

Er der chips i kartofflen?

- Et studie af innovationsprocesser og erhvervsfremme



Den talende kartoffel (med hvid tape) på vej gennem et sorteringsanlæg sammen med de tavse kartofler. Når den om lidt falder fra transportbåndet, får manden besked...

Kartofflen taler

SPECIALE AF:

Thomas Hermann
Per Andersen Foss
Per Bennetsen

RAPPORTSERIEN

NR. 64 OKT. 1998



Institut for miljø, teknologi og samfund
Department of Environment, Technology and Social Studies

Forord

Dette speciale er udarbejdet af Per Bennetsen, Per Anders Foss og Thomas Hermann, i forbindelse med vores studie på den Teknologisk-samfundsvidenskabelige planlæggeruddannelse, Institut for miljø, teknologi og samfund, Roskilde Universitetscenter. Specialet afløser de krav der er til 3. dobbeltmodul på uddannelsen.

Dette speciale kunne ikke være gennemført, uden at medarbejdere fra Scan Micro A/S, Bioteknologisk Institut og Syd-Tek havde været imødekommende og havde vist os den tillid, de har gjort gennem vores samtaler. Endvidere skal der lyde en stor tak til den gruppe af personer, der gennem forløbet har diskuteret vores problemstilling og har hjulpet os til at afgrænse denne.

Vores vejledere, Søren Kerndrup og Tyge Kjær, har ligeledes været til stor hjælp, ligesom Ole Erik Hansen, der har hjulpet os når vi har haft behov for det.

Roskilde d. 15. oktober 1996.

Indholdsfortegnelse

1: Indledning	1
1.1 Problemstilling	1
1.2 Hvad er det nye i dette projekt?	4
1.3 Baggrund for problemstillingen	5
1.4 Begreber	11
1.5 Metode	17
1.6 Rapportens opbygning	24
2: Industriel innovation	25
2.1 Indledning	25
2.2 IKE-gruppens tilgang (Kort)	27
2.3 Innovation og innovationsprocesser	29
2.4 Kompetencetilgangen	36
2.5 Læring	39
2.6 Aktørernes organisering i innovationsprocessen	42
2.7 Rekonstruktionen, opsummering	46
2.8 Fra teori til analyse	49
3: Virksomheden Scan Micro, innovation og udnyttelse af erhvervsfremmesystemet .	51
3.1 Scan Micro's udfordringer	51
3.2 Innovationsprocesser på Scan Micro	59
3.3 Den elektroniske kartoffel	67
4: Konklusion	91
4.1 Indledende karakteristik	91
4.2 Casens resultater	92
4.3 Besvarelse af problemstillingen	101
Litteraturliste	109

1: Indledning

1.1 Problemstilling

“Innovation er uundværlig”

“Innovation er en nødvendighed for vækst, fortsat beskæftigelse og konkurrenceevne”

“... virksomhedernes innovationskapacitet og støtten hertil fra det offentlige er en betingelse for opretholdelsen og styrkelsen af konkurrenceevne og beskæftigelse” (EU-kommissionen, 1996, s. 5, 14 og 10)

Dette er påstande, man naturligvis kan diskutere rigtigheden i, men de fleste kan blive enige om, at udvikling og omstilling oftest forbedrer en virksomheds muligheder. Denne opfattelse har været udgangspunktet for vores seneste års studier, hvor vi har arbejdet med forskellige indgange til et overordnet emne: Industrielle udviklingsprocesser og industriel innovation.

Ved siden af interessen for industriens udviklingsmuligheder har der været fokus på det offentliges mulighed for at understøtte disse. Mere konkret har vi haft et formål om at yde et bidrag til en konkretisering af erhvervspolitikken og erhvervsfremmesystemets handlemuligheder overfor den industrielle innovation, således at der kan opnås bedre resultater af erhvervsfremmeindsatsen. Vores udgangspunkt er, at virksomheder kan blive bedre til at innovere, eller sagt med andre ord, kan få bedre resultater ud af deres innovationsprocesser, hvis de udnytter de kernekompetencer og de færdigheder, der ligger i erhvervsfremmesystemet. Samtidig skal det dog påpeges, at det er vores overbevisning, at aktører fra erhvervsfremmesystemet¹ spiller en lille rolle i virksomheders innovationsprocesser, sammenlignet med andre aktører fra virksomhedens interne og eksterne netværk. Nærværende speciale udspringer af ovenstående interesser.

I diskussioner af erhvervsfremmesystemets aktivitet og effekt tages der ofte udgangspunkt i virksomhedernes efterspørgsel på den ene side eller erhvervsfremmesystemets udbud på den anden. På den baggrund ser vi tre måder, vi kan vælge at angribe problemstillingen:

Vi kan vælge at undersøge, hvordan forskellige erhvervspolitiske aktører har planlagt og

¹ Erhvervsfremmesystemet og aktørerne heri kan defineres på mange måder. Vi diskuterer dette under afsnit 1.3, baggrund for problemstillingen.

implementeret tiltag, der er indgået i innovationsforløb på virksomheder. Altså en udbudsorienteret indgangsvinkel.

