

7. Digitalisering og regional kunnskapsutvikling

LISE LILLEBRYGFJELD HALSE, OVE BJARNAR OG DAG MAGNE BERGE

Høgskolen i Molde

SAMMENDRAG De siste årene har vi sett en økende interesse for de økonomiske og organisatoriske implikasjonene av digitalisering. Med utgangspunkt i klyngeteori og teori om kunnskap identifiserer vi manglende forskning om hvordan digitalisering vil påvirke kunnskapsutvikling i klynger. Empiri fra den maritime klyngen i Møre og Romsdal indikerer at til tross for økt globalisering og digitalisering synes taus og kontekstuell kunnskap fremdeles å spille en viktig rolle.

ABSTRACT In recent years, we have seen a growing interest in the economic and organizational implications of digitization. Based on cluster theory and theory of knowledge, we identify a lack of research on how digitization will affect knowledge-level development in clusters. Empirical evidence from the Maritime cluster in Møre og Romsdal indicates that despite of increased globalization and digitalization, tacit and contextual knowledge still seem to play an important role.

NØKKEORD kunnskap | digitalisering | klynger | nettverk

INNLEDNING

I de siste tiårene har kunnskap blitt betraktet som kanskje den viktigste innsatsfaktoren i moderne kapitalisme. Historisk sett har det vært et skifte i kilder til rikdom fra håndfaste til immaterielle ressurser. I lys av at vi i denne perioden også har sett en økt global og fri flyt av informasjon over landegrenser, fremstår det som et paradoks at vi samtidig ser en alt mer tydelig geografisk konsentrasjon av økonomiske aktiviteter, som refereres til som «sticky places within slippery space» (Dunning, 2001, s. 198). I den nye kunnskapsøkonomien søker bedrifter i økende grad kunnskap gjennom tett samarbeid med andre organisasjoner i sin geografiske nærhet. Innenfor nyere internasjonal litteratur hevdes det imidlertid at den moderne teknologiske utviklingen gjør at den erfaringsbaserte og lokaliserte

kunnskapen, den tause klebrige kunnskapen, får stadig mindre verdi, og at økonomiske aktører bør ta inn over seg at flere arbeids-, service- og lederoperasjoner i raskt økende grad blir basert på kodet formell kunnskap, og dermed også på formalisering av ledelses- og arbeidsoperasjoner. Det hevdes at bedrifter derfor bør reorganisere seg i retning av å etablere organisasjonsstrukturer som favoriserer akkumulering av formell kunnskap og formalisering av arbeidsprosesser, og at dette også vil gjøre dem i stand til å overføre og hente inn kunnskap mer og mer uavhengig av regionale nettverk, og dra økt nytte av globale kunnskapskoplinger. Digitalisering vil være en sentral mekanisme for å realisere potensialet i den formelle kunnskapen. Hvis denne tesen kan begrunnes, og hvis den gjøres normativ for økonomiske og andre aktører, vil det potensielt ikke bare ha stor innvirkning på den regionale kunnskapsdelingen, men også på hvordan utdanningene i regionen utformes, med særlig vekt på balansen mellom fagutdanning og akademisk utdanning. Det vil også kunne ha betydelige implikasjoner for den regionalpolitiske og innovasjonspolitiske organiseringen.

I denne studien tar vi sikte på å belyse debatten om rollen taus og kontekstuell kunnskap har i et digitalisert samfunn. Dette gjør vi ved å gå å inn i relevante literaturstrømmer for å se hvordan disse adresserer dette spørsmålet. I den empiriske delen av studien trekker vi inn empiriske funn fra vår egen region; den maritime klyngen i Møre og Romsdal.

TEORI

KLYNGER

Siden Michael Porter gjenoppdaget Marshalls idé om industridistrikt på begynnelsen av 1990-tallet, har klynger fått en betydelig oppmerksomhet innen forskning og politikk. Til tross for at klyngekonseptet i seg selv er uklart og «fuzzy» (Maskell & Malmberg, 2007), har klyngeteori dannet grunnlaget for utstrakt implementering av regional utvikling i flere land (Njøs, Jakobsen, Wiig Aslesen & Fløysand, 2016). Å se på klyngeteoriens forståelse av kunnskap er derfor en naturlig inngang til denne studien. Porter hevdet at suksessen til klynger ligger i den geografiske nærheten til selskaper i verdikjedene, krevende kunder og en delt kunnskapsbase (Porter, 1998). Sentralt i denne teorien er at koordinering og kunnskapsutveksling mellom organisasjoner i stor grad skjer gjennom uformell samhandling mellom medlemmer i klyngen, hvor tillit og sosial kapital har vital betydning (Malmberg & Power, 2006). Utveksling av kunnskap blant klynge-medlemmer og interaktiv læring har vært kjernen i mye av klynge-litteraturen de siste tiårene (Rutten & Boekema, 2007; Staber, 2009). Kunnskapsoverføringen

stammer fra samlokalisering av selskaper og de tette relasjonene mellom dem, som letter utveksling av spesielt taus kunnskap (Bell, Tracey & Heide, 2009). Denne tause kunnskapen og tilhørende kollektive læringsprosesser er knyttet til lokasjonen siden sosial, kulturell og geografisk nærhet sammenfaller (Boschma, 2005; Hassink & Klaerding, 2012).

Klyngetilnærmingen erkjenner at interaktive lærings- og innovasjonsprosesser er kontekstspesifikke, da disse prosessene «unfold in such ways that geographical space plays an active role» (Malmberg & Power, 2006, s. 51). En viktig årsak til dette er muligheten for hyppig kontakt ansikt til ansikt mellom klyngeaktører, men også at delte normer og verdier fremmer nært samarbeid og kunnskapsutveksling. Tett samarbeid mellom selskaper og sosiale strukturer i klyngen stimulerer kollektiv læring og kontinuerlig innovasjon og skaper konkurransefortrinn for selskapene. Den lokaliserte kunnskapen blir ofte referert til som «klebrig» kunnskap, ettersom den er innebygd i sosiale interaksjoner på bestemte geografiske steder (Asheim & Isaksen, 2002). Kunnskapens «klebrighet» og kontekstuelle egenskaper hevdes å være den underliggende forklaringen på hvorfor industriklyngefirmaer kan vise til høyere innovasjonsevne enn bedrifter utenfor klynger. Den underliggende antakelsen her er at den kontekstavhengige og kunnskapsfremmende strukturen i klynger er viktigere enn andre egenskaper, som produksjonskostnader, tilgang til ressurser, infrastruktur osv. I klyngeteoriens første tiår kan det hevdes at kunnskapen som fantes i klyngen, ble sett på som mye viktigere enn kunnskap som er anskaffet andre steder (Asheim & Isaksen, 2002). Dette til tross for en økende globalisering med spredning av verdikjeder over store geografiske avstander. En anerkjent klyngeforsker uttrykker paradokset slik: «Places matters more than ever because of globalization» (Lorentzen, 2008, s. 539). I dette perspektivet er det kunnskapsstrukturer i klynger som bestemmer økonomisk velstand i dagens globale økonomi (Malmberg & Power, 2005). Kunnskapens «klebrige» egenskaper er sterkt assosiert med territorielt avgrensede institusjonelle egenskaper, som dermed har innvirkning på retningen og hastigheten til innovasjonsprosesser (Malmberg & Power, 2006). I en globalisert økonomi blir den geografiske forankringen av kunnskap og læring sett på som noen få gjenværende lokaliserte fenomener. Årsaken til dette er at den lokaliserte kunnskapen ikke lett kan overføres til andre steder, men bygges opp over tid (Lawson & Lorenz, 1999). Ifølge denne litteraturen er klyngedannelser det mest tydelige av alle endringstendenser i den globaliserte økonomien. Ikke minst multinasjonale selskaper søker mot denne typen lokalisering, og teorien er at dette er nær knyttet til den økende verdien av den tause kunnskapen. Mens aktørene kan konkurrere om den formelt kodede kunnskapen, må de etablere seg som institusjoner i klynge-lignende miljøer

