato og klokkeslett for intervjuet ble avtalt. Intervjuguiden er lagt ved som vedlegg I. Det ble avklart om det var i orden at det ble tatt opptak av intervjuene. I tillegg ble det skrevet notater underveis i samtalen med formål om å ha dokumentert samtalen dersom noe skulle skje med opptakene. Opptakene skal slettes når prosjektet "Et Kunnskapsbasert Norge" er avviklet.

I prosjektet "Et Kunnskapsbasert Norge" skal det også sendes ut et spørreskjema som de fleste intervjuede har sagt ja til i svare på, disse vil sendes ut til et stort antall personer i næringen og vil en kvantitativ del av prosjektet. Disse spørreskjemaene ble dessverre ikke sendt ut tidlig nok til at resultatene kan brukes i denne oppgaven. Dette kunne ha støttet analysen og styrket validiteten og reliabiliteten ved denne undersøkelsen.

### **5.2.2. Utvalg**

Planlagt utvalg var 15 intervju innen havbruk, mens oppnådd utvalg ble 10 intervju. Det kan stilles spørsmål ved størrelsen på dette utvalget. Det som avgjør om utvalget er stort nok er om får all den informasjonen man trenger. Dersom det er rimelig å anta at flere intervju ville tilført mer informasjon slik at resultatet kunne blitt annerledes kan man si at utvalget burde ha

vært større. Får en feil personer i utvalget, kan det føre til at hele undersøkelsen blir verdiløs sett i forhold til utgangspunktet, utvelgelsen av undersøkelsesenheter blir derfor et avgjørende element i undersøkelsen. "Utvelgelsen skjer med grunnlag i visse bevisste strategiske og teoretiske definerte valg" (Holme & Solvang, 1986).

Her er ikke målet å generalisere resultatet men å avdekke et eventuelt globalt kunnskapsnav. Tidligere forsknings undersøkelser har allerede avdekket at vi har en sjømatklynge. På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at til sammen 10 intervjuobjekt vil kunne tilføre den informasjonen som er nødvendig for å svare på de spørsmål som stilles i oppgaven.

### **5.2.3. Innsamling av data**

En intervjuform som er veldig tidkrevende, men som gjør at intervjuet lettere tar form som en samtale er ansikt til ansikt intervju (face to face). En annen intervjuform som er litt mindre tidkrevende er telefonintervju, da kan det være litt vanskeligere å få samtalen til å flyte. Under denne undersøkelsen ble begge formene brukt, det ble utført tre ansikt til ansikt intervju og syv telefonintervju. Som nevnt ovenfor skjer utvelgelsen av intervjuobjekt med grunnlag i bevisste strategiske og teoretiske definerte valg, det samme gjelder her. Der det kunne antas at et ansikt til ansikt intervju ville kunne gi mer informasjon enn telefonintervju ble dette utført, det ble også utført ansikt til ansikt intervju med de undersøkelsesenheter som var lett tilgjengelige. Ansikt til ansikt intervjuene var mer krevende enn resten av intervjuene. To av ansikt til ansikt intervjuene var annerledes, da gikk vi i dybden på et par spørsmål istedenfor å følge intervjuguiden. For å gjøre opptak av intervjuene ble det brukt en diktafon, dette fungerte bra. Under telefonintervjuene ble skype brukt for å ringe intervjuobjektene, vi brukte også et program som heter skype recorder under telefonintervjuene, men diktafonen synes å gi bedre lyd av opptakene. Under selve intervjuet ga vi en kort presentasjon av oss selv, mesteparten av den informasjonen intervjuobjektene ville ha angående prosjektet og hva intervjuet skal brukes til ble gitt under e-post korrespondanse. Flere ga bekreftelse på at opptak av intervjuet var ok i e-post før selve intervjuet, dersom vi ikke hadde fått denne bekreftelsen ba vi om den før intervjuet startet. Etter intervjuet ble det skrevet referat av intervjuet. Referatene brukes under analysen.



Rammeverket i denne oppgaven er et påtvunget rammeverk, det kan diskuteres om metoden som er blitt brukt er god nok til å gi gode svar på alle spørsmålene som stilles i intervjuguiden. Personene som intervjues sitter i ledende stillinger og har ofte ikke helt oversikt over hvilke kunnskapsnettverk og koblinger de ansatte benytter seg av. Dette kan for eksempel være når det kommer til å kartlegge kunnskapsnettverket i næringen. Da kan det tenkes at man ved å utføre flere korte intervju eller sende ut et stort antall spørreskjema kunne fått sterkere resultat. Da burde man prøve å nå flere forskjellige aktører i næringen og ikke bare ledere i forskjellige firma/organisasjoner.

## **6. Analyse av resultatene**

Det ble som sagt intervjuet ti kandidater. Dette var både underleverandører, oppdrettere, grossistledd, forsknings- og utviklingsinstitusjoner og bransjeorganisasjoner. Vi har intervjuet underleverandører som produserer fôr, utstyr og tjenester.

Analysen av resultatene vil ha samme tematiske oppstilling som intervjuguiden vi brukte under intervjuene. Svarene fra respondentene vil bli delt inn og presentert i samme rekkefølge som de fremkommer i verdikjeden presentert i kapittel 3.2. Den informasjonen som presenteres i analysen er de intervjuedes meninger og utsagn, egne vurderinger kommer inn under kapittel 6.9 hvor noen av resultatene drøftes.

**Underleverandører:** Her ble det intervjuet tre underleverandører. En leverandør av tjenester og utstyr og to fôrleverandører. Alle tre er lokalisert i Rogaland.

**Oppdrettere:** Det ble intervjuet en oppdretter som er lokalisert i Hordaland.

**Grossistledd:** Det ble intervjuet en eksportør som er lokalisert i Møre og Romsdal.

**FoU/bransjeorganisasjoner:** Her ble det intervjuet fem stykker. Det var forskere fra forskningsinstitusjoner, bransjeorganisasjoner, og organisasjoner som fordeler midler, disse er lokalisert i Oslo, Stavanger og Tromsø.

### **6.1. utfordringer**

Her ble det spurt om både kortsiktige og langsiktige utfordringer for hvert enkelt firma/organisasjon, det ble også spurt om hva de tror utfordringene er for industrien. Formålet med dette er å se på hvor de mener utfordringene er, hva som er svakheter og hvor man har forbedringspotensiale.

Underleverandører:

For fiskefôr leverandører er veien smal, de produserer kun fôr. I Norge betyr dette i praksis mest fôr til laks. De mener at de er i en veldig positiv situasjon, der etterspørsel spesielt etter laks er økende. Da markedet er drevet etter etterspørsel etter laks vil man få vekst i oppdrett, og markedet vil øke. Dette kan skape utfordringer som det å klare og vokse i takt med markedet, i tillegg til å skaffe bærekraftige råvarer i takt med veksten.

Råvaremarkedet er et ekstremt volatilt marked, en annen utfordring blir å få kontroll på kostnadssiden. For øyeblikket er det fiskemel som er en viktig kostnad, dette utgjør en viktig andel i fiskefôret. Fôrleverandørene hevder at fiskemel har hatt en økning i pris på omtrent 60 til 70 prosent siden i fjor. Da gjelder det å håndtere denne prisøkningen uten at prisen på fôret øker betydelig. I følge utstyrsleverandøren som ble intervjuet er den mest alvorlige utfordringen et lavt investeringsnivå. Dette er på tross av gode marginer i oppdrett. Finanskrisen har hatt en effekt her, men lusespørsmålet har også tatt mye fokus vekk fra andre tiltak i næringen som for eksempel investeringer i utstyr. Slike utstyrsleverandører lever tross alt av at oppdrettsnæringen investerer i nytt utstyr og styringssystemer.

Langsiktige utfordringer kan være ytterligere internasjonalisering, det vil innebære større diversifisering til andre arter. Med arter som pangasius, tilapia og reker vil Asia og Vietnam være spesielt aktuelle markeder. Videre er det å oppnå større stabilitet i omsetningen og kapasitetsutnyttelsen et mål, dette henger delvis sammen med internasjonalisering og diversifisering. I fremtiden kan det bli et enda større krav å kunne gi bedre dokumentasjon av kvalitet. Kundene foretrekker også å slippe å forholde seg til flere leverandører og ønsker seg helhetlige leveranser av utstyr og styringssystemer.

Oppdrettere:

Oppdretterne mener at det å skape mer forutsigbar produksjon hvert år vil være en utfordring fremover. I dag har man svingninger i produksjonen. Årsaker til dette kan for eksempel være helsen på fisken. Det er også store utfordringer i forhold til det som har med bærekraft å gjøre.

Oppdretteren sier at det er tre utfordringer i forhold til økonomi og bærekraft:

- Hva skal fisken føres med?
- Hvordan skal de best mulig håndtere sykdom og parasitter?
- Forhold til villfisk.

Grossistledd:

Grossistleddet omhandler de som transporterer fiskeproduktene til andre markeder.

Hovedutfordringen her har vært tilgang på kvalifisert arbeidskraft. De mener også at opinion kan være en utfordring fremover, det vil si meningen til folket. Dette er fordi folk er skeptiske til det som er nytt, og oppdrett er ikke noe alle vet mye om.

FoU/bransjeorganisasjoner:

I følge forskerne er det flere faktorer som gjør at man i Norge er ledende innenfor havbruk samtidig som man har mange utfordringer. Den ene forskeren mente at det er nedstrøms i verdikjedene innenfor havbruksnæringen hvor man er dårlige. Han sa at "det handler om å bli flinkere til å utnytte råstoffene bedre for å øke verdiskapningen nedstrøms i verdikjedene". Rapporten utarbeidet av STEP & KPMG (2002) påpeker at dette er områder som slakteri, foredling, transport av fisk ut i markedet, eksport og marked/kunder. Forskeren sier videre at det finnes liten grad av strategisk utvikling i Norge, det er ikke noen bestemte miljø som har pekt seg ut når det gjelder å få til en helhetlig strategisk utvikling ned til bedriftsnivå. Man har en tendens til å være fornøyde med det som produseres. Forskeren sliter med å svare hvem som kan tilføre en positiv utvikling fremover i Norges miljøer.

På oppdrett er de store utfordringene knyttet opp mot laks og ørret, da det er de som er de store artene. En av forskerne som ble intervjuet mener at oppdretterne har store omdømme problemer innen flere områder. De har et problem knyttet til områdene der de har anleggene og slakteriene, her sliter de med arealkonflikter. Teknologisk sett så går utfordringene på å utvikle artene i forhold til global konkurranse, men de har problemer med voksesmerter selv om situasjonen er veldig bra økonomisk. Det er vanskelig å ekspandere, dette er en næring som vokser kraftig og i årene fremover spås det at vi vil få stadig økende areal konflikter.

Dette er dels på grunn av at areal er den viktigste innsatsfaktoren i produksjonen og at det er en næring i vekst. De er derfor avhengige av tilgangen på gode lokaliteter, disse begynner nå å bli oppbrukt. Når det er vekst i konfliktområdene vil konfliktene øke og da reduseres omdømme. I følge forskeren er sykdom en annen faktor som går på omdømme. Det er en kontinuerlig prosess å jobbe med å forhindre sykdom. I nyere tid er det luse problematikken som er tung, men dette vil forandre seg. Sykdom er en faktor som gir press. Innovasjoner på oppdrettsiden kommer dels til å gå ut på å utvikle medisin, produksjons konsept og bruk av arealer. Man har også en situasjon når det gjelder tilgang på fôr, som sagt er næringen i en situasjon der flere av oppdretterne vokser kraftig, de skal produsere store mengder og ønsker å vokse, da vil tilgang på fôr bli en enda viktigere faktor. Hvor man henter fôr ressurser fra kan gi omdømme problem. Om det er fra overbeskattede bestander eller fra områder med uavklarte rettighetsforhold, som for eksempel vest Sahara og Marokko vil det styrke omfanget av omdømme problemet. Fôr, tilgang på fôr og forvaltning rundt dette blir en viktig bit. Dette er en næring som sentraliseres stadig mer. Færre ser nødvendigheten ved å bli boende langs kysten for å holde næringen i live, en grunn til dette kan være moderne kystfartøy som gjør det lettere å komme til og fra. Noen utvikling av kysten skjer dessverre ikke og sentraliseringen vil nok bare forsterke seg i årene fremover. Da senere utvikling er slik at det blir færre og færre slakteri og prosessering lokalt reduseres den lokale velviljen med tanke på bruk av areal. Det gjør at man regionalt får problem med å skaffe seg legitimitet for å bruke lokaliteter. Når man skaper færre arbeidsplasser lokalt får man et lokalt omdømme problem. Norsk arbeidskraft er dyr, slakteriene ligger i distrikt Norge hvor det er stor fraflytting. Forskerne mener at det er få nordmenn som vil flytte og jobbe med fisk på samlebånd. De er avhengige av importert arbeidskraft. Det er mange fra Polen og Litauen som etablerer seg og er med på å bidra til at tettsteder langs kysten i Norge overlever. Dette betyr at de norske produktene må tilegne seg en viss verdi for at man skal kunne ha dyre nordmenn i arbeid og få folk i utdanning til å velge yrker innen havbruk, selv om dette betyr at flere av dem ikke kan bo sentralt. Den ene forskeren hevder at de ikke kan vinne konkurransen mot lavpris produkter fra den tredje verden ellers. Moderne automatisering blir nok et viktig tema fremover for å bøte på problem med rekruttering.