Vi kan også vælge at undersøge, hvordan en virksomhed har brugt ressourcer fra erhvervsfremmesystemet som input i en innovationsproces. Altså en efterspørgselsorienteret indgangsvinkel.

En sidste mulighed, der vil give det mest fuldstændige billede af samspillet mellem industrivirksomheder og erhvervsfremmeaktører, vil være at gennemføre analysen ud fra begge indgangsvinkler. Altså en analyse der er såvel efterspørgsels- som udbudsorienteret.

Vi har fravalgt denne sidste mulighed af tidsmæssige og overskuelighedsmæssige årsager, da vi har skønnet, at denne indgangsvinkel vil gøre studiet mindre detaljeret, og forklaringskraften vil derfor blive forringet. Vi har i stedet valgt at gå i dybden med den efterspørgselsorienterede indgangsvinkel.

Denne tilgang, hvor virksomhedens behov for og udnyttelse af erhvervsfremmesystemet er udgangspunktet, bevirker, at vi må se på hele innovationsprocessen, og således få et bredere indtryk af denne, for at undgå at tildele erhvervsfremmeaktørerne en rolle, der er mere central end den reelt er.

En anden årsag til at vi vælger denne tilgang er, at vi mener der er behov for at se, hvilke krav de innoverende virksomheder stiller til erhvervsfremmesystemet, og hvorfor de eventuelt ikke bruger det, idet systemet trods alt er opbygget for at servicere disse virksomheder. Efterspørgselsenholdsvis udbudstilgangen til erhvervsfremme er del af en større diskussion om erhvervspolitik, som vi vender tilbage til under afsnit 1.3., baggrunden for problemstillingen.

Projektet har været styret af følgende problemstilling

Hvordan kan danske industrivirksomheder udnytte erhvervsfremmeaktørers viden i produktinnovationsprocesser?

Formålet med specialet er at tegne et meget detaljeret billede af en innovationsproces, med henblik på at vurdere, hvordan forskellige aktører, herunder erhvervsfremmeaktørerne, har bidraget i processen.

Dette billede kan for det første bruges af den virksomhed, hvor den udvalgte innovationsproces har sit udgangspunkt. Virksomheden og andre virksomheder kan få et klarere indtryk af, hvilke faktorer, der kan spille ind, når man involverer sig i innovationsprojekter, bl.a. i forhold til udnyttelsen af erhvervsfremmeaktører.

For det andet er det hensigten, at aktører i erhvervsfremmesystemet skal få et bedre billede af, hvad der sker når en virksomhed innoverer med input fra erhvervsfremmeaktører, for dermed at være bedre rustet til at bidrage til fremtidige innovationsprojekter på industrivirksomheder.

For at behandle problemstillingen, har vi valgt at opstille et bredt teoretisk apparat, der danner baggrund for analysen. Ved hjælp af arbejde med forskellige teorier er vi kommet frem til et begrebsapparat, der indfanger de vigtigste aspekter, set ud fra projektets udgangspunkt. Begrebsapparatet knytter sig således til den videnskabelige side af innovationsprocesser, hvilke typer viden der er, samt hvordan viden læres. Det teoretiske udgangspunkt for analysen behandles under afsnit 1.5 samt i kapitel 2.

Vi gennemfører en analyse af den produktinnovationsproces, der har fundet sted omkring udviklingen af produktet "den elektroniske kartoffel", med udgangspunkt i virksomheden Scan Micro A/S i Nakskov. Vi gennemfører et detaljeret studie af de aktiviteter der er foregået, hvordan aktørerne har bidraget, hvordan de er blevet i stand til at yde det bidrag de har ydet, samt hvordan interaktionen mellem aktørerne har været. Der vil blive lagt vægt på bidrag fra erhvervsfremmesystemet.

Derudover fokuserer analysen på generel brug af erhvervsfremmeaktører i et historisk perspektiv, hvor virksomhedens udvikling skitseres for at klargøre den kontekst produktinnovationsprocessen er foregået i (mere om disse valg i afsnit 1.3 om baggrunden for problemstillingen og afsnit 1.4 om metodiske overvejelser).

Scan Micro A/S

Scandinavian Microengineering and Microelectronics A/S (Scan Micro) fra Nakskov er en del af Ortofonkoncernen, der blev etableret i 1918 under navnet Fonofilm Industri A/S. Ortofon er i dag mest kendt for sine pickuper til gramofoner, der sælges over det meste af verden. Virksomheden Scan Micro blev i 1970 oprettet som et produktionsselskab for Ortofon, hvilket også var baggrunden for virksomhedens daværende navn: Ortofon Manufacturing.

Scan Micro er senere blevet et selvstændigt aktieselskab (ejes 100% af Ortofon), der udover at producere pickuper til Ortofon, producerer en række produkter inden for elektronikindustrien. Der er tale mikroprodukter inden for små spoler, teknisk gummi og mikromontage.

Scan Micro har ca. 85 ansatte.

Kilde: Scan Micro Informationsavis.

Den elektroniske kartoffel

Den elektroniske kartoffel blev udviklet op gennem 80'erne og i starten af 1990 af Bioteknologisk Institut, og med Scan Micro som produktionsvirksomhed.