for å få tatt i bruk den lokaliserte kunnskapen, som ikke uten videre kan kopieres av andre, og som er vanskelig å overføre i globale nettverk. Økonomiske aktører bør i særlig grad bidra til å vedlikeholde den lokaliserte kunnskapsspredningen og organisere seg slik at de ved hjelp av mest mulig fleksible og sosialt og lokalt forankrede ledelses- og arbeidsprosesser stadig kan oppgradere den regionale kunnskapsdelingen. Implikasjonene er antakelig at modernisering av fagutdanning og økt lokal mobilitet får fornyet regional betydning, og naturlig nok får dette også innovasjonspolitiske implikasjoner ved at den regionale retorikken som har stått sterkt, blir forsterket og modernisert.

De senere årene har imidlertid klyngelitteraturen vært opptatt av å fremheve hvor avhengig klynger er av kunnskap utenfra. I 2004 publiserte Bathelt, Malmberg og Maskell (2004) en mye sitert artikkel der de fremhever betydningen av lokal «buzz» kombinert med globale «pipelines». Lokal «buzz» oppstår som følge av nærhet, som omfatter både intensjonell kunnskapsdeling som skjer ansikt til ansikt, men også mer diffuse former for kunnskap som oppstår og deles som følge av sammentreff eller tilfeldige møter, ved at aktørene er på samme sted. «Pipelines» handler om kommunikasjon og deling av kunnskap med aktører utenfor klyngen og over større avstander. De hevder at effektiviteten til disse «pipelines» avhenger av styrken til de sosiale relasjonene som er etablert på forhånd, og graden av tillit som eksisterer mellom organisasjonene som er involvert. Siden denne studien ble publisert, har klyngelitteraturen i økende grad anerkjent betydningen av kunnskap som klynger får tilgang til, gjennom sine globale «pipelines». Eksempelvis ser Trippel, Grillitsch og Isaksen (2018) i en nyere studie spesielt på hvordan kunnskap utenfra kan føre til at regionale innovasjonssystemer utvikler nye utviklingsstier, men at betydningen av denne kunnskapen varierer markert mellom de ulike innovasjonssystemene. Mer spesifikt hevdes det at tykke og metropolitiske regioner har mer tilgang til internasjonal kunnskap, mens tynne og perifere regioner er mindre eksponert for internasjonal kunnskap. Årsaken er at tynne regioner mangler organisasjoner med den nødvendige kunnskapsbasen og ressurser for å involvere seg i lokaliserte læringsprosesser.

Den dominerende delen av klyngelitteraturen synes således å være samstemmig i at disse eksterne kildene til kunnskap er nødvendige for klyngers innovasjonsevne og for å kunne unngå såkalt «lock-in». I klyngelitteraturen har vi dermed sett en økt anerkjennelse av betydningen av denne kunnskapen for at klynger skal kunne utvikle seg. Denne erkjennelsen har kommet i kjølvannet av og parallelt med den økte globaliseringen som har skjedd de siste tiårene, og kan også påstås å ha vært en del av utviklingen av klyngeteorien mot en evolusjonær teori (Boschma & Martin, 2007). Det kan dermed hevdes at en har akseptert en tese om

at den eksplisitte kunnskapen har fått økt betydning i en globalisert og kapitalistisk verden. Men til tross for et stort antall studier som har akseptert nødvendigheten av en kombinasjon av lokalisert taus kunnskap og tilførsel av eksplisitt kunnskap utenifra, har det i liten grad vært undersøkt hvordan denne kombinasjonen av kunnskap skjer, og hva som karakteriserer den globale kunnskapsflyten (Martin, Aslesen, Grillitsch & Herstad, 2018). Forsøkene på å svare på dette gapet i litteraturen har heller ikke gått nærmere inn på de ulike formene for taus og eksplisitt kunnskap for å forstå hva som skjer når klynger blir globale. Denne mangelen ved klyngelitteraturen skal vi se blir enda mer relevant når vi skal studere klyngenes rolle i et digitalisert samfunn.

KUNNSKAPSBEGREPET OG BETYDNINGEN AV FAGFELLESSKAP

Til tross for at kunnskap og læring har blitt sett på som vår tids viktigste ressurs (Nelson & Winter, 1982), er det begrenset hva vi faktisk vet om konseptet kunnskap (Clegg, 2011). Det er over 50 år siden Polanyi (1967) kom opp med et skille som fremdeles dominerer debatten om kunnskap; skillet mellom taus og eksplisitt kunnskap. Dette skillet ble videreført av Nonaka og Takeuchi (1995), som satte begrepene inn i en organisasjonskontekst og så på hvordan organisasjonen kunne forholde seg til dette. Eksplisitt kunnskap er som kjent den formaliserte kunnskapen som er mulig å aksessere. Denne formen for kunnskap kan vår bevissthet forholde seg til, den kan kommuniseres og deles. På den andre siden består taus kunnskap av personlige verdier, oppfatninger og perspektiver som den enkelte tar for gitt. Taus kunnskap dekker kunnskap som ikke kan artikuleres, og som er knyttet til sanser, bevegelse, fysiske erfaringer, intuisjon, følelser og implisitte tommelfingerregler, mens eksplisitt kunnskap er ytret og nedfelt i tegninger og skrift (Nonaka & von Krogh, 2009). Eksplisitt kunnskap er universell i sin karakter, som gjør det mulig å dele den mellom ulike kontekster.

Etter å ha studert mer enn 15 års akademisk arbeid innen feltet identifiserer Nonaka og von Krogh to forutsetninger for danning og omdanning av kunnskap: At taus og eksplisitt kunnskap konseptuelt kan skilles langs et kontinuum, og at kunnskapsomdanning forklares ved interaksjon mellom taus og eksplisitt kunnskap. Samtidig hevdet Polanyi at eksplisitt og taus kunnskap henger tett sammen, ved at taus kunnskap er nødvendig for å forstå eksplisitt kunnskap (Polanyi, 1964). Taus og eksplisitt kunnskap er i sin natur uatskillelige. Teoretisert kunnskap som er inkorporert i teknisk kunnskap, er eksempelvis forskjellig når den tilgnes i en arbeidssituasjon, eller om den er tilegnet ved å se på manualer. I Nonaka og von Kroghs perspektiv vil imidlertid taus kunnskap i den ene enden av konti-

nuumet kun være tilgjengelig gjennom bevisstheten. Den er «embodied», og derfor knyttet til våre sanser, og dermed umulig å fange og analysere. Taus kunnskap som er en sentral del av kunnskapsbegrepet, fremstår dermed tilnærmet umulig å forske på. Men ifølge Nonaka og von Krogh (2009) er det mulig å teoretisere og forske på kunnskap siden «each property of knowledge makes up for that which is lacking in the other property» (s. 637). Et eksempel på dette er måten tro eller oppfatninger som er knyttet til taus kunnskap, hindrer individer å handle, slik at grupper ikke klarer å koordinere individuelle handlinger (Edmondson, 1999).