En av de andre forskerne hadde et spørsmål og det var hvilke arter bør være inne i oppdrettekonseptet. Det er to gode eksempler på oppdrett, det er laks og ørret. Han sa at "AS Norge (dersom det kan kalles det) har brukt mange midler og ressurser på å legge til rette for

oppdrett, og å få kompetanse knyttet til flere arter som røye, kveite, blåskjell, steinbit og torsk". Både de næringsmessige og forvaltningsmessige utfordringene går på hvor mange resurser man skal bruke på å få til oppdrett av nye arter. "Kanskje vi ikke skulle ha brukt resurser i det hele tatt når det er så godt som umulig å få det til, det har gått litt fremover men det har ikke tatt av. Samtidig viser laks og ørret at man må være tålmodige, for dette er noe som kan ta tid". Den arten som synes å ha kommet lengst når det gjelder oppdrett av nye arter er torsk. Dersom man får til oppdrett av en eller to arter til, vil det gi mer areal konflikt og tilgang på fôr vil bli et større problem.

Oppdrett har nok samme problem i forhold til forvaltning som det villfisk har. Oppdrett har to fortrinn. Det ene er at det består av store kommersielt interessante fiske arter og bestander og den andre er at de har gode lokalisering. Forvaltning av både bestand og lokalitet er viktig. Næringsaktører vil ha frihet og forvaltning må begrense utfallet. Hvor mye en kan høste blir ikke bestemt uten en heftig debatt. Det viktigste man kan gjøre er å forvalte lokalitetene godt. For flere år siden var det mange som sa at de ikke ville finne seg i styring av lokaliteten, de dro til Chile. Det er på mange måter parallellitet i forvaltningsoppgavene i forhold til hvor mye man skal styre og kontrollere.

En stor utfordring er å få anerkjennelse fra næringen. "Det er viktig at de forstår at vi jobber med mat og ikke med fisk" sa flere av forskerne. Ser man på havforskning og fiskeindustrien ser man at de har en bulk tankegang. Bulk tankegangen er et problem, de handler store mengder og de eneste de tenker på er hvordan de skal få til dette. De burde heller tenke at dersom man tar en litt mindre mengde i denne omgangen kan man få en bedre pris og holdbarhet. Man kan jo bare tenke seg hvor mye som kastes fordi de bare tenker antall tonn og ikke antall individer. De glemmer i denne prosesseringen at man handler med mat. Det har veldig mye å si for hvordan man behandler maten når den høstes. "Det er for eksempel ikke uvanlig å se fiskefartøy hvor de vasser i fisk, ville vi ha godkjent om baconet lå på gulvet på slakteriet?" sa en av forskerne. Forskeren mente at den anerkjennelsen som trengs kommer gradvis inn, dette er produkt med begrenset holdbarhet, det er mat. Først når dette er forstått kan ting bli bedre, man vil ta opp dyret og sørge for en rask avliving, slik at en kan prosessere maten raskere. Det er viktig for å få ut blodet så fort som mulig, blodet bærer inn oksygen og bare det å få ut blodet kan bidra til bedre holdbarhet, kanskje dobbel. Dersom man klarer å

innarbeide denne anerkjennelsen kan man kanskje få til en høyere verdiskapning i form av høyere pris, dette kan ytterligere være med på å forsvare de høye kostnadene vi har i produksjonen med tanke på det høykostnadslandet vi er.

Forskerne var enige i at de største utfordringene er i forhold til vekst, sykdom og marked. En annen stor utfordring er krav og rammebetingelser som samfunnet kommer til å sette med hensyn til miljø og produksjon. Dette blir et enda større problem etter hvert som man utvider til oppdrett av flere arter som torskeoppdrett, da man trenger flere anlegg. Andre viktige spørsmål man kan stille seg er hva er akseptabel påvirkning, bruk av ressurser og hvor går grensene? Så er det problemet med rekruttering, noe som kan skyldes at mange opplever at det er et dårlig betalt yrke i forhold til for eksempel flere oljerelaterte yrker.

## 6.2. Kunnskap

Kunnskap er et viktig element i definisjonen av næringsklynger og kunnskapsnav. Her var formålet å kartlegge kjernekompetanse, hvordan de tilegner seg kompetanse, hvilken kompetanse en er avhengige av for å være konkurransedyktige, hvem som tilfører kompetanse til bedriften, nettverket av kunnskapsleverandører og forhold til konkurrenter.

Underleverandører:

Underleverandører er avhengige av å ha kompetanse på oppdrett. De som produserer fiskefôr må kjenne til næringsbehovet til fisken. De må sette sammen kosteffektive ingredienser på en kosteffektiv måte. I tillegg må de finne råvarer, formulere, komponere og prosessere fôret til en tilfredsstillende kvalitet. Fôret må kunne bli blåst ut i slanger uten å knuses, dersom fôret knuses i slangene vil det komme mye støv ut sammen med fôret, det gir dårligere kvalitet. Kjernekompetansen her er anvendt fiskeernæring. Fôrleverandørene driver med forskning selv. Den ene fôrleverandøren som ble intervjuet kunne fortelle at de har et eget forskningscenter. Egenutviklet kunnskap skaper grunnlaget for diversifisering, og selve forskningen er grunnlaget for produktene de lager. Det er en strukturert produktutviklingsprosess som går mellom henholdsvis markedsføring på produkt og

fabrikken på produksjons og forskningscenteret. Forskningscenteret jobber med både prosess og ernæring. De viktigste elementene for dem er å vite hva fôret forskningsmessig ideelt skal være sammensatt av. Dette har å gjøre med leverandørutvikling og det å kunne skaffe nok av de rette råvarene. Innenfor dette området deltar de i mange prosjekt, det kan være ulike utviklings-, råvareutviklings-, leverandør- og forskningsprosjekt. Slike prosjekt har skapt grunnlag for at andre bedrifter lettere skal kunne etablere seg, spesielt i leverandørleddet. Etter hvert som man har forsket på næringsbehovet til fisken har det også skapt grunnlag for ingrediensleverandører.

Det som har vært og vil være det viktigste konkurransefortrinnet for fôrleverandørene er det som kalles for fôrformulering. Fôrleverandørene har en stor andel råvarekostnader som del av totale salgskostnader, opp mot cirka 85 prosent. Situasjonen er slik at å optimalisere råvaresiden vil være en enda viktigere kompetanse i fremtiden. For å være konkurransedyktige er det også viktig å utvide bredden i teoretisk bakgrunn, man må ha gode sammensatte utviklingsteam i fremtiden. Utviklingsteamene må nå ha en bredere sammensetning enn for bare noen få år siden. Tidligere var disse teamene veldig sammensatt på ernæring, men nå skal de inneha bioteknologer, instrumentering, nye analytiske verktøy, statistikere som kan benytte seg av nye modeller og verktøy, i tillegg trengs folk med en ren produksjonsøkonomisk forståelse.

Kjernekompetansen til de som produserer utstyr er teknologi rettet mot oppdrett. Utstørsleverandøren som ble intervjuet har kunnskap om oppdrett i flere verdensdeler, som kan være verdifull for hele oppdrettsbransjen. Utstørsleverandøren er i tillegg opptatt av å kunne levere tjenester. De ønsker at mesteparten av omsetningen skal være service, da vil omsetningen bli jevnere og større. Når man skal drive med outsourcing kreves det mye kompetanse på dokumentasjon. De driver med overføring av "state-of-the-art-technology" (den nyeste teknologien) til andre markeder, som for eksempel fôringsutstyr til Chile. Det er lite patenter på teknologiene, men de krever mye kompetanse i organisasjonen. Det er flere systemer som skal virke i sammen. Konkurransefortrinnet blir da å være ledende på kunnskap.



Det viser seg at det er vanskelig å skaffe ansatte med rett kunnskap. Det har gått relativt greit å skaffe nok ansatte, men underleverandørene har vært avhengige av å drive med internopplæring. De har sett seg nødt til å utvide rekrutteringsgrunnlaget geografisk, og har derfor ansatte fra flere nasjoner. Denne typen mennesker har en høy grad av mobilitet slik at det går an å flytte folk, i tillegg synest mange at det er attraktivt å komme til Norge.

I følge underleverandørene er egen forskning og utvikling er en av de viktigste kildene til kunnskap. Lakseoppdrett er en liten og ung nisje. Kunnskap man kan lese seg til henger etter og det er begrenset hva du kan finne ved et litteratursøk på laks. Det som finnes er lite og gammel kunnskap, gjerne seks til syv år gammel. Dersom man bruker mye på FoU (som en del gjør) vil man ligge ganske lagt foran det som er generell kunnskap og er åpen og tilgjengelig. En annen viktig kunnskapskilde er egne ansatte og å rekruttere folk med stor bredde, de trenger folk som tenker forskjellig og ser nye måter å løse problem på. Måten man velger å løse en problemstilling på er ofte farget av hvilken utdanning og bakgrunn man har. Til slutt er leverandører også en viktig kunnskapskilde, underleverandørene som er intervjuet har en sterk relasjon mot sin leverandør industri, og er avhengige av å ha leverandører som er innovative og som vil være med å utvikle produktene. Man kan jo ikke utvikle hele verdikjeden selv, man er derfor avhengige av leverandører med stort potensial.

Oppdrettere:

Oppdretteren som ble intervjuet er en ledende produsent av oppdrettslaks. Kjernekompetansen er den kompetansen som oppdretterne besitter. Firmaet går flere år bak i tid, og har bygget opp mye kompetanse. De har etter hvert fått bra kompetanse innen fiskehelse, ernæring, fôr, mattrygghet, salg og markedsføring.

Lakseoppdrett er en næring som startet for 40 år siden, men det er de siste 20 årene at en virkelig har fått sving på sakene. Det oppstår flere små innovasjoner hele tiden, noen av de som har vært viktige er at de har fått gode vaksiner og har vært flinke til å gjøre endringer i fôrsammensetningen. Fôret har gått over til mer vegetabiliske oljesammensetninger, som har gjort at de er mer bærekraftige. Det blir produsert mer og produksjonen har utviklet seg, dette er dramatiske fremskritt. Oppdretteren som ble intervjuet er et globalt selskap som har

aktivitet i flere land, de bruker den akkumulerte kunnskapen og prøver å få den ut til alle enhetene. For å lettere få til dette har de et utvekslingsprogram som brukes for å dele informasjon. En av de viktigste kunnskapskildene er de ansatte, dette er fordi de ansatte sitter på mye kunnskap og mange av dem har flere års erfaring. Man kan også finne mye kompetanse hos kunder, ofte kan man lære mye av krevende kunder. Oppdretterne benytter seg også av den kompetansen som sitter rundt omkring i forskningsinstitusjoner både i Norge og utlandet (for eksempel Canada, Chile og Storbritannia).