Baggrunden for at produktet blev udviklet var, at der var stor opmærksomhed omkring de skader, der kommer på kartofler i forbindelse med opgravning og håndtering - fra mark til kunde.

Formålet med produktet er at registrere, hvor i håndteringsprocessen kartoflerne udsættes for stød, og dermed får skader, med henblik på at forbedre de skadelige faser af håndteringsprocessen.

Produktet, der har samme størrelse som en kartoffel, placeres sammen med rigtige kartofler i håndteringsprocessen og registrerer så hvor skaderne opstår (dette uddybes i kapitel 3).

Kilde: Bioteknisk Institut, Den elektroniske kartoffel.

1.2 Hvad er det nye i dette projekt?

Set udefra er enkeltelementerne i dette speciale måske ikke unikke, men det er vores vurdering, at vi i kombinationen af emne, metode og teori kan bidrage med nyt.

Emnet

Bag dette speciales problemstilling ligger flere pragmatiske anerkendelser. På den ene side er vi ikke interesserede i at diskutere, hvorvidt penge brugt på erhvervsfremme er spildte eller ej². Vi tager udgangspunkt i, at erhvervsfremmesystemet besidder en mængde viden, der kan og bør anvendes i innovationssammenhænge.

På den anden side er det klart for os at erhvervsfremmeaktører ikke er de mest centrale partnere for industrivirksomheder, der naturligt nok, anvender den overvejende del af deres tid og ressourcer på kommercielle aktiviteter, og at det derfor primært er det kommercielle netværk, der har indflydelse på innovationer.

Spørgsmålet om, hvordan industrivirksomheder kan udnytte erhvervsfremmeaktørers viden i produktinnovationssammenhænge, bliver i dette speciale behandlet på en konkret og dybdegående måde.

Det kvalitative casestudie

Oftentimes ser vi i debatten at det overordnede spørgsmål, der diskuteres er erhvervsfremmesystemets generelle funktionsmåde. Dette har for nylig fået erhvervscheferne til at blande sig i debatten og klage over, at man ikke ser på, hvordan ordninger fungerer i lokalområder, inden man stopper dem og laver nye (Børsen den 8. august 1996).

En bedømmelse af de eksisterende ordninger bør bygge på specifikke vurderinger af, hvordan industrivirksomhederne har anvendt erhvervsfremmeaktørerne. Innovation kan være meget forskellig fra virksomhed til virksomhed, og derfor er det nødvendigt at gå tæt på det input industrivirksomheden har fået, for at se hvordan det indgår i dens samlede udvikling.

Viden og læring

Vi anvender et begrebsapparat og en metode, der i stedet for kvantificerbare størrelser som tid og

² Niels Groes, Amternes og Kommunernes Forskningsinstitut (AKF), står f.eks. for det synspunkt, at penge brugt på erhvervsfremme er spildte.

økonomi fokuserer på kvalitative dynamiske elementer som viden, læring og samspil.

Vi vurderer, at man ikke kan bedømme virksomheders behov for støtte fra erhvervsfremmesystemet, ud fra hvor meget tid de bruger på erhvervsfremmesystemet. I en innovationsproces, hvor en række aktører med forskellig viden spiller sammen, kan det vise sig, at et tilsyneladende beskedent input har en afgørende effekt på resultatet. Derfor er det ikke mængden af tid, men kvaliteten af den viden erhvervsfremmeaktørerne besidder, der er relevant.

1.3 Baggrund for problemstillingen

En aktuel tendens: Erhvervspolitisk interesse for innovation

Det er ikke en tilfældighed, at vi vælger at fokusere på innovation og på erhvervsfremmeaktørers muligheder for at understøtte innovationer. Begrebet innovation er i høj grad kommet på den erhvervspolitiske dagsorden og der kan dagligt læses om, at danske virksomheder innoverer for lidt.

Som et eksempel på den aktuelle interesse har EU i 1995 udgivet en grønbog om innovation, der har været genstand for debat i alle unionens medlemsstater. Formålet med grønbogen er at vurdere, hvad der er henholdsvis positivt og negativt for innovationer, for derefter at opstille foranstaltninger i forhold til dette. Man forsøger således at formulere en handlingsorienteret politik i forhold til innovation (EU-kommissionen 1996).

Lignende eksempler kan drages frem fra såvel de nationale erhvervsredegørelser, den regionalpolitiske redegørelse og Kommunernes Landsforenings udspil til en aktiv erhvervspolitik. Alle fokuserer mere på innovation, end der har været gjort tidligere.

En historisk ekskurs - innovation og erhvervspolitik

Vi finder det på sin plads at give den aktuelle interesse for innovation nogle ord med på vejen ud fra en historisk betragtning. Historien males med bred pensel for at sætte innovationsdebatten i perspektiv, ikke for at give en fyldestgørende beskrivelse.

Det som kendetegner og begrundet dagens erhvervspolitiske debat er forestillingen om, at samfundet har et ansvar for udviklingen i virksomhederne, og omvendt forventes det, at virksomhederne opfører sig nogenlunde forsvarligt set fra et samfundsøkonomisk synspunkt³.

³ En udførlig diskussion findes hos Pedersen et al. (1992).