I den kjente SECI-modellen hevder Nonaka (1994) at kunnskap kan konverteres mellom de to formene for kunnskap gjennom fire prosesser: fra taus til taus (sosialisering), fra taus til eksplisitt (eksternalisering), fra eksplisitt til eksplisitt (kombinering) og fra taus til eksplisitt (internalisering). Nonaka refererer til to viktige elementer i sin teori. For det første at personlig subjektiv kunnskap kan bli sosialt rettferdiggjort og ført sammen med andres kunnskap, slik at kunnskapen ekspanderer. Taus kunnskap har her en sentral rolle i interaksjonsprosessen med andre, men kombinert med eksplisitt kunnskap. For det andre at kunnskap adopterer alternerende former for gjensidig å forsterke tause og eksplisitte elementer, ved å bruke eksisterende og ny kunnskap (taus og eksplisitt). Ideen om konvertering av kunnskap har ført til en debatt med spørsmålet om taus kunnskap virkelig kan konverteres til eksplisitt kunnskap. Det har blitt hevdet at siden taus kunnskap primært tilegnes gjennom sosial praksis, kan denne ikke konverteres til eksplisitt kunnskap (Tsoukas, 2003). Litteraturen rundt «Communities of Practice (CoP)» og situert læring (Lave & Wenger, 1991) vektlegger nettopp det tause og kontekstuelle ved læring. Denne teorien står dermed i motsetning til kognitiv lærings-teori og ideen om at kunnskap innehas av individer og kan overføres gjennom formelle kanaler.

Rollen til taus kunnskap er fundamentalt å adressere når vi skal forstå og studere hva som skjer når vi bringer teknologi inn i bildet. Dette fordi introduksjon av teknologi innebærer at vi må erstatte arbeidsprosesser hvor taus kunnskap spiller en viktig rolle, med automatiserte prosesser som er basert på eksplisitt kunnskap. For klynger, som er basert på taus kunnskap, er det grunnleggende nødvendig å forstå hvilke endringer som teknologi vil kunne representere for kunnskapsutvikling og innovasjon.

DIGITALISERING OG KUNNSKAP

I de senere årene har det vært en økende oppmerksomhet rundt begrepet digitalisering, gjennom Industri 4.0, «Internet of Things» og beslektede begreper. Felles

for disse begrepene eller konseptene er at de predikerer utvidet elektronisk kommunikasjon mellom mennesker og produkt over internettet (Porter & Heppelmann, 2015). I Norge har det spesielt blitt pekt på behovet for å øke kunnskapen om digitale teknologier. I 2017 satte regjeringen ned en Digital21-gruppe som skulle gi næringslivet råd og anbefalinger om digitalisering, samt et topplederforum for digitalisering i industrien. I 2019 kom den førstnevnte gruppen med en rapport med en strategi for digitalisering som hadde som formål å bidra til å gi norsk næringsliv et digitaliseringsløft. I rapporten hevdes det at digitalisering vil bli svært viktig for å sikre global konkurransekraft for norske bedrifter, og at norske bedrifter derfor må utvikle digitalt lederskap innen sine markedsområder.

Til tross for det store fokuset på digitalisering de senere årene, underbygd av en erkjennelse av at vi lever i et kunnskapssamfunn, har det vært lite oppmerksomhet i offentligheten om hva dette betyr for deling og utvikling av kunnskap, og for våre klynger. Innenfor klyngelitteraturen synes en, i den grad dette temaet er behandlet, å følge sporet som beskrevet om global eksplisitt kunnskap i regionale klynger. I Götz og Jankowska (2017) sin studie av hvorvidt klynger og Industri 4.0 passer sammen, peker de eksempelvis på at kunnskap, eksterne relasjoner og ressurser, tillit og samarbeid kan fremme den digitale transformasjonen. Med sine positive egenskaper innenfor innovasjon og samarbeid kan klynger dermed anvendes som et verktøy for spredning og implementering av ny digital teknologi i industrien. De hevder likevel ikke at alle klynger kan spille denne rollen, da det er nødvendig med ekspertise innen en rekke kjernefelt innen IT og automatisering for å kunne bidra positivt i en transformasjon mot Industri 4.0. Artikkelen peker på et grunnleggende motsetningsforhold mellom digitalisering og klynger, ved at teknologi muliggjør spredning av aktiviteter, mens klynger representerer det motsatte. Forfatterne fremhever verdien av taus kunnskap generelt og viser videre til at jo mer taus kunnskapen er, jo viktigere blir den romlige nærheten og den direkte ansikt til ansikt-kontakten. Likevel omgås i stor grad diskusjonen om hva digitalisering og automatisering av arbeidsprosesser vil bety for denne tause kunnskapen, og dermed klyngens fremtidige eksistens. I en nyere artikkel av Bellandi, Chaminade og Plechero (2020) går en nærmere inne på klyngers kunnskapsbase, for å studere rollen til kombinatorisk kunnskap under påvirkning av Industri 4.0. Studien undersøker primært hvordan aktører kan mobilisere ulike kunnskapsbaser (analytisk, syntetisk og symbolsk), med ulikt innhold av taus kunnskap og kombinere dem på ulike territorielle skalaer. Her fremstår imidlertid taus kunnskap som en objektiv ressurs som nærmest kan slås av og på ut ifra hvilket sosialt-geografisk nivå aktørene befinner seg på, og fremstår dermed som en akontekstuell posisjon. Også her omgår en den dypere diskusjonen om betydningen av taus

kunnskap i klynger, og hvordan denne kunnskapen endres med økende digitalisering av arbeidsprosesser.

Innenfor organisasjonslitteraturen har Ingvaldsen (2015) søkt å belyse denne diskusjonen med en tydelig posisjon. Han påstår nemlig at under innflytelsen av CoP-perspektivet hadde forskning på organisasjonslæring «lost sight of the role of science and technology». Resultatet av dette er, ifølge ham, at teoriutviklingen på feltet ofte tar foreldete arbeidsformer som sitt utgangspunkt. En sentral påstand er at: «[n]år kapitalismen utvikler seg, blir eksplisitt kunnskap stadig viktigere. Eksplisitt kunnskap har en tendens til å erstatte taus kunnskap»¹ (Ingvaldsen, 2015). Han begrunner dette med at IT og maskiner stiller nye krav til arbeidernes kunnskaper, som medfører at disse trekkes bort fra en tiltro på taus kunnskap, mot eksplisitt kunnskap. Påstanden her innebærer ikke at taus kunnskap er fjernet, men at den får mindre betydning. Ingvaldsen illustrerer sin påstand med et eksempel fra norsk mekanisk industri, hvor manuelle verktøy har blitt erstattet av CNC-maskiner (computer numerical control) for å produsere metalldele. Ved bruk av CNC-maskiner påstår han at all interaksjon med materialet skjer via en datamaskins brukergrensesnitt. Den tause kunnskapen som tidligere var nødvendig for å gjøre arbeidsoppgaven, er nå blitt kodifisert og sammenvevd i maskinen. For å håndtere maskinen kreves kognitive og teoretiske oppgaver, som baserer seg på arbeidernes eksplisitte kunnskap.