Oppdrettsleddet er avhengige av å ha flinke mennesker som ønsker å ta på seg ansvar for å drive oppdrettsanlegg for å være konkurransedyktige i fremtiden. Et oppdrettsanlegg kan kalles en gjennomsnittlig stor bedrift, det blir da litt som å drive et selskap. Den som skal drive anlegget må kunne litt om alt. Det vil si at man må ha kunnskap innen fiskehelse, ernæring, fôr, administrering, økonomi og så videre. Oppdretterne synes det er vanskelig å skaffe ansatte med rett kunnskap. De er i en konkurransesituasjon med andre selskap, også selskap fra oljeindustrien hvor det synes å være mer attraktivt å jobbe. De mener at det må jobbes med å få oppdrettsnæringen til å bli mer ettertraktet. Laks og oppdrett av laks er en fremtidsnæring, produksjon av laks er tre ganger så stor som summen av alle andre husdyr i Norge, oppdrett av laks er på tredje plass når det gjelder eksport verdi. Oppdretterne mener derfor at dette burde være en attraktiv næring og at det blir viktig å jobbe med dette fremover.

#### Grossistledd:

Når man skal eksportere fisken er man avhengige av god kompetanse om internasjonale markeder og logistikk, i tillegg til gode og effektive styringssystemer. Man kan selv tenke seg at dersom man skal levere 50 – 70 forsendelser med fersk laks hver uke og leverer fisken på flyplassen, så er dette krevende logistikkmessig.

Eksportøren som ble intervjuet har tilegnet seg kunnskap gjennom flere års erfaring. De som jobber i bedriften har reist til andre markeder og skaffet seg en bra oversikt over produksjon av laks globalt. De har også lært mye om produksjon og logistikk med hensyn på laks i andre land. Lang erfaring har også gjort at bedriften har tilegnet seg kunnskap om produktene i forhold til matvaresikkerhet, sporbarhet og sesongvariasjoner. De viktigste kunnskapskildene

er de ansatte og forretningspartnere. Ellers er det nødvendig for dem å følge med på hva som skjer på FoU siden selv om de ikke direkte deltar i FoU.

Den viktigste kompetansen for å være konkurransedyktig i fremtiden mener de er egne ansatte og den kompetansen de besitter. Det er viktig at de fortsetter å ha stor grad av generell kunnskap om laks, produksjon, produkt, matvaresikkerhet, etc. I tillegg må de jobbe målrettet med relasjonsbygging mot kundene og markedene de prøver å nå. De må jobbe effektivt samt bruke kommunikasjons og datasystemer effektivt.

FoU/bransjeorganisasjoner:

Kjernekompetansen til forskningsinstitusjonene er medarbeidere med høy utdanning og/eller lang erfaring. De kan for eksempel være biologer, veterinærer, andre ansatte med doktorgrad, i tillegg har de ansatte som jobber ut mot markedet. Internt i bedriftene dekker de veldig mye kompetanse og dekker hele verdikjeden i den forstand at de har ansatte som kjenner deler av den og til sammen hele. Strategisk grunnforskning forsvinner, de jobber for å tjene penger og det fører med seg at de jobber mest for akutte tiltak og ting som er relevante i dag, utfordringen er jo fremtiden. STEP & KPMG (2002) støtter opp dette i deres rapport og hevder at forskningen er under mer press for å skape økonomiske resultat enn det den var i utviklingsfasen til næringen.

Kjernekompetansen i industrien er biologisk grunnkompetanse og forståelse om den fisken en driver med. Andre viktige kompetanseområder er god forståelse av markedet og markedsdynamikk. Et område hvor de trenger mer kompetanse er innen industriell logistikk. En handler med både levende, død og slaktet fisk i store mengder, man har store avstander før man når det endelige markedet, da er det viktig å kunne håndtere denne mengden fisk på en god måte. Økonomisk forståelse er også viktig, man må vite hvordan man kan bruke innhøstningsstrategi for å maksimere verdiskapningen.

Forskningsmiljøene tilegner seg kunnskap dels gjennom prosjektene de jobber med, og dels gjennom problemstillingene de har på prosjektkompetanse. Det er viktig for

forskningsinstitusjonene å ha kontakt med forskningsmiljø. Det finnes forum som bruker mye ressurser på å få forskningsinstitusjonene til å omgås, øke kunnskapsnivået og holde seg mest mulig orientert. Slike forum er ikke opprettet for å styre forskningsmiljøene selv om flere oppfatter det slik. De som driver med rekruttering i forskningsinstitusjonene vil gjerne ha folk som har forsket innenfor næringen eller har vært ute i distriktet, og de er opptatt av kvalitetsopplæring.

For å være konkurransedyktige i fremtiden er det viktig for organisasjonene som jobber ut mot næring at de har et godt utviklet kontaktnett. Forskerne mener at dette er viktig for å få tilgang til kompetansen som sitter ute i næringen, det vil si bedriftene, forvaltningen, fiskeritilsynet og andre institusjoner. Det er viktig at de kommuniserer med aktørene i næringen for å undersøke om problemstillingene de jobber med er relevante. Innad i organisasjonene trenger de flere grunnforskere med rett bakgrunn og kompetanse og i fremtiden er de avhengige av bedre forskning. Forskerne må kunne mer enn å bare komme med nye ideer, dette krever en stor grad av fagforståelse for å kvalitetssikre funn. For å være lønnsomme i fremtiden må man se på høstningsstrategier fra et økonomisk perspektiv, man må se på hvordan skal man maksimere verdiskapningen. Økonomi er viktig, i fremtiden kan administrasjon og ledelse effektiviseres for å øke lønnsomheten.

Blant forskerne er det delte meninger om hvor lett det er å skaffe ansatte med rett kunnskap. En forsker mener at det ikke har vært noe problem, og sa "for det første er det ikke all verdens med ledige stillinger som lyses ut og når man har en ledig stilling har det vist seg å være veldig mange kvalifiserte søkere der ute". Rapporten til Sundnes & Sarpebakken (2007) støtter dette ved å belyse at det utdannes mange kvalifiserte personer innen FoU hvert år. En av de andre forskerne har motsatt mening. Han mener at det rett og slett er vanskelig, akademikere i Norge tjener for lavt i forhold til flere andre land som for eksempel USA og Canada, i tillegg har USA og Canada et stort miljø for akvakultur. Det er derfor vanskelig å få forskerne til å ønske å jobbe i Norge med lønnsnivået man har.

Forskerne mener at det finnes to viktige kunnskapskilder og det er andre forskningsinstitusjoner og næringsaktører. De benytter seg også av universiteter og høyskoler (UoH).

Samarbeid med andre er nødvendig for å få til store forskningsprosjekt både finansielt og kunnskapsmessig.

Ved to ansikt til ansikt intervju ble det spurt litt ekstra spørsmål for å tilføre litt mer informasjon på dette området. I forhold til om det er deler av næringen som har utviklet kunnskapsbaserte konkurransefordeler (spesielt FoU baserte) påpekte den ene forskeren at FoU baserte konkurransefordeler er spesielle i forhold til de enkelte sektorer. Innenfor havbruk er næringen på vei mot å bli en næringsmiddelindustri. Han mener at aktørene har blitt hjulpet en del av Marel og leverandørindustrien både på teknologi og design. Sektoren har store utviklingsmuligheter og har klart å utvikle helhetlige gjennomgående produksjonslinjer. De begynner å få kontroll på hele produksjonskjeden, de har hatt god kontroll på den biologiske delen og begynner nå å få kontroll på en veldig strømlinjeformet produksjon. Dette gjelder også på foredlingssiden i forhold til slakting, der de ser sammenheng mellom stress og kvalitet på fisken. Næringsaktørene er blitt så store at de klarer å sette produksjonen inn i et system, i tillegg begynner underleverandørene å differensiere seg. I forhold til formell kunnskap er det fôrindustrien som er kommet lengst, de driver utstrakt forskning sammen med institutt sektoren i første rekke. Dette gjelder spesielt når det kommer til utvikling av produksjonsstyring og systemer. Det som skjer i laksenæringen nå er at det er et veldig tett samarbeid opp mot forskningsmiljøene, i tillegg tilfører Marel en form for intellektuell kompetanse gjennom sin rådgivning. Laksenæringen kan sies å være profesjonelle etter hvert. Laks glir inn som salgbare og forholdsvis rimelige produkter i veldig mange nye markeder. Dette kan antas å være fordi det har hatt litt form for eksklusivitet, samtidig som at det er lettere å markedsføre gjennom generisk markedsføringsprogram enn det er for annen type fisk. Laks er en merkevare i seg selv ved at det er et unikt produkt uten substitutter.

De aller fleste FoU miljøene er rettet inn mot å gjøre dagens måte å gjøre ting på bedre, istedenfor å endre strukturene. Rapporten utviklet av STEP & KPMG (2002) bekrefter at det er langt flere oppdrettsforetak som har hatt flere prosessinnovasjoner enn produktinnovasjoner. Det brukes masse midler på FoU på produktutvikling, men de som klarer å gjøre en jobb i den retningen forskerne ønsker er veldig begrenset. "Det går på evnen til å tilpasse seg det forskeren kommer med". Forskerne har mye samarbeid med andre

forskningsmiljø og UoH, noen samarbeid er de mer fornøyd med enn andre. Når man går til de fleste tunge FoU miljøene holder de allerede på med flere prosjekt, måter de løser problemstillingene på gjenspeiler institusjonen de arbeider for og organisasjonsstrukturen deres. Den ene forskeren sa at det handler om å kunne tilpasse seg kundens behov og ikke bruke tildelte midler på ens egen agenda. I følge forskeren er det en forskningsinstitusjon som skiller seg ut, nemlig Sintef. Der er flere av forskerne mer konsulent orienterte og de har fokus på forretningsutvikling, men også der vil noen av arbeiderne ha mye med seg i sekken sin. Det hender til og med at man må spørre private konsulenter som kommer fra private markedsorientering og merkevaremiljø før man møter noen som er villige til å dekke det oppdraget som gis til dem og skjønner at dette er deres jobb. Man har en markesvikt nedstrøms selv om det genereres nok kunnskap der. Et eksempel er eksport Norge, der brukes det mye ressurser på å forske på forbrukeradferd i internasjonale markeder, men denne forskningen blir bortimot bortkastet om de ikke bruker noe på å se på verdikjedene. Aktørene må først skaffe seg kontroll over verdikjeden her hjemme før de beveger fokuset mot forbrukeradferd. Dette blir for komplekst for mange. Forskeren mener at det er lettest å jobbe med de som er på kanten av stupet fordi de tar i mot råd.

Den ene forskeren hevder at det man gjerne ser mangler i de mindre gode institusjonene er et mellomledd som fungerer som en fasilitator med en helhetlig forståelse, en person som ser på behovet til kunden og næringen i et prosjekt. Noe som trekker ned kvaliteten på forskningen er om man kun går etter boken, det er lite nytenkende og da kommer man ikke langt. Næringen trenger noe helhetlig og nytt nå.