Denne tankegang har haft mange forløbere, men det kan siges, at den blev almindelig i de vestlige industrilande efter den anden verdenskrig, for en stor del begrundet i Keynes' nationaløkonomiske teori.

Af denne tankegang kan det udledes, at industriens vilkår og vækst påvirker, er påvirket af og bør påvirkes af samfundet. I efterkrigstiden var nationalstaten den aktør, der burde påvirke industrien, mens dette ikke længere er så entydigt.

Indenfor økonomisk teori regnes Joseph A. Schumpeter's værk "The Theory of Economic Development" (Schumpeter, 1934) for grundstenen til den innovationsteoretiske tilgang. Han definerede innovation som indførelsen af nye elementer eller en ny kombination af gamle elementer i erhvervsvirksomheder. Ved at fokusere på dynamik, brud og uligevægt lagde Schumpeter afstand til den dominerende neoklassiske opfattelse af økonomien som et system i ligevægt. Ligevægts-teorien forklarede ikke de vanskelige økonomiske vilkår i 30'erne. Blandt økonomer opstod en teoretisk interesse for de entreprenører, der trods det svigtende marked, klarede at samle store profitter ved hjælp af nye, originale kombinationer i form af produkter, nye markedsnicher m.v. - innovationer.

I vækstårene i efterkrigstiden var terminologien en helt anden som følge af den omvendte situation. Det handlede ikke længere om innovation eller originalitet, men om mest mulig produktion med tilgængelige ressourcer. Nøgleord i perioden var produktivitet og rationalisering. De makroøkonomiske forudsætninger var i orden, på grund af statslig konjunkturregulerende politik, således at der til en hver tid var et købedygtigt marked for alle standardvarer. Spørgsmålet var kun, hvordan produktionen kunne øges.

Rationaliseringer og produktivitetsøgninger kunne for en stor del kaldes proces- og organisationsinnovation, hvis vi bliver i innovationsterminologien. Der var således meget opmærksomhed om innovation i tiden, blot i en anden form end i andre perioder. Statens rolle var at indrette en infrastruktur, der understøttede centralisering, masseproduktion og massekonsum. Industripolitisk handlede det om spredning af viden om rationel produktion, og om at sørge for spredning af viden om de procesinnovationer som opstod, for dermed at sikre fortsat produktionsvækst i samfundet som helhed. Sat på spidsen var fornyelsen mindre interessant som noget, der kunne give unikke fordele for enkeltvirksomheder eller skabe nicher på markedet - der var aftagere nok. Nicheprodukter ville snarere være problematiske ved ikke at kunne masseproduceres, med de fordele det gav.

I 70'erne var den økonomiske situation anderledes - stagflation, udflytning af produktion og konkurrence fra lande med lavere omkostningsniveau medførte hårdere pres på industrivirksomhederne. Markedet var ikke længere umætteligt og var blevet mere kræsent. Massefremstilling af

standardvarer blev mindre attraktivt eftersom der var mange om budet. Industrien begyndte at opføre sig som det beskrives i teorier om monopolistisk konkurrence: Man differentierede. Differentieringen var ikke nødvendigvis substantiel, kun overfladisk, ved at virksomhederne ved en voldsom vækst i reklameindsatsen prøvede at sælge unikhed i konkurrence med meget lignende produkter (Knudsen, 1991, s. 271-277).

Uanset om virksomhederne dyrkede forskellighed reelt eller kun i reklamen, flyttede fokus over mod en opmærksomhed omkring udbudssiden af økonomien. Laves der produkter, der er gode nok i konkurrencen med udlandet, er de billige nok i forhold til kvaliteten, er virksomhederne fleksible nok til at tilpasse sig markedets behov og flytter produktionen hurtigt nok over i profitgivende sektorer⁴.

Disse spørgsmål er fremdeles i høj grad på dagsordenen, og debatterne har drejet sig om forskellige emner i årenes løb. Fra makroøkonomisk regulering ændredes fokus til strukturproblemer: Er der tilstrækkelige produktive ressourcer i de interessante sektorer? Er der nok kvalificeret arbejdskraft til de højproduktive erhverv, og er de mobile nok? Teknologifaktoren blev sat i fokus i den erhvervspolitiske debat, i takt med udviklingen i den internationale konkurrence. Konkurrencen om kunderne internationalt medførte stor indsats i industrivirksomhederne for at opnå mere fleksible produktionsapparater og mere effektiv og billigere produktion.

Udviklingen af nye teknologier, primært mikroelektronik, har betydet, at nye produkter opstår og nye anvendelser for andre findes, samtidig med at en mængde produkter kan produceres betydeligt hurtigere og billigere (se f.eks. Dosi et al, 1988).

“Alt” kan efterhånden produceres, spørgsmålet er, om der er kunder til det. Som samfundsproblem har den teknologiske udvikling fået stor opmærksomhed: Er danske virksomheder med til at skabe den teknologiske udvikling (læs: foretager de teknologisk innovation), er de parate til at adoptere og udnytte de nye teknologiske muligheder (har de evnen til at innovere inkrementalt) og skaber de nye produkter på basis af de nye (eller ved opfindsom brug af gamle) teknologier? Industripolitik har fået en ny delmængde, nemlig teknologipolitik⁵. Industripolitik er meget kommet til at handle om fremme af omstilling til de nye tider; om støtte til implementering af ny teknologi og til omkvalificering af arbejdskraft. Industri- og Handelsstyrelsen skiftede navn til Erhvervsfremme Styrelsen (Juni 1993), således at ingen længere skal være i tvivl om, at det er udvikling det handler om.