Ingvaldsen påstår videre at formelle arbeidssystemer vil erstatte mer uformelle arbeidsorganisasjoner, og at disse formelle arbeidssystemene kan støtte læring. Ingvaldsens påstander kan med god grunn hevdes å være noe tynt begrunnet, særlig siden han flytter arbeideren ut av konteksten, sosialt, kulturelt og tidsmessig, og således bryter med institusjonell teori som har dominert organisasjons- og klynge-litteraturen i en årrekke. Det at han tar en tydelig posisjon i sin artikkel, er imidlertid med på å reise en viktig debatt. Begge disse påstandene impliserer at klynger og digitalisering er motsetningsfylte, ved at de mest sentrale aspektene ved klyngene med tette relasjoner mellom aktører, samarbeid og deling av taus kunnskap kan komme til å spille en gradvis mindre rolle i den utviklingen vi nå ser, med økt digitalisering og formalisering.

FRA TAUS KONTEKSTUELL KUNNSKAP TIL GLOBALE, RELASJONELLE KUNNSKAPSNETTVERK

I det foregående har vi sett at den klassiske klyngeteoriens fokus på den tause kunnskapen nå utfordres fra ulike kanter. For det første hevdes det at kodet kunn-

1. Vår oversettelse.

skap generelt blir viktigere enn taus kunnskap i utvikling av den globale kapitalismen, og at praksisfellesskap og arbeiderkollektivene får en mindre sentral rolle i kunnskapsproduksjon til fordel for standardiserte og katalogiserte arbeidsprosesser (Ingvaldsen, 2015). I en regional kontekst videreutvikles denne tesen på ulike måter. Benneworth og Ratinho (2014) skisserer for eksempel en regional innovasjonskontekst som nå endres fundamentalt av ny kommunikasjonsteknologi. Sosialt forankrede læringsprosesser er fremdeles geografisk situert, men i økende grad er de relasjonelt situert i nye romlige dimensjoner, der mange steder innenfor og utenfor regionen er bundet sammen av moderne kommunikasjonsteknologi. De benekter ikke eksistensen av taus kunnskap, men hevder at den nye nøkkelen til kunnskapsproduksjon og kunnskapsdeling er relasjonell kunnskap: «Information and communication technologies links to being spaces of activity with material value that are also spaces of production and innovation – socialized learning processes are increasingly networked, distributed and dematerialized» (s. 243).

Flere teoretikere drar denne posisjonen enda et skritt videre og hevder at de sentrale nærhetsdimensjonene som også konstituerer geografisk situerte praksisfellesskap (CoPs), nå i økende grad erstattes av det de kaller relasjonell nærhet, som er mye løsere geografisk tilknyttet. Roberts (2014) hevder for eksempel at:

Although communities may originate in a local context, sustained and repeated interaction across distance may create new spatially extensive communities and constellations facilitating organizational or relational proximity. Usually achieved through face-to-face interaction, Information and Communication Technologies (ICTs) and individuals' mobility can facilitate relational proximity. Moreover, relational proximity can be more important than geographical proximity. (s. 181)

Vi ser i nyere litteratur en klar tendens; kunnskapsproduksjonen løsrives fra territorielle mekanismer der taus kunnskap subsumeres inn under betegnelsen relasjonell kunnskap. Svært få av disse bidragene byr imidlertid på empiriske tester av dette digitalt drevne skiftet i regional læring og innovasjon. Studier av kunnskapsnettverk presenteres riktig nok, men i liten grad hva som faktisk foregår av kunnskapsoverføring i klyngebedrifters globale produksjonsnettverk. Det er et behov for å utvikle et langt bedre kunnskapsgrunnlag enn det vi har i dag, for å studere implikasjonene for praksiser innen ledelse, organisering og arbeidsrelasjoner i en regional klyngekontekst.

I denne studien ønsker vi å gi et bidrag til en gryende debatt på feltet ved å gå dypere inn i konteksten for kunnskapsbasen og -deling i en klynge, for å forstå

hvordan økt formalisering og digitalisering påvirker egenskaper ved klyngens kunnskapsdeling, og som dermed kan påvirke klyngens utvikling. I denne studien går vi nærmere inn på den maritime klyngen i Møre og Romsdal, hvor vi adresserer følgende forskningsspørsmål: Hvilken betydning har taus og kontekstuell kunnskap i den maritime klyngen, og hvordan endres denne ved økt digitalisering?

DATA OG METODE

Den maritime klyngen er valgt som case i denne studien, siden forfatterne gjennom en årrekke har studert det historiske grunnlaget for og utvikling av klyngen gjennom historiske og empiriske studier av den. Vi har bygd opp en tykk forståelse av klyngekonteksten gjennom innsamling av primærdata i den maritime klyngen, i tillegg til sekundærdata fra andre forskeres studier av klyngen. Dette materialet representerer analyser nettopp av hvordan klyngen utviklet seg over tid som resultat av historiske prosesser basert på tett interaksjon mellom aktører, institusjoner samt sosioøkonomiske og sosiokulturelle forutsetninger. Disse forholdene har lagt grunnlaget for teknologisk nyvinning og transformasjon. Om digital teknologi skal danne grunnlag for nye teknologiske og økonomiske sprang, må vi forvente at disse forutsetningene i stor grad vil være bestemmende for dette. Vi refererer til noen av disse studiene underveis i vår analyse av klyngen. Som i Ingvaldsens studie presenterer vi eksempler fra denne konteksten for å illustrere våre sentrale poeng.

En stor del av empirien som presenteres i denne artikkelen, baserer seg formelt sett på sekundærkilder. Men disse kildene baserer seg igjen på data og analyser som forfatterne selv har samlet inn og gjort. Dette gjelder rekken av referanser i teksten til Berge, Bjarnar og Halse, som eneforfattere, sammen eller sammen med andre. Disse arbeidene bygger igjen på omfattende studier av de institusjonelle og kunnskapsmessige forutsetningene for etableringen av denne klyngen som sentrum for norsk maritim industri og, på en stiavhengig måte, dens videre fornyelse og endring, blant annet i lys av globalisering. Så godt som samtlige referanser er fagfellevurdert. I tillegg baserer studien seg på data (intervjuer) som ikke er tidligere publisert. Til sammen bygger disse arbeidene på over 100 personlige intervjuer, en rekke arkivstudier, deltakelse i møter hos klyngebedrifter og på klyngekonferanser, statistisk materiale, annen forskning og utredninger samt studier av aviser og bransjetidsskrift. Begrensninger ved dette opplegget er selvfølgelig at noe av det empiriske grunnlaget baserer seg på data og analyser som har hatt andre og mer generelle formål enn det som er den mer presise problematikken i denne

artikkelen, det vil si forholdet mellom digitalisering og ulike kunnskapsformer. Disse arbeidene er på den annen side ikke problematikken uvedkommende, og digitalisering er også tematisert mer direkte i de nyeste datainnsamlingene. Vi mener at vi har tilstrekkelige data til å problematisere dominerende oppfatninger i «state of art»-litteraturen på dette feltet. Dette representerer en faglig verdi ved artikkelen. Et poeng er at det faktisk er en generell mangel på konkrete, empiriske analyser av de kunnskapsmessige problemstillingene rundt digitalisering. Dette angir en annen faglig motivasjon bak artikkelen: å gi – ikke bare oss selv, men forhåpentligvis også andre – et faglig utgangspunkt for å gå videre med mer spesifikke empiriske undersøkelser og teoretisk informerte analyser av dette problemfeltet.