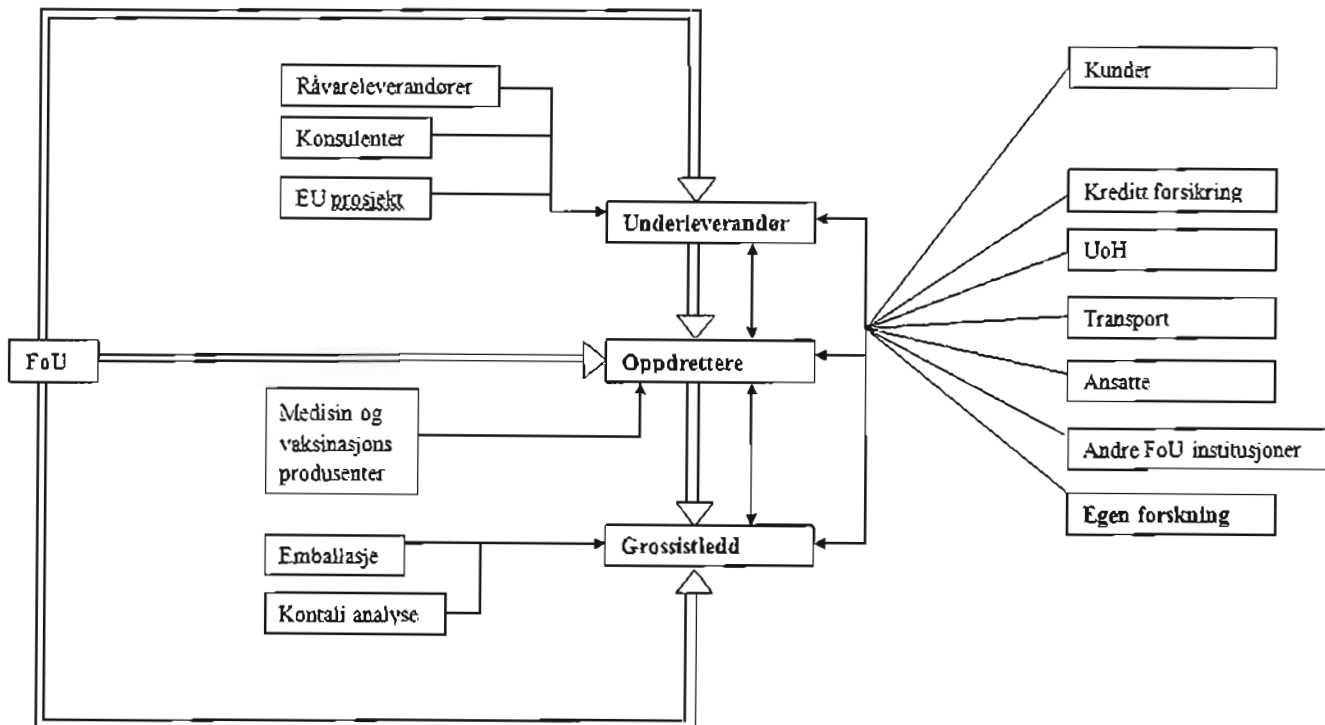
Da forskerne ble spurt om det er spesielle utfordringer knyttet til kompetanse i private bedrifter når de skal utvikle og gjennomføre FoU prosjekt var det to hovedutfordringer. Den ene er at man få bedre etterspørre og den andre er at bedriftene trenger en mer helhetlig strategi. Det er et problem med å få aktørene til å interagere med næringen på en fruktbar måte, det har noe med strukturen på markedet for forskningsmiljøet å gjøre. Selv om det finnes store offentlige budsjett på forskning i tillegg til mange andre som tildeler midler klager de fleste forskningsmiljø allikevel over dårlig finansiering. Noe som er med på å utvikle tilbudsiden av offentlig finansiering er at det er veldig mange etterspørre. Problemet er at man må ha bedre etterspørre i markedet, bedriftene må læres opp til å være i stand til å

etterspørre de rette tjenestene. For å kunne bli bedre her må de først utvikle sin egen strategi og for å finne ut hva de egentlig trenger. De aller fleste sjømatbedrifter har en administrasjonskapasitet som kun er tilpasset den daglige drift, det er lite langsiktig planlegging og de slukes av hverdagen. Det brukes lite ressurser på å gjøre nye grep og forandre måten de jobber på, dette skyldes nok at de har hatt bitte små marginger i alle år. Aktørene i Norge skifter strategier overraskende fort, i Sverige har de langsiktige strategier og vet hvor de skal. I Norge skifter strategiene i løpet av en et års horisont. I følge den ene forskeren er det ikke riktig å hele tiden skumme fløten slik.

Et eksempel på tiltak mot dette er Innovasjon Norges Marine Verdiskapningsprogram. Her er det krav til at bedriftene må utforme en strategi som skal føre til endringer for å tjene mer penger. Da inngår de en forpliktende avtale til å være med i ett nettverk, de ser på markedsføring og design og for å oppnå målet kreves et nettverk. Da skal aktørene gå ut i markedet og undersøke hva som etterspørs i markedet, og hvordan kan de skape en vinn-vinn situasjon. Målet er å få til en relasjon direkte mellom kunder, produsenter og markedsaktørene. Den ene forskeren mener at det har skjedd en prosess der men at de fortsatt mangler den suverene suksesshistorien.

### **6.2.1. Nettverk av kunnskapsleverandører**

Her var formålet å tegne og beskrive nettverket at kunnskapsleverandører til de forskjellige firmaene/organisasjonene som ble intervjuet. Dette gir et innblikk i hvordan en eventuell klynge innen havbruksnæringen ville sett ut. Illustrasjonen nedenfor er kun basert på informasjon fra de ti personene som ble intervjuet, for å kunne tegne en klynge som gjelder for industrien måtte enda flere deltatt i denne kartleggingen.



Figur 6.1. Nettverk av kunnskapsleverandører.

Figur 6.1. viser nettverket av kunnskapsleverandører blant de som ble intervjuet. De tykke pilene viser flyt av varer og tjenester mens de tynne pilene viser kunnskapskoblinger mellom aktørene. På høyre side har man koblinger som gjelder for både underleverandører, oppdrettere og grossister. Her er det en FoU boks som inkluderer kunnskapskoblinger, mens på høyre side er det en FoU boks med tykke piler da mye av arbeidet til FoU institusjonene regnes som tjenesteflyt. Boksen med egen forskning er uthevet da dette er spesielt viktig for de spesialiserte underleverandørene. På venstre side har man kunnskapskoblinger som kun gjelder for underleverandørene, oppdretterne eller grossistene. De intervjuede ble bedt om å rangere hvor viktig hver enkelt kobling er fra 1 til 5. Der 5 er viktigst og 1 er mindre viktig. Resultatene her er ikke inkludert i analysen da det kun var ti ledere som ble intervjuet, disse nevnte bare koblingene de kom på i farten, i tillegg sa flere at de ikke hadde oversikt over kunnskapsnettverket til de ansatte i organisasjonen. Det var også noen som ikke var villige til å rangere sine kunnskapsleverandører. Nedenfor vil noen av kunnskapskoblingene bli forklart ytterligere.



Råvareleverandører – Det er viktig å ha leverandører som føler en forpliktelse, for eksempel gjennom en avtale. Det er mye som skapes i fellesskap mellom ingrediensleverandører og fôrleverandører, det er derfor viktig for fôrleverandørene at ikke ingrediensleverandørene bare stikker av med en gang de har noe nytt å komme med som er skapt i fellesskap. Det har ved flere anledninger hendt at underleverandørene har ment at råvareleverandørene ikke har noe nytt å bidra med, da oppsøker de leverandører som leverer utstyr og tjenester til andre dyr og fiskearter for å se hva som kan være aktuelt å teste ut. Det kan foreksempel være at en nylig innovasjon innenfor griseindustrien kan være aktuelt å teste ut i havbruksnæringen.

EU – Dette punktet omhandler deltakelse i større EU prosjekt hvor det er mange involverte. Formålet med dette er å holde kontakt med miljøene i utlandet.

Kunder – Det finnes et bredt spekter av kunder. Krevende kunder kan være med å bidra til å heve kvaliteten på produktene, forbedre prosesser og de tjenester man leverer. Noen inngår partnerskap med enkelt kunder, da inngår de avtale om løsninger som ikke er tilgjengelige for alle.

Forskningsmiljø – Forskningsmiljøet i næringen var veldig viktige i den tidlige fasen av oppdrettsnæringen. Dette leddet spiller fortsatt en viktig rolle når det kommer til områder som omhandler metodikk, myndigheter, rammevilkår og matvaretrygghet.

UoH – Det er et bredt spekter av universiteter og høyskoler som utdanner flinke mennesker. Det er derfor viktig å holde en viss oversikt over hvilke forskningsmiljø som er flinke på de ulike områdene.

Ansatte – De ansatte sitter på mye kunnskap. Noen har høyere utdanning, andre har flere års erfaring, dette er viktig å ta vare på og forvalte med klokhet innad i bedriftene.

Det finnes noe samarbeid mellom konkurrenter i de forskjellige leddene i verdikjeden, dette skjer i hovedsak når man har større forskningsprosjekt man ikke kunne klart å utføre på egenhånd eller i regi av FHL. Når samarbeidet er i regi av FHL blir det en bransje sak og de involverte deler på finansiering. Matvaretrygghet og bærekraft er områder man ikke konkurrerer på og som ofte er objekt for samarbeid. Alle oppdrettere e lovpålagt å betale inn en viss promille av alt salg til FHF (forskningsfondet). Dette brukes til å løse felles problematikk i næringen.

Når det kommer til nettverk og utvikling av nettverk i næringen kunne representanten fra en institusjon fortelle at de har som et mål å være et ledd som sammenligner innenfor bransjesektor, i tillegg til å skape dialog mellom forskningsmiljø og næring. Man har en bransjegruppe som omhandler foredling av laks, der har det vært veldig fokus på slakting av fisken og hvordan dette skal gjøres. Der samles flere fagfolk i fra næringen og flere av disse er kvalitetssjefer. Oppdrettsnæringen kommer til å bli en mye mer krevende kunde i forhold til å få tak i kompetent arbeidskraft. De sitter etter hvert på et bredt spekter av folk med forskjellig kompetanse.

### 6.3. Klynger og relasjoner

Her ble det spurt direkte spørsmål som "er dere en del av en klynge" og indirekte spørsmål som er formet med bakgrunn i definisjonen av begrepet klynger. På bakgrunn av dette skal klyngene og klyngeegenskapene beskrives.

Underleverandører:

Da det ble spurt direkte "er dere en del av en klynge" var det litt forskjellige svar å få blant underleverandørene. En mente at Norge helt klart har en klynge innen havbruk, en annen mente klyngen var en delvis global klynge og en delvis regional klynge.

I følge utstysrleverandøren som ble intervjuet er Norge en åpen kultur og åpen på kunnskap. Det er veldig mye flyt av kunnskap mellom aktørene i oppdrettsbransjen. Det er stor flyt av informasjon spesielt mellom underleverandørene og oppdretterne. Det betyr jo i praksis at det er åpenhet mot konkurrenter, de vil også kunne plukke opp informasjon med hensyn til at det er et så åpent marked. I følge den ene fôrleverandøren er man på lakseoppdrett en ekstremt sterk klynge i Norge. Han sa "det er ikke alltid at man er bevisste på den flyt av kompetanse man har. Det er på grunn av den generelle åpenheten i markedet at man i Norge har høy grad av kompetanseflyt". Fôrleverandørene mener at Norge er sterkest i lakseoppdretten, og konkurransefortrinnet deres er å være først på markedet. Etter rundt seks måneder vil de andre komme etter, da er fôret på en eller annen måte kopiert. I følge den andre fôrleverandøren er kunnskapsnettverket i Norge vidt og bredt. Man er mer geografisk uavhengige. Han var derfor

litt usikker på om Norge er en del av en næringsklynge. I følge han finnes det mye og god kommunikasjon, kunsten blir derfor å lytte til de kommunikasjonsverktøyene en har. Han mener at man i dag er enda mer avhengige av å støtte seg til bransjen utad i verden, men som nasjon har hele bransjen tjent på at en har opptrekk som en nasjonsklynge på kunnskap. Ut i fra det som er diskutert ovenfor tyder det på at havbruksnæringen har klyngeegenskaper.

Når en går ut og er så åpne om innovasjon som man har vært i Norge innen havbruk vil det si at en er ganske modne som innovatører. I de tidlige årene når fiskefôr ble utviklet var det en veldig sterk klyngedimensjon. Forskningsmiljøene jobbet målrettet med relevante problemstillinger, samtidig som oppdrettere og forskere snakket sammen for å løse utfordringer. I begynnelsen var fôrindustrien den eneste som var industrialisert, de hjalp oppdrettere med å få lokaliteter. Gode fôrleverandører har ved å være en del av en næringsklynge er at industrien har vokst og blitt så stor som den er. Dersom man skal innføre en ny råvare så er industrien såpass stor nå at det er interessant for en leverandør å sette opp logistikksystemer og være klar til å levere. De oppnår stordriftsfordeler som de ikke ville hatt ved produksjon av små volum, noe som antakelig ville blitt for dyrt å håndtere om de var utenfor klyngen. Næringsklyngedannelse har også bidratt til at man i Norge har høy kompetanse på alt innen havbruk, det gjør at man får mange gode innspill og styring i fra kunder på produktutvikling.