⁴ For en diskussion af skiftet fra efterspørgsels- til udbudsorientering af den økonomiske politik se Jessop, 1992.

⁵ Her kan nævnes Teknologiuudviklingsprogrammet (TUP) i 80'erne, styret af Teknologirådet, det nuværende Erhvervsudviklingsrådet.

Fokus på kvalitet, unikhed, strategisk ledelse og samspil mellem forskellige aktører i erhvervslivet giver en ny variation over den "fjerde faktor"⁶. Eksponenter for dette er eksempelvis Michael Porter (1990), svenske og danske netværks- og innovationsteoretikere og ikke mindst de nyere erhvervsredegørelser fra regeringen.

Der har således været tale om, at innovation eller beslægtede begreber, og innovation i forskellige variationer, har foregået i industrien mere eller mindre intenst i forskellige perioder op gennem tiderne. Det er ikke noget nyt, og Erhvervsministeriet, erhvervsrådene o.l. arbejder alle for innovation, hvis man skal bruge en bred definition.

Den ekstra samfundsmæssige interesse for begrebet og fænomenet innovation som vi iagttager i dag, og som vi samtidig deler, er alligevel påfaldende, og vi har ingen entydig forklaring på det, men vi kan give nogle bud på mulige årsager.

Vi vil imidlertid først påpege, at definitionen af begrebet innovation varierer. EU-Kommissionen bruger en ganske bred definition, hvor der både er tale om en proces og dens resultat på enten det teknologiske, organisatoriske, markedsmæssige eller sociale område (EU-kommissionen, 1996, s.12).

Erhvervsministeriet hælder mere til det snævrere begreb teknologisk innovation:

"innovation er den proces, der i den enkelte virksomhed fører til fornyelse af produkter, serviceydelser eller produktionsmetoder..."(Erhvervsministeriet 1995c, s. 154)

Selvom betydningen varierer er målsætningen den samme - at sikre en bedre konkurrenceevne for det samlede europæiske, henholdsvis danske, erhvervsliv. De mulige årsager til, at man (og vi) netop fokuserer på innovation for at forbedre konkurrenceevnen kan for det første være det liberaliserings- og globaliseringsimperativ, som har fulgt med indførelsen af det indre marked i EU. For danske virksomheder har det handlet om at være gode nok i forhold til resten af Europa, mens der på europæisk plan har været tale om at få nok "masse" til at have kapacitet til det teknologiske kapløb med USA og Japan.

⁶ I forbindelse med økonomi, eller industriproduktion som er emnet her, er det almindeligt at operere med tre produktionsfaktorer, nemlig råvarer, kapital og arbejdskraft. Imidlertid eksisterer der sideløbende en opfattelse af, at der også findes en fjerde produktionsfaktor. Nogle kalder den innovation andre teknologisk udvikling, og nogle vil kalde det kvalitet, viden eller know-how.

For det andet har globaliseringen af økonomien været mere påtrængende de aller seneste fire-fem år. Øst-Europas konsolidering som aktører i den globale markedsøkonomi og Kinas voldsomme vækst i produktionen betyder, at det er et reelt problem for de enkelte danske/vesteuropæiske virksomheder at overleve priskonkurrencen. Samtidig er det et problem på samfundsniveau, at virksomheder vælger at flytte ud til områder med store markeder og udbud af kvalificeret arbejdskraft, hvilket gælder såvel Øst-Europa som Kina og Indien. For at bevare konkurrenceevnen bliver opmærksomheden rettet mod vidensressourcerne, evnen til omstilling og evnen til at komme på højde med de andre lande i den teknologiske første division. En imødegåelse af tendensen til udflytning vil være bedre udnyttelse af de såkaldte ikke-mobile produktionsfaktorer, såsom arbejdskraft. Disse faktorer må gøres attraktive at investere i (Holten-Møller og Engell Jørgensen, 1994).

For det tredje kunne der være en vis sammenhæng mellem den omfattende tale om omstilling, teknologi og innovation på den ene side og modningstendenserne indenfor informationsteknologi-branchen på den anden side. Fra at være en branche med nicheprodukter og høj fortjeneste er dette ved at blive en moden industri, hvor volumen bliver mere afgørende, da konkurrencen gør det sværere at bevare høje fortjenesteniveauer på specialprodukter. En massiv diffusion ud i husholdninger samt i den private og offentlige sektor kan imidlertid bevare omsætningen, men det kræver at disse sektorer har omstillingsvilje samt evne og vilje til at udnytte de nye teknologiske muligheder.

Hvor ender vi i forhold til problemstillingen?