DEN MARITIME KLYNGEN I MØRE OG ROMSDAL

Den maritime klyngen i Møre og Romsdal har en lang regional historie hvor fiskeri, shipping og båtbygging har vært viktige industrier (Halse & Nujen, 2018). Det historiske grunnlaget for klyngen kommer fra fiskeriene (Berge & Bjarnar, 2008), hvor verftsindustrien har støttet seg til en produksjonsmodell basert på fleksibel spesialisering (Andersen, 2002). På 1970-tallet førte oljefunn i Nordsjøen til at aktiviteten dreide fra produksjon av fiskebåter til produksjon av spesialiserte fartøy til offshoresektoren. Siden den gang har utviklingen av den maritime næringen i denne regionen skutt fart, og i årene fram til 2015 har den maritime klyngen opplevd stor økonomisk suksess, men med et tilbakeslag som følge av et fall i oljeprisen mot slutten av 2014. I kjølvannet av fallet i oljeprisen har industrien søkt å omstille seg til å produsere fartøy til andre markedssegmenter, som cruise, fiskeri og havbruk. Til tross for at klyngen synes å håndtere omstillingen fra offshore med hensyn til kontrahering av nye fartøy, sliter klyngeaktørene med lav lønnsomhet (Jakobsen, Aamo, Helseth & Baustad, 2019). En forklaring på dette kan være at det kreves investering i kunnskap for å bygge opp kompetanse mot nye markeder, men også at klyngen nå fremstår som mer fragmentert enn tidligere.

DEN TAUSE DIMENSJONEN I KLYNGEN SOM GEOGRAFISK, RELASJONELT NEKSUS

For å kunne forstå rollen til taus kunnskap i denne klyngen må vi diskutere de territorielle mekanismene i det regionale praksisfellesskapet. Fra 1960-tallet fikk regionen, med Sunnmøre som sentrum, et nasjonalt og ganske totalt hegemoni i

maritime og marine industrier. Dette hegemoniet fikk industrien gjennom en evne til å ta i bruk, tilpasse og videreutvikle den teknologiske revolusjonen i havgående fiske på 1950- og 1960-tallet. Det at dette omfatter design av, utstyrsproduksjon til og bygging av havgående fiskefartøy, er svært vesentlig i denne sammenhengen. De nye fiskefartøyene som kom i denne perioden, er noe av det mest avanserte og kunnskapsintensive en kan tenke seg, ja, enkelte mener at de overgår militære fartøy i så måte (Berge, 2006b; Bjarnar, Berge & Melle, 2006).

Det som også er påtakelig, er at denne regionen har vært kjennetegnet av relativt få ansatte med høy formell kompetanse og lite direkte samarbeid med forskningsinstitusjoner. Snarere fremtrer betydningen av den erfaringsbaserte, ofte tause, kunnskapen i tilegnelsen sammen med spredningen og videreutviklingen av denne teknologien. Disse utviklingstrekkene henger igjen organisk sammen med et sett av sosiale relasjoner og praksiser, normer, regler, holdninger og kognitive kart, altså institusjonelle forhold, som karakteriserte regionen og dens aktører (Amdam & Bjarnar, 2015; Berge, 2006b; Halse, 2017; Halse & Bjarnar, 2014b). I tråd med evolusjonær, neo-schumpetariansk økonomi henger læring og kunnskapsspredning intimt sammen med stedsspesifikke institusjonelle forhold. Dette gjelder forhold i organisasjoner og mellom organisasjoner (Asheim & Gertler, 2005; Edquist, 2005). Dette forutsetter et samsvar mellom geografisk og institusjonell (f.eks. kulturell) nærhet med utviklede mekanismer som tillit, sosialisering, «local buzz» og arenaer for læring.

Skipperrederiet (som institusjon) står helt sentralt i den teknologiske revolusjonen i fiskeflåten og de regionale, industrielle effektene denne fikk (Bjarnar, 2006). Et skipperrederi er eid av nåværende eller tidligere skippere eller baser, ofte i partnerskap med familiemedlemmer, alle med fiskerbakgrunn. Dette henger igjen sammen med nasjonal lovgivning (deltakerloven), hvor bare fiskere kunne/kan eie fiskefartøy. Det var snakk om små rederier, som regel bare med ett fartøy. Avgjørende er disse redernes erfaringsbaserte kunnskap ervervet gjennom fisket. Dette gjorde dem til krevende kunder når en ny båt skulle bygges, eller en gammel båt fornyes. Dette kommer klart fram ved innføringen av ringnotteknologi (at nota kunne settes, manøvreres og hales fra fiskebåten alene uten assistanse av hjelpefartøy), og tilhørende teknologier som kraftblokk og sidepropeller. Dette var teknologier som rederne ved selvsyn erfarte på utenlandske fartøy, for eksempel på islandsfiske, eller andre typer skip. Disse rederne hadde kunnskaper til å vurdere om dette fungerte eller ville kunne fungere for dem. De hadde følgelig også bestilkerkompetanse i forhold til den regionale maritime industrien. I et samspill mellom ulike deler av klyngen ble teknologien transformert og tilpasset lokale behov. Disse prosessene representerte en betydelig fornying av industrien på land. Dette

bygde igjen på tillitsbaserte relasjoner mellom rederne og industri ervervet gjennom tidligere bygging, reparasjoner og utrustning (Berge, 2006b; Bjarnar & Berge, 2006). Disse radikale oppgraderingene forutsatte altså allerede institusjonaliserte praksiser og holdninger.

Betydningen av kunnskapen til produksjonsarbeiderne i denne klyngen, i stor grad erfaringsbasert og taus, betones i mange sammenhenger. Fagarbeidere har hatt og har stor grad av autonomi og inngår i tett dialog med kolleger ikke bare horisontalt, men også vertikalt i organisasjonen, med ledere og ingeniører. Det er snakk om læring, kunnskap og kunnskapsspredning som institusjonelt er forankret i lokale sosiale relasjoner og praksiser. Disse institusjonelle forholdene og den erfaringsbaserte kunnskapen fra det fangstbaserte fisket var en helt avgjørende forutsetning for den maritime klyngens transformasjon fra å drive, bygge, designe og utruste fiskefartøy til å gå over til offshore servicefartøy. Den mangeårige sjefsdesigneren ved et av de mest sentrale verftene i regionen, en pioner i utviklingen av offshore servicefartøy, vektlegger ikke bare erfaringene fra å ha designet fiskefartøy, men også erfaringene fra å ha vært en aktiv fisker (Berge, 2006a).