Store firma, krevende kunder og ansatte med høy utdannelse driver dem fremover på områder som produktutvikling, avfall, håndtering av diverse, logistikk og miljøbevissthet i videste forstand. Dette er fordi kundene til underleverandørene har press i fra sine kunder, og det er viktig å ta hensyn til sluttkundenes krav når man skal utvikle hele verdikjeden. Om 25 år kan det hende at man i Norge lever mer av kompetansen på havbruk og mindre av selve oppdrettsproduksjonen.

Underleverandørene mener at klyngen ikke er komplett, med det menes om alle aktivitetene representert i verdikjeden er å finne i nærmiljøet. Underleverandørene mener at de må til utlandet for å finne den kompetansen som trengs for å få den innovasjonstakten som ønskes. I tillegg er det flere råvarer i produksjonen som ikke tilbys i Norge og som må importeres fra

utlandet. Fôrleverandørene må importere alt det vegetabilske i fôret, det som finnes i Norge er litt fiskemel og fiskeolje. I dag er det fokus på en profil som heter "4 feed additives" som er mikroingredienser i fôret, det er et tilsetningsstoff som inngår med promiller i fôret men som er viktig for å styrke immunforsvaret, dette finnes ikke i Norge. Dette må de til Nederland for å få tak i, selv om det ikke produseres der, de blir på en måte et nav i dette ved at de er store på landbruk og har globalt nettverk til leverandører enten det er i Østen, Europa eller USA.

Hovedleverandørene til underleverandørene har en stor geografisk spredning og kommer fra hele verden avhengig av hva de skal ha. Der er ved noen tilfeller situasjonsbetinget hvilke leverandører de bruker. Kundemassen er helt klart lokalisert nasjonalt. Hovedkundene befinner seg fra Lofoten i nord helt til sør Norge. De har strukturert seg slik at de er leveransedyktige i hele det norske markedet uavhengig av hvor produksjonen ligger. De har et stort distribusjonssystem.

Oppdrettere:

I følge oppdretteren som ble intervjuet har Norge helt klart en klynge innenfor havbruk. Norge har utviklet hvert ledd av verdikjeden noe som er viktig innenfor en klynge. En av godene med å være en del av en klynge er at man har tilgang på en større kunnskapsbase, flere erfaringer og muligheter for å utveksle det som kalles beste praksis. Dersom de hadde vært eneste bedrift innenfor havbruksnæringen ville arbeidet blitt mye tyngre, man er jo avhengige av å få med seg flere aktører på gode løsninger.

Oppdretterne mener at klyngen er komplett, de mener at ledd i verdikjeden er å finne i Norge. Alle deres hovedleverandører befinner seg ved forskjelling lokasjoner i Norge, mens hovedkundene er å finne i utlandet som Europa, USA, Østen og Russland.

Grossistledd:

Den intervjuede mente at det er en næringsklynge innenfor havbruk som de er en del av. Han mente at de likevel ville klart seg greit dersom de ikke var en del av en klynge. Selv om det ikke er så mange formelle bånd mellom aktørene er det et lite miljø. De treffer ofte aktører

som er lokalisert nært dem og andre aktører på arrangement og så videre. Dette gjør at det er relativt greit å følge med på det som skjer i næringen. Det finnes flere goder ved å være en del av en næringsklynge spesielt i forhold til underleverandører, systemer, oppfølging på systemer, og bank og forsikring. Det er lettere å få kreditt forsikring når det er et system for det. Infrastrukturen som man kanskje tar litt for gitt i Norge eksisterer ikke i mange andre land.

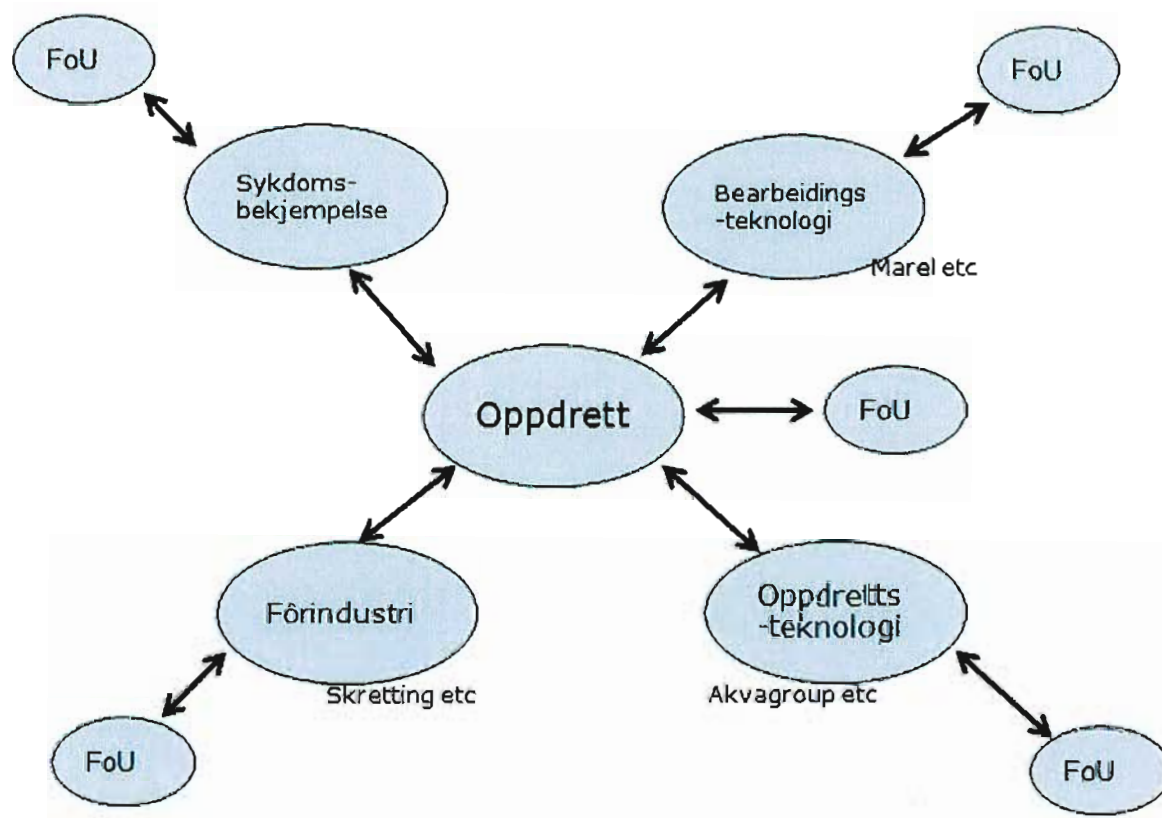
Den intervjuede mener at klyngen i stor grad er komplett. Alle ledd i verdikjeden er å finne i nærmiljøet. Det finnes et unntak og det er ved flytransport der er det ikke noen norske leverandører av betydning, men tjenesten leveres i Norge. Også her er hovedleverandøren å finne i Norge, mens hovedkunden er lokalisert i Japan.

FoU/bransjeorganisasjoner:

Forskerne hadde meninger i forhold til om de er en del av en næringsklynge. Ikke alle mente at de kan definere seg som en del av en næringsklynge, men at de arbeider mot en næringsklynge innenfor havbruk i Norge og gir informasjon til den var de helt enige om.

Noen av forskerne ble spurt om å identifisere noen klynger eller ledd mot utlandet og mente at det er klart man har nettverk og klynger innen sjømatnæringen i Norge. Det er ikke alltid de fyller alle punkt i definisjonen, klynger er for den ene forskeren kunnskapsdelinger, der har de en misjon og da bygger de på hverandre. Det er viktig fordi klynger skaper et fundament for å utvikle næringen. Det har vært vanskelig å bygge klyngene videre til kommeriselle fellestiltak. Hver klynge er forskjellig, produkter er klynger, laks er en klynge hvor folk går ut og inn. I et lite land betyr dette at det utvikles løpende kompetanse.

Nettverket til havbruksindustrien kan i følge den ene forskeren som ble intervjuet illustreres slik som vist nedenfor.



Figur 6.2. Nettverket til havbruksindustrien.

Figur 6.2. viser hvordan samhandlingen mellom ulike deler av oppdrettsnæringen, innovasjoner og overføring av innovasjoner. Man har havbruksnæringen som vil ha nye konstellasjoner for å vokse. De har fôrindustrien som hjelper dem med tilvekst og sammensetning av fôr. I tillegg har de veterinærinstitutt og andre som hjelper med å løse sykdomsproblematikken. Etter hvert har de fått en leverandørindustri som Marel som hjelper dem med produksjonslinjer, og Akvagroup som hjelper med teknologi på oppdrett. De har en del inntekt og kapital her og er såpass oppegående at de klarer å samordne dette i et system. Når næringen har utviklet seg så langt må det leveres resultater på dagen. Oljenæringen har forstått at dette vil løfte dem. De lager forslag ut i fra hva fondet ønsker heller enn hva næringen trenger. Rapporten til Wilhelmsen & Foyn (2009) bekrefter dette ved deres tall på produkt og prosess innvasjon som er presentert i kapittel 3.4.

Sintef tok for eksempel på seg et oppdrag med salma. Når man for første gang treffer på en krevende kunde har man ikke erfaring med å håndtere kunden og kompliserte problemstillinger. Kunden hjelper med utvikling av kunnskap og de gir dem et beslutningsgrunnlag for hva som skal utvikles. Det er en stor utfordring å få institusjonene til å bli profesjonelle leverandører til næringen. Innenfor havbruksnæringen har man blitt flinkere. Havbruksnæringen er i stand til å implementere og systematisere tiltak og de ser verdien av kunnskap i mye større grad enn andre sektorer. Havbruk har klynger med ledd til utlandet, og da spesielt lakseoppdretten, både når det kommer til FoU og kommersielt. Underleverandørene er veldig globale, og har flere forgreninger til utlandet, spesielt når det kommer til investeringer internasjonalt.

Forsknings, utvikling og bransjeorganisasjonene er veldig avhengige av å ha en nær kobling med næringsaktørene. Dette for at de skal være en viktig bidragsgiver når det gjelder å etablere en kunnskapsplattform for å utvikle forretnings og foretaksstrategier, og gode forvaltningssystemer rundt dette. Samtidig som at en er nært opp mot forvaltning og forvaltningsregimer så er det en parallell mot forvaltning med å hele tiden være inne på problemstillinger som de er opptatt av. De er avhengige av å ha et tett samarbeid med næringen for å få tilgang på data og tilgang på alle typer problemstillinger. Forskerne mener at forholdet til næringsaktørene likevel ikke kan være for tett. Det er en veldig sterk konkurranse mellom aktørene og dette er et problem for forskerne ved at de ved å komme for nært innpå en bedrift står i fare for å bli ekskludert fra deres konkurrenter. De må derfor i tillegg til å ha et tett samarbeid også ha en armlengdes avstand til næringsaktørene.

Konsekvensene hadde ikke vært så store for forskningsmiljøene om det hadde vært færre organisasjoner, det hadde kanskje vært positivt. Dette går mer på at det er en del som jobber parallelt med samme problemstillinger og som kommer frem til samme konklusjon.

Forskerne mener at det er noen næringsaktører og måter å organisere næringen på som mangler for at klyngen skal være komplett. Uten noen ledd som mangler ville ikke næringen vært perfekt, og man ville nok heller ikke hatt de økonomiske resultatene man har. Vi kan

være gode på noen ting i Norge, så kan vi hente ting fra utlandet innenfor de områdene hvor vi ikke er fullt så gode.

Hovedkundene er de som forskerne utfører forskningstjenester for, dette er ofte de samme som finansierer prosjektene. Hovedleverandørene er de som finansierer deres prosjekter. Dette er hovedsaklig havbruksnæringen og den norske stat.

#### **6.4. Lokaliseringsfaktorer og global kunnskaps- nav**

Derne delen av undersøkelsen ga ikke så gode direkte svar som ønsket. Ved å undersøke lokaliseringsfaktorer kunne en forvente å få en type svar som kunne indikere om man hadde elementer av kunnskapsnav, målet var å få til dette uten å spørre direkte "er dere en del av et kunnskapsnav" da dette er et lite etablert begrep som flere ikke kjenner til.