Innovation har ikke nødvendigvis den samme betydning for virksomhederne som for samfundet. Vi går i problemstillingen ud fra virksomhedsniveauet, ved at se på, hvordan virksomheden kan udnytte erhvervsfremmesystemet - samfundets tilbud. Virksomhedens behov er at sikre sin egen konkurrenceevne, men det kan gøres på flere måder. Den kan frigøre sig fra konkurrence ved at skabe et unikt nicheprodukt. Den kan også flytte de mindre profitable dele af produktionen til områder med lavere omkostningsniveau, typisk i udlandet. Endvidere har virksomheden behov for en vis stabilitet, gøre som den plejer, innovere som den plejer - forblive indenfor samme teknologiske spor (Dosi, 1988).

Udviklingen i Sverige de senere år er et godt eksempel på, at virksomhederne kan være innovative, have god konkurrenceevne og voksende overskud, uden at det gavner moderlandets økonomi direkte.

Et modsat eksempel er den danske vindmølleindustri, som er en eksportsucces for Danmark, som følge af en innovativ udvikling, men hvor den intensive konkurrence i branchen har medført, at de fleste virksomheder er bukket under. Innovationen i den enkelte virksomhed har isoleret set ikke

været nogen fordel, når konkurrencen i branchen har revet det økonomiske grundlag væk.

Samfundets behov er det samlede erhvervslivs beståen og vækst, ikke de enkelte virksomheders problemer. Erhvervspolitikken formål bliver at skabe mest mulig sammenhæng mellem de enkelte virksomheder og brancher og de samfundsmæssige behov. Midlerne kan være forskellige, men handler i store træk om at påvirke adfærd i en retning, som harmonerer med internationale konjunkturer og udviklingen indenfor forskellige sektorer.

Allerede i forsøgene på at påvirke adfærd ligger der konfliktpotentiale, da virksomheder er forskellige og derfor har forskellige muligheder i forhold til erhvervspolitikken. Dernæst kan det medføre konflikter, at eksempelvis Erhvervsministeriet tager patent på den rigtige forståelse af, hvad virksomhederne bør gøre, og indretter erhvervspolitikken efter dette. Virksomhederne og deres organisationer kan have divergerende opfattelser, og det samme gælder forskelle mellem stat, amter og kommuner m.v.

Efterspørgselsorientering af erhvervspolitikken er således ikke nødvendigvis i overensstemmelse med den enkelte virksomheds ønsker, men kan være en tendens til at give mere rum for variation og tilpasning af de erhvervspolitiske tiltag. Forståelseshorizonten kan dog stadig være etableret fra statslig side.

Det er klart, at vores tilgang er farvet af tendensen til at ville skabe konvergens mellem virksomhedens og samfundets behov - at innovation i virksomheden er til gavn på mikro- såvel som makroniveau. I vores studie af innovation vælger vi at fokusere på de ikke-kvantificerbare faktorer. Vi prøver at finde frem til de særlige faktorer, der ligger bag en virksomheds innovation, og som ikke kan flyttes fra sted til sted. Vi fokuserer på vidensdelen af innovation, men der er ikke kun tale om viden som information, der kan flyttes, men om "aktiveret viden", færdigheder og kernekompetencer.

Vores interesse, og det vi mener der er behov for, er at komme dybere ned i virksomhedernes processer, for at finde de unikke træk snarere end de generelle. Vi mener, at virksomhederne *kan* noget, som ikke umiddelbart kan udkonkurreres med nye teknologier eller lave priser, men samtidig at det de kan er meget bundet til organisationen⁷.

Således ligger fokus i analysen på de kernekompetencer og færdigheder, som udnyttes og

⁷ Lundvall (1994) hævder, at indlejret usynlig viden og erfaring i virksomhederne bliver endnu vigtigere i dag end tidligere, eftersom kodificeret viden (der kan transformeres til bits) efterhånden er blevet en basisfaktor, som er tilgængelig for alle.

opbygges samt på interaktionen internt i organisationen og i det eksterne netværk i innovationsprocessen. Derudover berører vi det, man kunne kalde rammen omkring innovationsprocessen, bestående af økonomiske forhold, strategiske elementer, historiske forhold m.m.

1.4 Begreber

Den efterfølgende begrebsdiskussion tager fat i nogle af de centrale begreber, der indgår i problemstillingen og baggrunden for problemstillingen. Formålet med dette afsnit er at præcisere begreberne og samtidig vise deres kompleksitet.

De begreber der ikke tages op her, som viden og læring, bliver diskuteret og operationaliseret i teorikapitlet (kapitel 2).

Hvordan forstår vi begrebet innovation?

Diskussionerne ovenfor viser, at der kan være mange betydninger af ordet innovation. Det kan omfatte såvel processen som resultatet og de begreber, der svirrer i luften, er organisatorisk innovation, produkt- og procesinnovation, sociale innovationer, markedsinnovation og strategisk innovation for at nævne nogle.

Schumpeter skelner mellem invention, innovation og diffusion. Hermed bruges begrebet innovation om den del af processen, hvor en idé går fra at være en idé til at blive kommercialiseret (spredningen på markedet ligges derefter i diffusionsfasen).