Historikeren Håkon With Andersen (2002) har gjort en omfattende studie av støttende organisasjoner (institusjoner) i regionen. I sin analyse av utviklingen av det norske maritime komplekset helt fra 1850 skiller Andersen mellom frontlinjeselskaper og støttende organisasjoner. I frontlinjen er de foretakene som er mest konkurranseutsatt, som rederi, verft og skipsutstyrproducenter. De er følgelig prisgitt konjunkturer og sjokk, og de er eksponert for konkurser o.l. Støttende organisasjoner, som skipsmeglere, sertifiseringsselskaper, forsikringsselskaper, banker, FoU-virksomhet og mer, er mindre utsatt for endringer enn bedrifter i frontlinjen, og de vil ha store sjanser til å overleve store potensielt ødeleggende endringer og sjokk i frontlinjen, for eksempel som følge av ny teknologi. De støttende organisasjonene vil med dette historisk ha en funksjon som institusjonelle kontinuitetsbærere, ikke minst kunnskapsmessig, men også nettverksmessig. Her ser vi også den relasjonelle nærheten, men den er sterkt forankret i den territorielle nærheten.

Den relasjonelle, territorielle nærheten understrekes også av andre institusjonelle forhold. Delvis har den maritime klyngen i Møre og Romsdal dratt nytte av nasjonale støttende organisasjoner, som Det Norske Veritas. Men den har også (hatt) lokale støttespillere (Berge, 2006b). Regionale banker og forsikringsselskaper har vært helt avgjørende for utvikling og kommersialisering av innovasjoner. Kollektive tiltak/organisasjoner som Vestlandske Fartøybyggjarlag og Maritim forening for Søre Sunnmøre har vært svært viktige, knyttet til det å være særskilte

seter for kunnskap og til å representere arenaer for læring, kunnskapsspredning og samarbeid.

KLYNGEN I EN GLOBAL OG DIGITAL VERDEN

Tidligere studier har vist at klyngen har en lang historisk tradisjon ved å hente inn global kunnskap av stor betydning for regional transformasjon, lenge før den digitale tidsalderen (Bjarnar & Berge, 2006; Halse & Bjarnar, 2014a). Aktørene løste avstandsutfordringer ved å bygge fysiske nettverk som strakte seg langt ut over regionen, men der kunnskapen ble overført og ble innovativ gjennom interaktive prosesser i regionen. Ofte skjedde dette ved at utenlandske pionérer innen maritim teknologi ble hentet inn til regionen og deltok på regionale arenaer. Konseptuelle innovasjoner som kraftblokk og fabrikkskip ble materialisert i regionen på denne måten, og den innovative utviklingen av fysiske teknologier ble utviklet gjennom læring ved prøving og feiling og erfaring, altså gjennom utvikling og overføring av taus kunnskap. For eksempel utviklet Ulstein allerede fra 1960-tallet og særlig på 1980-tallet et omfattende globalt produksjonsnettverk og kunnskapsnettverk mot Canada, India, Storbritannia, Tyskland, Indonesia, Island og flere. Gjennom en omfattende gjennomgang av bedriftens arkiver viser vi at disse nettverkene hadde stor regional betydning, og at kunnskapen som fysisk ble hentet inn gjennom mobilitet i nettverkene, ble forvaltet videre gjennom den tause kunnskapen i klyngen.

I en senere fase i globaliseringen av klyngen kom store globale selskaper inn, og lokale bedrifter ble selv multinasjonale selskaper fra tidlig på 2000-tallet. I Halse og Bjarnar (2014b) dokumenteres det store problemer og utfordringer med kunnskapsoverføring fra klyngeselskapenes globale operasjoner til regionen, og med å få global erfaring til å sirkulere i klyngen. Årsaken til dette er utfordringer med å knytte sammen ulike sosiale felt for kunnskapsproduksjon. Klyngen er på den ene siden representert ved et sosialt felt som karakteriseres av tette relasjoner som har utviklet seg over lang tid, korte sosiale avstander, lav grad av formalisering og åpenhet knyttet til utveksling av både taus og formell kunnskap. Det sosiale feltet som omgir klyngens globale kunnskapslenker, er på den annen side karakterisert av kortsiktige relasjoner, og fokus på effektivitet og reduksjon av kostnader gjennom høy grad av standardisering og formalisering. Digitale verktøy viser seg å ha svært lite potensial for å løse utfordringene med å få til kunnskapsdeling mellom disse to feltene. Dette kan illustreres ved et sitat fra intervjuer i klyngen: «Standardisering påvirker arbeidsdagen vår. Det er ikke kunnskapsutveksling på samme måte. Det diskuterer vi hele tiden.»

Når det gjaldt å håndtere prosjekter globalt, viste det seg at vital kunnskap ikke kunne overføres gjennom digitale verktøy så snart de inneholdt en viss kompleksitet og et betydelig element av taus kunnskap. Vi har de senere årene sett en utvikling hvor selskaper vender tilbake til det regionale, det territorielt forankrede samspillet om kunnskap og innovasjon, fordi de blant annet opplever et kunnskapstap ved distribuert produksjon og distribuerte kunnskapsnettverk (Nujen & Halse, 2017). Større intervjubaserte og narrative studier viser også at regionale aktører fryktet den økende graden av fragmentering av det regionale kunnskapsnettverket de observerte, at det vokste fram ekspertsystemer og mer parallelle nettverk som ikke kommuniserte med hverandre, gjerne relasjonelle hver for seg, men ikke praksisfellesskap (Bjarnar, 2010).

I SECI-modellen tilsvarende skipperederiet det som kalles «field-building», eller det vi kan kalle arenabygging, og i Fonseca (2002) sin forståelse som en arena for møte mellom overlappende kunnskaper. Dette er rommet for eksperimentering og kopling av erfaringer og kunnskaper, som er grunnlaget for sosialisering i SECI. I og for seg trenger ikke disse arenaene være territorielt avgrenset, eller som hos Nonaka et al. (1995), organisatorisk avgrenset. Men her, empirisk sett, var sosialisering i stor grad knyttet til en geografi med nærmest komplette verdikjeder. Et eksempel er overlappende kunnskap om dekkarrangementer og den beste plasseringen av utstyr for vegn og fiskebruk, koplet sammen territorielt og i verdikjeden (Berge 2006b). Skipperederne var en node i denne sosialiseringen, altså utveksling av erfaring, av taus kunnskap.

Eksternalisering, det vil si transformasjon av taus kunnskap til eksplisitt form, var også av avgjørende betydning. Som vi har sett, hentet regionen inn betydelig global kunnskap før starten på 2000-tallet, men de utviklet den til konseptuelle innovasjoner, generiske konsepter, som «den regionale fabrikkskipsvarianten» som fikk stor internasjonal suksess som prototype på den nedskalerte, men svært effektive fangstmaskinen. Andre konsepter var den automatiserte linebåten og den kombinerte tråler og ringnotbåten, for å nevne noen. Et nyere sentralt eksempel er konseptet «supplybåten», som er bygd over samme lest på tross av mange individuelle tilpasninger. Og enda nyere, sier sentrale aktører i klyngen, som nå er giret mer og mer mot cruiseskipmarkedet, er det at denne transformasjonen bygger på en generisk kunnskap om konseptet «båt». Samspillet mellom taus og eksplisitt kunnskap kan illustreres ved sitatet fra en klyngeaktør: «Vi har et lavt utdanningsnivå, men vi bygger de mest avanserte båtene. Erfaringskunnskap kombinert med formell kunnskap er løsningen.»