Underleverandører:

Fôrleverandørene bygger deres fabrikker ut i fra logistikk hensyn. De utfører beregninger og optimalisering av logistikk kostnad, de bruker matematiske utregninger for å finne ut hvor de må lokalisere seg for å minimere fraktkostnader til hele markedet. De lokaliserer fabrikkene spredt noe som er med på å optimalisere. Det er viktig at fabrikkene ligger ved kaien og har tilgang til sjøen. Fem til seks prosent av produktene fraktes med bil, resten fraktes med båt. Inn og utgående logistikk utgjør en like stor andel som alt annet av kostnader, det er derfor viktig at fabrikkene ligger sentralt slik at de får optimalisert distribusjonen av fôret. Det er store volum det er snakk om og det er logistisk effektivt å ligge nær kundene.

Det er konkurranse mellom forskjellige aktører, men underleverandørene vil ikke si at det er noe særlig med konkurranse mot andre havbruksklynger i verden. Flere av de som produserer fôr i Norge, produserer fôr i andre land. Samtidig er det mange av de som driver med oppdrett i Norge som driver med oppdrett i Chile, Canada og andre lakseland med unntak av New Zealand og Tasmania. Her er det mye kompetanse utveksling.



Underleverandørene hevdet at klyngen tiltrekker seg utenlandske investeringer, da litt over halvparten av aksjonærene i disse bedriftene er utenlandske.

Oppdrettere:

Oppdretteren mener at lokalisering av anleggene har noe med dagens markedsbegrep for laks å gjøre og at dette er et marked som kommer til å vokse i fremtiden. Det er viktig å prøve å sikre seg lokaliteter som gjør at en kan utvide produksjonen når man får behov for dette. Norge er et attraktivt land for utlandet å investere i, men oppdretteren tror ikke det er veldig mye utenlandsk eierskap i norsk oppdrettsnæring, selv om flere bedrifter antakeligvis har noen utenlandske aksjonærer.

Den norske havbruks klyngen møter konkurranse fra andre klynger i verden. I hvert fall innenfor oppdrettsleddet. Den største konkurrenten er Chile, men akkurat nå ligger næringen i Chile nede på grunn av sykdomsproblematikk. Det er derfor ikke det en reell konkurrent for øyeblikket, men de vil komme tilbake når de får bukt med problemene.

Grossistledd:

Lokalisering har hatt noe å gjøre med miljøet rundt, det har vært og er fortsatt flere bedrifter innen samme verdikjede i samme geografiske område. I tillegg har det vært lett tilgang på kvalifisert arbeidskraft i tidligere år, det er først nå gjennom de siste ti årene at dette har blitt problematisk. For ti år siden var sjømatnæringen attraktiv og nå har studenter en større sikkerhet for å få seg arbeid. De sikter seg naturlig nok inn på de næringene hvor lønningene er høye, og tenker ikke så mye på hvilken næring som vil fortsette å være her flere år fremover.

Grossisten nevner også Chile som den største konkurrerende klyngen. Chile har vært en stor konkurrent, men sliter nå til dags. Norge står for cirka seksti prosent av verdens produksjon av laks, man kan si at den norske næringen er dominerende innenfor dette området. Grossisten tror ikke det er mange utenlandske bedrifter som driver innen havbruk i Norge. Det blir for komplisert for dem, spesielt i forhold til myndigheter, reguleringer, konsesjonene og det er dyrt. Dette gjør det ofte vanskelig for utenlandske bedrifter å etablere seg. Man har likevel

noen aksjonærer og noen som er inne på markedssiden. Det finnes også noen som noterer seg på Oslo børs, og bruker Norge som kapital tilgang. Den norske klyngen tiltrekker seg nok litt utenlandske investeringer, men det går nok mer motsatt vei, Norge investerer mye i utenlandske bedrifter.

FoU/bransjeorganisasjoner:

Lokaliseringen til bransjeorganisasjonene og FoU organisasjonene har noe å gjøre med hvor næringsaktørene og kompetanse institusjonene er lokalisert. Forskningsorganisasjonene er i en slags mellomstilling mellom grunnforskning og næringsaktørene. De driver med forskning men har samtidig en kobling mot andre grunnforskingsmiljø, og de ønsker å være lokalisert nær dem. Den ene forskeren sa at de ønsker å være tilstede langs hele kysten hvor produksjonen foregår, samtidig som hovedkontoret er lokalisert nært store beslutningsorgan, som stortingsdepartementene og så videre.

Norsk havbruksnæring er en næring som konkurrerer på et globalt marked. Det gjør at kunnskapsflyten fra norske forskere mot internasjonale kunnskapsaktører blir oppfattet som problematisk. De norske aktørene er først og fremst rettet mot den nasjonale industrien, og det er her kunnskapsdelingen foregår. Den internasjonale koblingen er mest faglig og akademisk rettet.

Dette er ikke en næring som tiltrekker utenlandske bedrifter til å etablere seg i Norge, det er svært få som etablerer seg her. Utenlandske bedrifter selger heller varer og tjenester til Norge, og noen kjøper seg inn i norske bedrifter som aksjonærer. De norske konsesjonene burde ikke tilhøre bestemte bedrifter og bli solgt sammen med dem. De burde heller bli leid ut slik det er i oljenæringen. Man risikerer at felles norske ressurser kan ende opp i utlandet.

## 6.5. Innovasjon

Innovasjon er en viktig faktor i både klyngedannelse og i globale kunnskapsnav. De fleste innovasjonene er gjort i samarbeid med aktører fra flere ledd i verdikjeden. Der det er nevnt noen spesielle innovasjoner vil disse bli presentert i det følgende.

Underleverandører:

Underleverandørene har vært med på flere viktige innovasjoner. Dette er gjort spesielt med hensyn til å øke kvaliteten på anleggene, fisken, utstyret som brukes og for å effektivisere.

Fôr leverandørene har kontinuerlig forskning og utvikling på varen sin. Dette kan være endring av produktmiks og lansering av nye produkt. En av de større innovasjonene som ble nevnt her var levering av fôr i bulk. Det vil si sømløs leveranse, fôret leveres direkte ombord på båter uten emballasje og transporteres rett til kunden (oppdretterne) sine mottaksanlegg, der flyttes fôret fra båten inn i store siloer. Dette har med effektivitet, miljø og sikkerhet å gjøre. Flere aktører deltok på prosjektet, og i samarbeid med shipping leverandører, teknologileverandører, utstyrsleverandører og kunder ble det utviklet transport teknologi, båter og annet utstyr for å få dette til å fungere i praksis. Dette var en del finansiering mellom leverandørene, fôrprodusentene og ved et sikkert markedsgrunnlag for å hente fremmedkapital.

En annen nylig innovasjon var utvikling av et nytt fôr med ca ti prosent mindre fiskemel. Dette anses som ganske viktig. Fiskemel er en dyr innsatsfaktor i produksjonen av fiskefôr, og den bare øker i pris. Det er en begrenset ressurs og det som er tilgjengelig i markedet reduseres. Det er en ressurs som vil forsvinne til slutt, de må derfor gjøre seg uavhengig av fiskemel. Denne nylige innovasjonen gjorde at de lanserte et produkt med 15 prosent fiskemel istedenfor 25 prosent. I følge den ene fôrleverandøren gikk hele markedet over fra det ene fôret til det andre med et fingerknips. Dette er et forskningsprosjekt som var selvfinansiert.

Oppdrettere:

Oppdretteren hadde problemer med å komme på noen store innovasjoner under intervjuet, men nevnte at de sammen med andre leverandører har utviklet en ny metode for å ta knekken på lakselus. De har startet med oppdrett av leppefisk som spiser lakselus, dette representerer biologisk bekjempelse da de ikke er like avhengige av andre midler.

Grossistledd:

Eksportøren som ble intervjuet jobber ikke med innovasjoner. I forhold til logistikk og systemet de jobber på ligger de langt fremme, men de har ikke deltatt i innovasjoner selv.

FoU/bransjeorganisasjoner:

Her er det mange innovasjoner å ta av. Den største innovasjonen historisk sett er oppdrett av laks, det vi si systematisk avling på laks. Det var flere forskningsmiljø som var med på å skape denne innovasjon. Landbrukshøgskolen på Ås har spillt en viktig rolle, det var professor Skjervold som kom med ideen. Deretter ble flere med på å etablere det videre. Det var en lang prosess og en samfinansiering mellom flere aktører. En videreføring av innovasjonen har vært arbeidet med å utvikle en norsk merkevare, dette er presentert i kapittel 4.3 ovenfor. En annen viktig suksessfull innovasjon er utviklingen av Q-vision. Dette er et utstyr som avslører det reelle fettinnholdet i hver enkelt fiskefilet. Hver enkelt forpakning kan deretter påføres det individuelle fettinnholdet med stor nøyaktighet. Q-vision kan også lese farge og pigment på hver enkelt filet. Metoden skader ikke fisken og er testet grundig på laks, sild og makrell. Bremnes Seafood benytter blant annet denne metoden på sine Salma lakseloins.

Forskningsinstitusjonene driver hele tiden med å utvikle kunnskapen i næringen. Nå til dags går det mye i å redusere kostnader i verdisystemene og øke verdiene på produktene som produseres i verdisystemet. Det handler mye om å jobbe med alternative organisasjonsmodeller og i liten grad mot teknologi. Innenfor et større fagkompleks har man en større faggruppe innenfor et naturvitenskaplig teknisk miljø. De har derfor en rolle som er med på å påvirke hvor teknologiutviklingen går, hvilke produkttyper som forskes innen og hvilken type teknologi som bidrar til å øke verdi og kanskje redusere kostnader.

Finansieringen er en blanding av offentlige midler, midler som deles ut av bransjeorganisasjoner og midler som kundene bidrar med. Det er dyre prosjekt og lange prosesser og mange ender derfor opp med økonomisk ruinering.

## **6.6. Finansiering og eierskap**

Underleverandører:

Utstyr og fôrbedriftene består i stor grad av aktive eiere. Det er flere av de ansatte som er aksjonærer. Investorer har stigende kunnskap om bransjen. Det er en viss grad av offentlig finansiering i denne bransjen, men det er mer tilpasset for små og mellomstore bedrifter. Store bedrifter kommer dårlig ut. Kanskje to til tre prosent av finansieringen er offentlig, resten må de stå for selv.

Oppdrettere:

Også her er noen av eierne aktive, andre har kun en rolle som finansielle investorer. Finansiering av bedriftene er i stor grad privat egenkapital finansiering. Det finnes litt offentlig finansiering og de får litt finansiering gjennom bransjeorganisasjoner. Det er klart at den offentlige finansieringen er penger de ønsker skal brukes og utnyttes best mulig for denne næringen. De offentlige midlene bør økes tatt i betraktning den betydning lakseoppdrett har for Norge. EU bidrar også med penger på forskning på laks samt andre akvatiske organismer.

Grossistledd:

De fleste eierne her er aktive eiere. I følge intervjuobjektet eier de ansatte over halvparten av aksjene i denne bedriften. Han mener også at det er for tidkrevende å jobbe mot offentlig finansiering og at de derfor ikke benytter seg av dette. De ender opp med å bruke opp mot like mye ressurser på å skaffe seg offentlig finansiering som de ville ha fått tildelt som finansielle midler. Dette er derfor bortkastet, mener grossisten.

## 6.7. Politiske utfordringer

I og med at det ble spurt om generelle utfordringer tidlig i intervjuet var det ikke så mye å tilføre her. Underleverandørene, oppdretteren og grossisten var enige i sine svar. Den største politiske utfordringen er rammevilkår for vekst og utvikling. I dag produseres det opp i mot maks av de lisensene som er gitt og dersom det ikke gis flere konsesjoner kan ikke næringen vokse med mer enn fem prosent før det sier stopp i veksten. Det er en utfordring å vise at de er fortjent til vekst, dette prøver de å gjøre gjennom å demonstrere at de er skikkelig næringsaktive. Verden har behov for mat etter hvert som verdens befolkningen øker. I havet er det ikke så mye mer å høste, der utnyttes det man har. Derfor må havet kultiveres for å øke mengden mat. Der er Norge ledende i dag, men det må åpnes for å utvikle seg videre.