Vi er enige i, at der skal være tale om en idé, der bliver kommercialiseret før der er tale om en innovation, men vi skelner ikke så klart mellem de tre faser, som Schumpeter gør det i sin definition. Vi har valgt at inddrage såvel inventions- som diffusionsfasen i vores analyse ud fra innovationsprocesbegrebet. Baggrunden for dette er for det første, at det ikke er hensigtsmæssigt, og i nogle tilfælde ikke muligt at skelne mellem f.eks. Schumpeter's invention og innovation i en analyse af et konkret udviklingsforløb. For det andet ønsker vi ikke at reducere vores analyse til at omfatte kommercialiseringen af en ny idé, idet der både er elementer før og efter denne fase, der er centrale for såvel processen som resultatet af denne. For det tredje ønsker vi at give erhvervsfremmeaktører et samlet billede af en innovationsproces. Altså defineres innovationsproces i dette projekt, som forløbet fra en idé føstres til den er spredt på markedet.

Vi har i vores problemstilling valgt at bruge begrebet innovationsproces fremfor innovation. I procesbegrebet ligger en indbygget dynamik, som netop er det vi ønsker at opfange. På den måde undgår vi også, at nogle fokuserer på "innovationen" som resultatet, frem for innovationspro-

cessen. I kapitel 2 diskuteres innovationsprocesbegrebet nærmere.

Som det fremgår af problemstillingen har vi valgt at fokusere på produktinnovationer, hvilket der er flere årsager til. Oftest er produktinnovationer mere komplekse end procesinnovationer, hvilket betyder, at der er flere aktører og relationer, der spiller ind på innovationsprocessen. Dette giver os mulighed for at få mere viden om den måde innovationsprocesser kan foregå på, og om hvilke typer af viden og kernekompetencer forskellige aktører kan bringe med sig. Sagt med andre ord, casen vil være mere informationsholdig.

Derudover vil en produktinnovation (hvis der ikke er tale om en mindre tilpasning af produktet) i langt de fleste tilfælde have indflydelse på processerne og muligvis på organisationen, hvorimod f.eks. en procesinnovation ikke nødvendigvis vil have indflydelse på de producerede produkter. Dette betyder, at vi ved at tage udgangspunkt i en produktinnovation også må vurdere, hvilke konsekvenser denne får for den efterfølgende produktion og virksomhedens organisering. Et nyt produkt kan også ses som en procesinnovation i en anden virksomhed, hvorfor man i nogle tilfælde kan undersøge konsekvenserne for denne virksomhed. Vi har dog ikke tænkt os at gøre dette.

Hvad er erhvervs politik i forhold til innovationer?

Innovation er som sagt på den erhvervs politiske dagsorden, og mange forskellige former for erhvervs politiske tiltag er relevante i forhold til innovation. EU's Grønbog samler tiltagstyperne indenfor nogle hovedområder, som viser hvor omfattende erhvervs politik i forhold til innovation kan være:

- * Mobilisere menneskelige ressourcer til fordel for innovation
- * Målrette forskningen mere til fordel for innovation
- * Fremme udviklingen af offentlige handlingsmuligheder til støtte for innovationen.
- * Forbedre finansieringsbetingelserne for innovationen
- * Etablere et retsgrundlag, der er gunstigt for innovationen

(EU-Kommissionen 1996, s.6)

I dette projekt er det primært det første punkt, der har interesse, mens det andet og tredje punkt berøres i mindre grad. De to sidste punkter berøres ikke.

For at sætte nogle brede kategorier op for erhvervs politik, kan vi bruge regeringens begreber fra de senere år: Styrkelse af de erhvervsøkonomiske rammebetingelser er hele tiden blevet fremhævet af regeringen, som det vigtigste. Overfor dette står de direkte virksomhedsrettede tilskud, som er blevet genstand for forenklingstiltag og afskaffelser. Det kan imidlertid konstateres, at tilskud

stadig er en del af erhvervspolitikken, og at retorikken er mindre kraftig i den seneste erhvervsredegørelse end i de tidligere.

Erhvervsministeriet giver sit bud på, hvilken slags erhvervspolitisk indsats den innoverende virksomhed har brug for. I Erhvervsredegørelse 1995 tematiseres innovation, med vægten lagt på virksomhedernes tilgang til viden og teknologisk know-how. Det fremhæves, at virksomhedernes behov er forskellige afhængig af virksomhedstype.

Erhvervsministeriet kommer frem til, at det primært er teknologibaserede virksomheder, der har kontakt til og udnytter det offentlige forskningssystem. Det teknologiske servicesystem fremhæves endvidere som en væsentlig brobygger mellem national og international viden samt mellem teknologisk know-how af høj kvalitet og de enkelte virksomheder. En tilsvarende rolle har sektorforskningsinstitutter.

I det virksomhedsbaserede innovationssystem⁸ (Erhvervsministeriet, 1995c, s.163) vil den viden, som udvikles i samspillet mellem offentlig forskning og teknologibaserede virksomheder, overføres videre til andre virksomheder gennem etablerede bruger-producentrelationer. Det kan illustreres med f.eks. en teknologibaseret elektronikvirksomhed, som "sælger" noget af sin teknologiske viden eller avancerede komponenter/systemer til en specialiseret leverandør af maskiner, som i næste omgang sælger sin maskine til en "traditionel" industrivirksomhed (træ, tekstil m.v.). Dette er naturligvis en forenkling, men viser at innovation et sted i industrien kan påvirke retningen og resultatet af innovationer i andre virksomheder. Eksemplet viser også, hvor svært det kan være at studere innovationsprocessers forløb, der i nogle tilfælde kan se meget lidt strømlinede ud.