Kombinering i SECI betegner integrering av kunnskaper til nye løsninger, og det innebærer nye kombineringer, sortering og kategoriseringer av eksternalisert

kunnskap. Utvikling av nye avanserte løsninger innen styringssystemer, fremdrift og propeller, avanserte nye dekkarrangementer, listen kan gjøres lang, er eksempler på denne typen kunnskapsomdanning. Endelig kommer det vesentlige poenget her, at ny internalisering forutsetter et miljø med høyt utviklet taus kunnskap som kan utprøve de nye løsningene, og prosessen starter igjen. Mange av disse prosessene er understøttet av avansert kommunikasjonsteknologi og av automatisering, og de er knyttet til et utviklet samspill mellom erfaringsbasert og forskningsbasert kunnskap (dette er omfattende dokumentert i Bjarnar, Berge & Melle, 2006). Det er ingenting som tyder på at SECI har vært mulig å kople fra territoriet, fra den regionale klyngen og blitt gjenskapt i globale prosjekter (Halse & Bjarnar, 2014b). Basert på diskusjonen ovenfor kan vi derfor ikke avvise at den tause kunnskapen har hatt og kanskje fått økt betydning for aktørene og klyngen, og at det i alle fall med et visst forskningsmessig grunnlag er nærliggende å bringe stedet sterkere tilbake i analysene.

KONKLUSJON OG FORSKNINGSAGENDA

I denne studien har vi tatt utgangspunkt i klyngeteori, som de siste tiårene har vært et sentralt verktøy for innovasjon og næringspolitikk. En grunnleggende forklaring på klyngers suksess er knyttet til deling av taus og kontekstuell kunnskap. Her har vi tilnærmet oss et sentralt spørsmål om og i hvilken grad denne delingen nå blir utfordret gjennom økt digitalisering og formalisering av arbeidsprosessene og kommunikasjon gjennom digitale kanaler. Vi har vist at klynjelitteraturen i liten grad har studert empirisk hvordan digitalisering vil påvirke kunnskapsbasen og kunnskapsutveksling. I vår studie av den maritime klyngen har vi pekt på at det er klebrige institusjonelle forhold som har vært avgjørende for den maritime klyngens suksess gjennom læring og kunnskapsspredning, spesielt med tanke på erfaringsbasert kunnskap. Dette bygger i vesentlig grad på interaksjon ansikt til ansikt. Det er således en tett sammenheng mellom geografisk og institusjonell nærhet, og kunnskapsdeling. Gjennom studier av globalisering av klyngen med økt bruk av digitale kommunikasjonskanaler og teknologi i arbeidsprosesser finnes det så langt ingen empiri som underbygger at digitale, relasjonelle koplinger har spilt noen sentral rolle i utviklingen av klyngen. De funnene vi har så langt, tyder derimot på at vi nå ser en tilbakevending til regionen og den lokaliserte læringen.

I vår teknologiforståelse er teknologi teknikk som implementeres i en sosial kontekst. I en slik forståelse er ikke digital teknologi prinsipielt noe annet enn annen teknologi, digitale verktøy blir ikke teknologi før de etablerer sosioøkonomiske praksiser. Som vi har vist med grunnlag i klynjelitteraturen, er klynger en

relativt markant sosial og økonomisk kontekst, der implementering av nye teknikker skjer i en historisk etablert synergi mellom geografisk, institusjonell og kulturell nærhet. Vi har vist gjennom nyere studier at digitale teknikker i seg selv ikke løser utfordringer verken med overføring av kunnskap i globale operasjoner, eller deling av slik erfaring innad i klyngen (Bjarnar, 2010; Halse & Bjarnar, 2014b). På grunn av manglende integrasjon av digitale teknikker i kunnskapsoverføring og deling mellom ulike sosiale felt i klyngen og mellom ulike lag i organisasjoner har ikke digitale teknikker blitt etablert som dominerende digitale teknologier, i det minste når det gjelder global kunnskapsoverføring. Disse funnene maner til forsiktighet når det gjelder å lansere vidtgående teser om at digitale nettverk erstatter sosiokulturell, institusjonell og kulturell nærhet, og at de er «relasjonelle», frikoplet sted og tid. I våre studier peker vi heller på ulike fragmenteringstendenser i klyngen når det gjelder kunnskapsnettverk, og antyder at globalisering med tilhørende økt bruk av digital kunnskapsoverføring kan forsere slike tendenser. Det er et klart behov for mer forskning på forholdet mellom digitalisering og kunnskap. Med bakgrunn i denne artikkelen vil aktuelle spørsmål kunne være: Er det slik som våre funn tyder på, at stedets betydning fortsatt kommer til å spille en viktig rolle, eller vil stadig økt digitalisering bryte denne sammenhengen? Hva skjer *internt* når det gjelder klebrige (tidligere) konkurransefortrinn, som taus kunnskap og sosiale mekanismer for læring, når arbeidsprosesser og kommunikasjon i stigende grad blir digitalisert? Hva skjer når det gjelder læring og kunnskapsspredning eksternt – det vil si ut av regionen? Kan det tenkes at i relasjonen(e) menneske–maskin–menneske utvikles kunnskap og institusjonaliserte praksiser som ikke terminerer betydningen av taus kunnskap, men transformerer den og endrer dens produksjons- og spredningsbetingelser?

MERKNADER

Forfatterne har ingen interessekonflikter.