FoU/bransjeorganisasjoner:

Norge er ikke en del av EU, ved salg til EU må det betales toll på bearbeidede fiskeprodukt. Dette gjør at vi mot EU kun er en fiskeprodusent og ikke mer. Etter at Norge sa nei til EU og fikk toll på bearbeidede fiskeprodukt fikk vi en konkursbølge i Norge. Dette ble en av ringvirkningene av at vi sa nei. Sjømatsituasjonen vil ikke bedre seg så lenge EU er en av næringens største kunder og så lenge man må betale toll på egne varer. I tillegg er arbeidskraft billigere i flere utenlandske land. Dette hentes igjen ved at norske aktører har eierinteresser i utlandet, Norge er for eksempel en av de største eierne i chilensk havbruksnæring.

## 6.8. Finanskrisen

Næringen kom seg godt gjennom finanskrisen. Dette var alle de intervjuede enige om. Det har vært et sterkt laksemarked som har drevet etterspørsel og vekst. Laks er en type fisk som flere husstander tilbereder hjemme. Under finanskrisen har folk gått mindre ut, dette har ført til at de har konsumert mer laks hjemme. Dette kombinert med krisen i Chile har gjort at lakseprisene har økt. En av de intervjuede påsto at det har ikke vært så godt laksemarked som vi har nå på mange år. Norske aktører har god inntjening, det har ikke problem med

finansiering og de kan ikke huske sist de har hatt et så lavt nivå med ubetalte regninger. Finanskrisen har rett og slett styrket posisjonen til laks i forhold til annen fisk.

Selv om næringen synes å ha kommet godt ut av finanskrisen har det vært en mild grad av påvirkning i form av ringvirkninger. Det har vært litt større svingninger i valutakurs, litt høyere forsikringspremier og kostnader er noe høyere. Dette har de kunnet håndtere bra grunnet høyere pris på produktene. I tillegg har det vært litt roligere på investering siden.

## 6.9. Drøfting

Dette delkapittelet skal sammenfatte og drøfte den informasjonen som er gitt i intervjuene og presentert i analysen, og drøfte hvilke implikasjoner dette har.

Utfordringer er nødvendig for å se forbedringspotensiale. Dersom alt hadde vært perfekt og man ikke hadde hatt utfordringer hadde det vært en fare for at man kunne blitt for komfortable. For fôrleverandørene vil fôr, tilgang på fôr og forvaltningen rundt dette blir en viktig bit i fremtiden, en av utfordringene deres er råvarekostnader (spesielt på fiskeolje og fiskemel). Det har ført til at de på innovasjonssiden stadig jobber med å utvikle fôr med mindre fiskemel og fiskeolje. De spesialiserte underleverandørene er ledende nasjonalt og har også en sentral stilling internasjonalt. Uten utfordringer er det rimelig å anta at de ikke ville hatt insentiv til å stadig forbedre seg og dermed gi rom for andre klynger å overta denne ledende posisjonen. Noen av de store utfordringene for oppdretterne var sykdom og arealkonflikter. I følge en av forskerne kommer innovasjoner her dels til å gå ut på å utvikle medisiner, produksjons konsept og bruk av arealer.

Analysen tyder på at flere næringsaktører bør jobbe med sin langsiktige strategi og bli flinkere til å etterspørre de rette tjenestene. Dette er nødvendig for å kunne yte bedre i en eventuell klynge eller kunnskapsnav. Verdiskapningsprogrammet til Innovasjon Norge tyder på at det settes fokus mot dette selv om de mangler den suverene suksess historien.

For å være ledende på kompetanse i fremtiden må man jobbe for at dette skal bli en mer attraktiv næring. Laks og oppdrett på laks er en fremtidsnæring og ligger på tredje plass når det gjelder eksport verdi. Oppdretteren mener at oppdrett av laks derfor burde være en attraktiv næring. Næringen har gode forutsetninger for å bli mer ettertraktet, men det kreves gode arbeidere med høy kompetanse på oppdrett. En av de store utfordringene er tilgang på kompetent arbeidskraft. Flere av de intervjuede mener at de norske produktene må tilegne seg en høyere verdi slik at man kan øke lønningene, dette kan være en viktig faktor i å vinne konkurransen om arbeidere i markedet. Dersom de klarer å få næringen til å bli mer ettertraktet slik at flere ønsker seg en relatert utdannelse kan dette bidra til å befeste deres ledende stilling i fremtiden.

Flere av forskningsinstitusjonene er sentralisert slik at hovedkontorene er nær store beslutningsorgan, mens de har flere kontorer langs kysten hvor næringsaktørene befinner seg. For dem er det viktig å holde seg oppdaterte på hva som skjer på enhver kant. Det er en infrastruktur i Norge som ikke finnes i flere andre land, den tar mange for gitt i Norge. Dette er en infrastruktur som gir fordeler man ikke ville hatt dersom man ikke hatt dersom man befinner seg utenfor klyngen. Statlige etater og beslutningsorgan kan bidra til suksess i næringsklyngene ved å bygge på fordelene og håndtere utfordringene. Det kan virke som at flere av de intervjuede føler at myndighetene bidrar til å begrense veksten. Det blir produsert opp i mot det som maksimalt kan produseres ved de konsesjonene som finnes. Uten flere konsesjoner vil man ikke kunne fortsette å vokse. Dersom man får konsesjonene som trengs for å vokse vil arealkonflikter og tilgang på fôr bli enda større problemer, innovasjoner her vil som sagt bli en viktig bit. Næringen har blitt så stor og produktiv at det har utviklet seg spesialiserte underleverandører. Konkurransefortrinnet deres er å være ledende på kunnskap. Dette er et viktig element i klynger og kunnskapsnav. De intervjuede aktørene i næringen var stort sett enige i at det finnes produktive fordeler ved å være lokalisert nært andre relaterte aktører. De mener også at det er flere goder ved å være en del av en klynge. Eksempler på dette er forhold til underleverandører, systemer, bank og forsikring. Dersom de ikke hadde hatt samme konsentrasjon av bedrifter kunne konsekvenser være at arbeidet blir tyngre. De er avhengige av å få flere aktører med seg på gode løsninger.



Barrierer mot vekst som beskrevet ovenfor begrenser oppstart av nye bedrifter basert på nyskapende ideer som er et av elementene i et globalt kunnskapsnav. En egenskap man har i Norge er underleverandører med egne forskningsinstitusjoner. De mener at egenutviklet kunnskap skaper grunnlag for diversifisering. Det gir oss en større kritisk masse av kunnskapsbedrifter og høyere kunnskapsinvesteringer som er en viktig del av et kunnskapsnav. Det som skiller et kunnskapsnav fra en næringsklynge er nettopp kunnskapsinnholdet, kunnskapsinvesteringene og kunnskapsnettverket.

Flere spekulerer i om Norge etter hvert vil hvile på sin ekspertise og tjene mest på å selge tjenester som er basert på kunnskapen istedenfor selve oppdrettvirksomheten. Oppgangen i antall årsverk som er spesielt relatert til ringvirkningsleddet støtter denne utviklingen i tillegg var produksjonsverdien som ble skapt fra næringslivet ellers i 2008 for første gang større enn produksjonsverdien fra kjerneaktivitetene. Dette kan tolkes å være en næringsklynge effekt. Et viktig element i klynger er relasjoner og nettverksbygging, det at man har så store effekter i ringvirkningsleddet kan indikere at man har en klynge. Det kan også tyde på at man har egenskaper innenfor et globalt kunnskapsnav ved at man har en høy kunnskapsflyt mellom alle leddene og en høy innovasjonstakt.

Tilstedeværelse av en klynge er en drivkraft i å øke eksport og en magnet for å tiltrekke seg utenlandske investeringer. Både teorien og analysen støtter det faktum at eksportnivået i Norge er høyt, i tillegg til å bekrefte at man har litt utenlandske investeringer innen havbruksnæringen i Norge, men ikke i den grad man kan si at Norge er en magnet for å tiltrekke seg dette. Man kan heller ikke si at tilgangen på kompetent risikokapital er god nok til å støtte opp at man har et globalt kunnskapsnav.

## 7. Oppsummering/konklusjon

Konklusjonene er basert på teori og empiri som er presentert i kapittel 2, 3 og 4 og de kvalitative intervjuene. Utdrag av intervjuene er presentert i kapittel 6, de er også drøftet der.

Tidligere forskning har avklart at vi har klynger innenfor havbruk. Også resultatene i denne undersøkelsen støtter dette. De fleste aktørene føler at de er en del av en klynge, ikke alle mener at klyngen er komplett så her er det delte meninger. Noen FoU institusjoner mener også de helt klart er en del av en klynge, andre mener de er utenfor klyngen, men leverer kunnskap og tjenester til næringen. FoU og kunnskapsinstitusjoner er et viktig element i klynger og globale kunnskapsnav slik begrepene er definert. Det går an å ha flere klynger i innenfor et geografisk område. De kan være både regionale, nasjonale og globale. Aktører kan være en del av en regional klynge ved at de innenfor et avgrenset regionalt geografisk område deler på spesialiserte tjenester, leverandører og kunder. Samtidig kan de være en del av en nasjonal klynge der de får informasjon, kunnskap og tjenester på et nasjonalt nivå. FoU institusjoner og fôr leverandører kan tenkes å være viktige element i en nasjonal klynge. Det finnes i Norge flere sentrale forskningsinstitusjoner og spesialiserte underleverandører. Det kan antas at disse bidrar til å løfte klynger til et nasjonalt nivå.

Basert på svarene til intervjuobjektene i denne undersøkelsen kan man ikke påstå at å ha avdekket at man har en posisjon som globalt kunnskapsnav i Norge. Undersøkelsen gir heller ikke grunnlag for å forkaste ideen om et globalt kunnskapsnav innen havbruk. Dette er et område som ikke er godt integrert i tidligere forskning og det kreves nok mer forskning før man får svar her. Resultatene i både litteratur studiet og intervjuene indikerer at dette er område hvor man er ledende i Norge, det er også er område hvor Norge har naturressurser og konkurransefortrinn. Dersom mer forskning viser at man ikke har posisjon som et globalt kunnskapsnav er det rimelig å anta at dette er en posisjon som er mulig å oppnå. Da er det viktig med samarbeid mellom næringen, regjeringen og befolkningen i de områder som berøres av dette.

Som sagt har denne undersøkelsen vært basert på et påtvunget rammeverk. Metoden som er blitt brukt er godt egnet til å svare på noen av spørsmålene, men langt i fra alle. Dersom denne problemstillingen undersøkes ytterligere ved bruk av andre metoder kan det hende at man får resultat som i større grad kan svare på spørsmålene som stilles.

## Referanser:

- Anon. (u.å.). Import og Eksport. Retrieved 26.05.2010, from <http://merkur4.cappelendamm.no/c394106/merkurmodul/vis.html?tid=394129>
- Asche, F., & Bjørndal, T. (2010). *The Economics of Salmon Aquaculture*.
- Churchill, G. A. (1996). *Basic marketing research*. Fort Worth: Dryden.
- Cortright, J. (2006). Making Sense of Clusters: Regional Competitiveness and Economic Development. *The Brookings Institution Metropolitan Policy Program, March 2006*.
- Eksportutvalget for fisk. (2010). Tallenes tale. Retrieved 20.05.2010, from <http://www.seafood.no/binary?id=128786>
- Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening. (2005). Akvakultur i Norge. Retrieved 17.02.2010, from [http://www.laksefakta.no/files/documents/aquakultur\\_2005\\_n.pdf](http://www.laksefakta.no/files/documents/aquakultur_2005_n.pdf)
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1986). *Metodevalg og metodebruk*. [Oslo]: TANO.
- Innovasjon Norge. (u.å.). Årsrapport 2006 - Kontoret i Boston.
- Krugman, P. R. (1995). *Development, geography, and economic theory*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Kunnskapsforlaget. (u. å.). ordnett.no - Kunnskapsforlagets blå språk- og ordbokstjeneste. Retrieved 26.04.2010, from <http://www.ordnett.no/ordbok.html>
- NOU - Norges Offentlige Utredninger. (2000). En strategi for sysselsetting og verdiskapning [Electronic Version], from <http://www.regjeringen.no/Rpub/NOU/20002000/021/PDFA/NOU200020000021000DDDPDFA.pdf>
- Nærings- og handelsdepartementet. (2010). Innovasjon. Retrieved 29.04.2010, from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/nhd/tema/innovasjon/hva-er-innovasjon/hva-er-innovasjon-fulltekst.html?id=527084>
- Nærings og handelsdepartementet. (2010). Fiske, fangst og fiskeoppdrett. Retrieved 29.04.2010, from <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:PMoIKtWFLEJ:www.regjeringen.no/nb/dep/nhd/tema/norsk-naringsliv/fiske-fangst-og-fiskeoppdrett.html%3Fid%3D481757+oppdrett+innovasjon+produktivitetsvekst&cd=1&hl=no&ct=clnk&gl=no>
- Porter, M. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly, Vol. 14*.
- Porter, M. E. (1998a). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review, November-Desember 1998*.
- Porter, M. E. (1998b). *On competition*. Boston: Harvard Business School.

Porter, M. E. (2008). The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard Business Review*, January 2008.

Regjeringen. (2009). Proposisjon til stortinget (forslag til stortingsvedtak). Retrieved 27.05.2010, from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fkd/dok/regpubl/prop/2009-2010/prop-1-s-20092010/4.html?id=580113>

Reve, T. (2000). En strategi for sysselsetting og verdsetting. Retrieved 01.02.2010, from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/2000/nou-2000-21/24.html?id=360473>

Reve, T. (2006). Innovasjonssystemer, næringsklynger og verdiskaping. Retrieved 18.05.2010, from [http://www.kunnskapsdugnad.no/ikbViewer/Content/745838/3.1%20Innovasjonssystemer Reve.pdf](http://www.kunnskapsdugnad.no/ikbViewer/Content/745838/3.1%20Innovasjonssystemer%20Reve.pdf)

Reve, T. (2008a). Paradigmeskift i næringslivet. Retrieved 18.05.2010, from <http://www.bi.no/Hovedstruktur/Forskning-20/Nyheter-20/Nyheter-2008/Paradigmeskift-i-naringslivet/>

Reve, T. (2008b). Paradigmeskifte i Næringslivet. Retrieved 14.05.2010, from <http://www.abelia.no/getfile.php/Tema/TorgerReve.pdf>

Reve, T. (2009). Norway - a global maritime knowledge hub. Retrieved 06.02.2010, Research report 5/2009, from [http://web.bi.no/forskning/papers.nsf/b63c43a0385ff61dc1256e620043c6b0/ff9bf9873e2f5db2c125767a0034b521/\\$FILE/2009-05-reve.pdf](http://web.bi.no/forskning/papers.nsf/b63c43a0385ff61dc1256e620043c6b0/ff9bf9873e2f5db2c125767a0034b521/$FILE/2009-05-reve.pdf)

Reve, T., & Jakobsen, E. W. (2001). *Et verdiskapende Norge*. [Oslo]: Universitetsforl.

Reve, T., Sasson, A., & Jakobsen, E. W. (2009). Et kunnskapsbasert Norge - Prosjektbeskrivelse. Handelshøyskoleb BI.

Sandberg, M. G., Volden, G. H., Aarhus, I. J., Hofman, M., & Olafsen, T. (2009). Betydningen av fiskeri- og havbruksnæringen for Norge i 2007 - en ringvirkningsanalyse. Retrieved 13.04.2010, from [http://www.sintef.no/upload/Fiskeri\\_og\\_havbruk/Internasjonalt R%C3%A5dgivning/Ringvirkningsanalyse%20for%20norsk%20fiskeri%20og%20havbruksn%C3%A6ring%202007.pdf](http://www.sintef.no/upload/Fiskeri_og_havbruk/Internasjonalt%20R%C3%A5dgivning/Ringvirkningsanalyse%20for%20norsk%20fiskeri%20og%20havbruksn%C3%A6ring%202007.pdf)

Sandberg, M. G., Volden, G. H., Bull-Berg, H., Johansen, U., & Olafsen, T. (2010). Betydningen av fiskeri- og havbruksnæringen for Norge i 2007 - en ringvirkningsanalyse. Retrieved 27.05.2010, from [http://www.fiskerifond.no/files/projects/attach/fiskeri\\_og\\_havbruksnaringen\\_betydning\\_for\\_norge\\_i\\_2008-07052010.pdf](http://www.fiskerifond.no/files/projects/attach/fiskeri_og_havbruksnaringen_betydning_for_norge_i_2008-07052010.pdf)

SSB. (u. å.). Fiskeri og havbruk. Retrieved 26.04.2010, from [http://www.ssb.no/emner/10/05/fiskeri\\_havbruk/](http://www.ssb.no/emner/10/05/fiskeri_havbruk/)

STEP & KPMG. (2002). *Innovasjonssystemer i Norsk Havbruksnæring*. Rapport utarbeidet for Fiskeridepartementet av STEP-gruppen og KPMG Consulting AS.

Sundnes, S. L., & Sarpebakken, B. (2007). Ressursinnsatsen innenfor marin FoU og havbruksforskning 2005. *NIFU STEP Studier av innovasjon, forskning og utdanning*(Rapport 7/2007).

Tveterås, R. (2002). Industrial Agglomeration and Production Costs in Norwegian Salmon Aquaculture. *Marine Resource Economics*, 17, 1 - 22.

Tveterås, R. (2009). *The rise of aquaculture and decline of fisheries: A productivity growth analysis*. Paper presented at the 5th Biennial North American Association of Fisheries Economics Forum.

Tveterås, R., & Battese, G. E. (2006). Agglomeration Externalities, Productivity and Technical Inefficiency. *Journal of Regional Science*, 46(4), 605 - 625.

Universitetet i Oslo. (u.å.). Perspektiver på Porter og Krugman - Økonomiske klynger. Retrieved 18.05.2010, from <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:rW0gXVsFx6wJ:www.uio.no/studier/emner/sv/jss/SGO4016/v05/undervisningsmateriale/Porter+Krugmanr.ppt+krugman+snakker+om+agglomerasjoner&cd=1&hl=no&ct=clnk&gl=no>

Youtie, J., & Shapira, P. (2008). Building an innovation hub: A case study of the transformation of university roles in regional technological and economic development. *Research Policy*, 37(8), 1188-1204.

## Vedlegg I

# Intervju guiden

### Innhold

Generell informasjon .....	1
Utfordringer .....	1
Kunnskap .....	1
Klynger og relasjoner .....	2
Global kunnskaps- nav/ nasjonale/internasjonale lokaliseringfaktorer .....	3
Innovasjon .....	3
Finansiering og eierskap (droppes ved FoU; type Iris, Sintef, Unis o.l) .....	4
Politiske utfordringer .....	4
Finanskrisen .....	4
Spørreskjema .....	4

### Generell informasjon

- Navn:
- Organisasjon:
- Antall ansatte:
- Omsetning:

Vennligst beskriv hoved- produktet/ tjenesten som ditt firma leverer/ utfører.

Hva er primæraktiviteten? [Prøver å skaffe informasjon om antall ansatte, omsetning og produkter/primæraktivitet selv på hjemmeside og lignende]

### Utfordringer

Hva er de kortsiktige - og langsiktige utfordringer?

- Ditt firma
- Industrien
- Lokalbaserte relaterte firma (leverandører)

### Kunnskap

Hvis firmaet er et spesialisert firma (mest en teknologi/produksjonsprosess eller produkt som står for mesteparten av omsetningen.)

- Hva er kunnskaps område eller kjernekompetanse som firmaets hovedprodukt og tjenester er basert på?
- Er det en historie å fortelle om kommersialiseringen av denne kunnskapen som har funnet sted de siste årene?
  - + Hvordan har bedriften skapt eller fått tilgang til, eller rettigheter til kunnskapen?
- Har denne kunnskapen blitt brukt andre plasser?
  - + Har det blitt opprettet noen spinn- off bedrifter?
  - + Har evt. disse også fått kommersialisert kunnskapen?

Hvilke type kompetanse er dere mest avhengige av for å være konkurransedyktige i fremtiden?

- Hvilken kunnskap (biologi, kjemi, sivil ingeniør, programmering, økonomer) er mest avgjørende for firmaet?
  - Hvor lett er det å skaffe ansatte med riktig kunnskap?

Hvem er de viktigste kunnskapskildene til firmaet?

- Ansatte
- Konsulent firma
- Forretningspartnere
- FoU, UoH, eller andre forsknings institusjoner
- Annet.

Kan dere tegne et nettverk av kunnskapsleverandører til bedriften? / (v/ telefon:) Kan du forklare/ beskrive oversikten over nettverket av kunnskapsleverandørene (navn og type kunnskap) til bedriften?

- Hvor viktige er disse på en skala fra 1 – 5?
- Er noen av disse linket til hverandre?

Finnes det noen form for samarbeid med noen av konkurrentene til bedriften/organisasjonen?

## **Klynger og relasjoner**

Er firmaet en del av en næringsklynge?

- Hvis klynge: Hvilke konsekvenser tror du firmaet ditt ville fått hvis det hadde stått som eneste bedrift innen denne næringen i dette området?



+ Eller om du hadde flyttet til et område uten andre relaterte firmaer, hva ville du ha gått glipp av?

- Hvis en står alene i området: hva ville konsekvensene for bedriften vært hvis firmaet hadde vært lokalisert i et område med flere bedrifter innen samme næring?

+ Hvilke goder kan bedriften få av å være en del av en klynge?

+ Blir det en "oss" følelse i klyngen, eller blir en kun en bedrift med samme næring lokalisert nærmer en annen.

Er klyngen komplett?

- Det vil si; er alle aktivitetene representert i verdikjeden til bedriften din, å finne i nærmiljøet?

+Hvilke mangler?

+Kan disse aktivitetene finnes nasjonalt eller bare internasjonalt?

Hvor er bedriftens hoved- leverandør i klyngen lokalisert?

Hvor er bedriftens hoved- kunder i klyngen lokalisert?

- Er de lokale kundene kravstore? (- mer enn andre kunder?)

## **Global kunnskaps- nav/ nasjonale/internasjonale lokaliseringsfaktorer**

Hvilke faktorer gjør at bedriften velger å være lokalisert akkurat her?

Hva gjør dette området attraktiv/ mindre attraktivt for utenlandske bedrifter?

- Er denne klyngen konkurrerende mot andre klynger i verden?

- Etablerer utenlandske bedrifter seg, etablerer forbindelser eller kjøper lokale bedrifter for å skaffe seg bransjekunnskap lokalt her?

- Tiltrekker klyngen seg utenlandske direkte investeringer?

- Hva vil få din bedrift til å flytte avdelinger/deler av bedriften til utlandet?

## **Innovasjon**

Er der viktig/spennende innovasjon som bedriften har spilt en sentral rolle i? I så fall. ...:

- Beskriv innholdet i innovasjonen.
- Hvem deltok i å skape denne innovasjonen? (firmaer, offentlige institusjoner, FoU, UoH.)
- Hva har de bidratt med?
- Hvem har bidratt med å finansiere dette prosjektet?
- Har disse aktørene bidratt med kunnskap eller bare finansiering?

### **Finansiering og eierskap (droppes ved FoU; type Iris, Sintef, Unis o.l)**

Finnes det en gruppe av lokale og nasjonale investorer som har mye kunnskap om din virksomhet / bransje?

- Kan du beskrive eierne dine:  
Er de aktive eiere (har god kunnskap om industrien/ bedriften) eller passive eiere?

Hvordan bidrar offentlig finansiering i forhold til innovasjon i din bransje?

### **Politiske utfordringer**

Hva er de største politiske utfordringene for:

- Bedriften
- Industrien
- Klyngen av relaterte lokal- etablerte bedrifter.

### **Finanskrisen**

Hvordan har finanskrisen påvirket deres relasjoner med andre aktører (for eksempel kunder, leverandører, FoU)

- Formalisering av forholdet
- Tillit

Har firmaets posisjon forbedret eller forverret seg, relativt til situasjonen før finanskrisen?

- Mer eller mindre investerings- eller ekspansjonsmuligheter.
- Bedre eller dårligere forhandlingsposisjon.
- Hvorfor?

### **Spørreskjema**

Er dere villige til å svare på prosjektets spørreskjema? Ja/nei.

Navn og e- mail:

Organisasjonsnummer: (9 tall)