LITTERATUR

- Amdam, R. P., & Bjarnar, O. (2015). Globalization and the Development of Industrial Clusters: Comparing Two Norwegian Clusters, 1900–2010. *Business History Review*, 89(4), 693–716.
- Andersen, H. W. (2002). Producing producers: shippers, shipyards and the cooperative infrastructure of the Norwegian maritime complex since 1850. I C. Sabel & J. Zeitlin (red.), *World of possibilities: Flexibility and mass production in western industrialisation*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Asheim, B. T. & Isaksen, A. (2002). Regional Innovation Systems: The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge. *Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77–86.
- Asheim, B. T. & Gertler, M. S. (2005). The geography of innovation: regional innovation systems. I J. Fagerberg, D. C. Mowery & R. R. Nelson (red.), *The Oxford handbook of innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Bathelt, H., Malmberg, A., & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31–56.
- Bell, S., J., Tracey, P. & Heide, J. B. (2009). The Organization of Regional Clusters. *Academy of Management. The Academy of Management Review*, 34(4), 623–642.
- Bellandi, M., Chaminade, C., & Plechero, M. (2020). Transformative paths, multi-scalarity of knowledge bases and Industry 4. I L. De Propris & D. Bailey (red.), *Industry 4.0 and Regional Transformations*. London: Routledge.
- Benneworth, P., & Ratinho, T. (2014). Regional innovation culture in the social knowledge economy. I R. Rutten, P. Benneworth, D. Irawati, & F. Boekema (Red.), *The social dynamics of innovation networks*. London: Routledge.
- Berge, D. M. (2006a). Havfiske inn i nye næringer. I O. Bjarnar, D. M. Berge, & O. Melle (red.), *Havfiskeflåten i Møre og Romsdal og Trøndelag 1960–2006: fra fri fisker til regulert spesialist* (Vol. 2). Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Berge, D. M. (2006b). Ringvirkninger og nyskaping. I O. Bjarnar, D. M. Berge, & O. Melle (red.), *Havfiskeflåten i Møre og Romsdal og Trøndelag: Fra fri fisker til regulert spesialist 1960–2006* (Vol. 2). Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Berge, D. M., & Bjarnar, O. (2008). *Technological change and transformation of clusters. The Møre and Romsdal maritime cluster in Mid-West Norway 1960–2008*. Paper presentert på Regional Studies Association Annual International Conference: Regions – the Dilemmas of Integration and Competition?, Prague, Czech republic, 27th–29th May 2008.
- Bjarnar, O. (2006). Skipsrederiet. I O. Bjarnar, D. M. Berge, & O. Melle (red.), *Havfiskeflåten i Møre og Romsdal og Trøndelag: Fra fri fisker til regulert spesialist: 1960–2006* (Vol. 2). Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Bjarnar, O. (2010). *Transformation of knowledge flow in globalising regional clusters*. Høgskolen i Molde.
- Bjarnar, O., & Berge, D. M. (2006). Skipsrederier, havfiske og industriell utvikling 1960–2006. I O. Bjarnar, D. M. Berge, & O. Melle (red.), *1960–2006: fra fri fisker til regulert spesialist* (Vol. 2). Trondheim: Tapir akademisk forlag.
- Bjarnar, O., Berge, D. M., & Melle, O. (2006). *1960–2006: fra fri fisker til regulert spesialist* (Vol. 2). Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Boschma, R., A. (2005). Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*, 39(1), 61–74.
- Boschma, R., & Martin, R. (2007). Editorial: Constructing an evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*, 7(5), 537.
- Clegg, S. (2011). *Strategy: theory & practice*. Los Angeles: Sage Publications.
- Dunning, J. H. (2001). Regions, Globalization, and the knowledge economy. I J. H. Dunning (red.), *Global capitalism at bay?* London: Routledge.

- Edmondson, A. (1999). Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350–383.
- Edquist, C. (2005). Systems of Innovation: Perspectives and Challenges. I J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (red.), *The Oxford handbook of innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Fonseca, J. (2002). *Complexity and innovation in organizations*. New York: Routledge.
- Götz, M., & Jankowska, B. (2017). Clusters and Industry 4.0 – do they fit together? *European Planning Studies*, 25(9), 1633–1653.
- Halse, L. L. (2017). The evolution and transformation of industrial clusters: a conceptual model. *Int. J. Manufacturing Technology and Management*, 31(1/2/3), 176–191.
- Halse, L. L., & Bjarnar, O. (2014a). *About history as organizational resource in the evolution of the maritime cluster in North West Norway*. Paper presented at the 30th EGOS Colloquium, Rotterdam School of Management.
- Halse, L. L., & Bjarnar, O. (2014b). Social fields of knowledge flows: A regional cluster in a global context. I R. Rutten, P. Benneworth, D. Irawati, & F. Boekema (Red.), *The social dynamics of innovation networks: From learning region to learning in socio-spatial context*. London: Routledge.
- Halse, L. L., & Nujen, B. B. (2018). Globalisering i revers? Hvorfor regionale bedrifter velger å ta tilbake produksjon. I H. Hogset, D. M. Berge, & K. Y. Dale (Red.), *Det Regionale i det internasjonale: Fjordantologien 2018*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hassink, R., & Klaerding, C. (2012). The End of the Learning Region as We Knew It; Towards Learning in Space. *Regional Studies*, 46(8), 1055–1066.
- Ingvaldsen, J. A. (2015). Organizational Learning: Bringing the Forces of Production Back In. *Organization Studies*, 36(4), 423–444.
- Jakobsen, E. W., Aamo, A. W., Helseth, A. & Baustad, H. (2019). GCE Blue Maritime Cluster – Global Performance Benchmark 2019 *Menon Publication: Menon Economics*.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lawson, C., & Lorenz, E. (1999). Collective Learning, Tacit Knowledge and Regional Innovative Capacity. *Regional Studies*, 33(4), 305–317.
- Lorentzen, A. (2008). Knowledge networks in local and global space. *Entrepreneurship and Regional Development*, 20(6), 533–545.
- Malmberg, A., & Power, D. (2005). How do firms in clusters create knowledge. *Industry and Innovation*, 12(4), 409–431.
- Malmberg, A., & Power, D. (2006). True clusters: a severe case of conceptual headache. I B. T. Asheim, P. Cooke, & R. Martin (Red.), *Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations*. London: Routledge.
- Martin, R., Aslesen, H. W., Grillitsch, M., & Herstad, S. J. (2018). Regional Innovation Systems and Global Flows of Knowledge. I A. Isaksen, R. Martin, & M. Tripll (Red.), *New Avenues for Regional Innovation Systems – Theoretical Advances, Empirical Cases and Policy Lessons*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG.
- Maskell, P., & Malmberg, A. (2007). Myopia, knowledge development and cluster evolution. *Journal of Economic Geography*, 7(5), 603.

- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Mass.: Belknap Press.
- Njøs, R., Jakobsen, S.-E., Wiig Aslesen, H., & Fløysand, A. (2016). Encounters between cluster theory, policy and practice in Norway: Hubbing, blending and conceptual stretching. *European Urban and Regional Studies*, 24(3), 274–289.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Nonaka, I., & von Krogh, G. (2009). Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory. *Organization Science*, 20(3), 635.
- Nujen, B. B., & Halse, L. L. (2017). Global Shift-Back's: A Strategy for Reviving Manufacturing Competences. I T. Pedersen, T. M. Devinney, L. Tihanyi, & A. Camuffo (Red.), *Breaking up the Global Value Chain*, Bingley: Emerald Publishing Limited.
- Polanyi, M. (1964). *Science, faith and society*. Chicago: University of Chicago Press.
- Polanyi, M. (1967). *The tacit dimension*. Garden City, New York: Doubleday.
- Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–90.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, 93(10), 97–114.
- Roberts, J. (2014). Community and the dynamics of spatially distributed knowledge production: The case of Wikipedia. I R. Rutten, P. Benneworth, D. Irawati, & F. Boekema (Red.), *The social dynamics of innovation*. London: Routledge.
- Rutten, R., & Boekema, F. (2007). Regional social capital: Embeddedness, innovation networks and regional economic development. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(9), 1834–1846.
- Staber, U. (2009). Collective learning in clusters: Mechanisms and biases. *Entrepreneurship & Regional Development*, 21(5–6), 553–573.
- Tripl, M., Grillitsch, M., & Isaksen, A. (2018). Exogenous sources of regional industrial change: Attraction and absorption of non-local knowledge for new path development. *Progress in Human Geography*, 42(5), 687–705.
- Tsoukas, H. (2003). Do we really understand tacit knowledge? I M. Easterby-Smith & M. A. Lyles (Red.), *The Blackwell Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*. Oxford: Blackwell.