De erhvervspolitiske virkemidler, der fremhæves specielt i sammenhæng med at udvikle vidensgrundlaget for innovation, er følgelig for det første at etablere forskningsmiljøer af international klasse på områder, hvor de teknologibaserede virksomheder opererer. For det andet handler det om at styrke evnen til at absorbere ny viden og teknologi blandt den resterende mængde af virksomheder. Det teknologiske servicesystem, sektorforskningsinstitutterne og erhvervenes rådgivningstjenester fremhæves i den sammenhæng. (Erhvervsministeriet 1995c, s.164-65).

Selvom innovationsbegrebet er kommet på den erhvervspolitiske dagsorden, mener vi, at der er mange problemer i forhold til at udføre et aktivt erhvervsfremmearbejde, der i højere grad kan understøtte virksomhedernes innovationer. Bl.a. kan det fremhæves, at erhvervsfremmeaktøernes

⁸ Det "virksomhedsbaserede innovationssystem" kaldes også "erhvervsmiljøet" (Forskningspolitisk Råd 1996), bestående af kunder, leverandører, konkurrenter og andre private virksomheder.

forståelse af, hvad der foregår i virksomhederne i forbindelse med innovationsprocesser, ikke altid stemmer overens med, hvad der sker. Der kan være en tendens til, at virksomheder skæres over en kam, med hensyn til hvilke problemer de har, og hvad de har behov for.

Udmeldinger fra erhvervslivet går på, at innovation især hos små virksomheder hæmmes af for store administrative byrder forbundet med at drive virksomhed. Endvidere hævdes det, at offentlig erhvervsrådgivning er for dårlig, og at private konsulenter er bedre i stand til at rådgive virksomheder, da de er mere specialiserede.

Forskellige opfattelser af hvad virksomhederne har behov for, behøver ikke at hænge sammen med manglende viden om virksomhederne, men kan også bunde i forskellige interesser og mål i forbindelse med innovation.

Hvem er erhvervsfremmeaktørerne?

Vi vil ikke lægge skjul på, at begrebet erhvervsfremmeaktører kan give anledning til forskellige definitioner, på samme måde som begrebet erhvervspolitik kan. I gennemførelsen af projektet har vi løbende forsøgt at identificere de "samfundsmæssige" aktører, der kunne deltage i og understøtte virksomheders innovationsprocesser ud fra et erhvervsudviklingsformål. Vi har kaldt disse aktører for erhvervsfremmeaktører, da denne term synes at betegne en aktør, der agerer ud fra et samfundsmæssigt formål, eller med henblik på at skabe udvikling i erhvervslivet som sådan.

Den samfundsøkonomiske eller lokaløkonomiske selvforståelse er et vigtigt træk ved sådanne aktører. Hermed er der nemlig trukket en grænse mod alle de private konsulenter, banker, advokatfirmaer og revisorer, som i mange tilfælde fungerer som rådgivere for virksomheder.

I overensstemmelse med regeringens ønske om erhvervspolitisk samordning, og de tilhørende bestræbelser på at afdække de erhvervspolitiske effekter af politikker på andre ressortområder, har vi endvidere længe arbejdet med en bred definition på erhvervsfremmeaktører: Alle aktører som på en eller anden måde fremmer erhvervsudviklingen. I lighed med regeringen har vi derfor inddraget forsknings- og uddannelsesinstitutioner, Arbejdsformidlingen samt politiske organer som kommunalbestyrelser, amtsråd og arbejdsmarkedsråd i definitionen på aktører som har en central betydning for erhvervsudviklingen⁹.

Det viser sig imidlertid at termen erhvervsfremmeaktør er problematisk, da mange af de aktører,

⁹ I regeringens udspil til regional erhvervspolitik lægges stor vægt på samordning af uddannelses-, arbejdsmarkeds- og erhvervspolitik, især aktualiseret med de såkaldte "erhvervsknudepunkter" (Erhvervsministeriet, 1995b).

der er involveret i såvel innovation som i andre relationer til virksomheder, slet ikke kan regnes for *aktører*, der handler ud fra erhvervsfremmeformål. Mange af dem kan i kraft af deres handlinger have en erhvervsfremmefunktion, men uden at det er den primære hensigt. Andre er måske blot "rammebetingelser", som det kan være svært at udlede erhvervsmæssige effekter fra. I erhvervsredegørelsen defineres både teknologisk service og forskning som rammebetingelser, altså noget der ikke har erhvervspolitisk aktørstatus (Erhvervsministeriet 1995c s.149).

Det vi i problemstillingen kalder erhvervsfremmeaktører må efter denne diskussion enten defineres snævert som værende aktører, der kun eksisterer for at drive erhvervsfremme, eller begrebet må specificeres ud på forskellige slags instanser, der vil have forskellig karakter i forhold til fremme af innovation i industrien.

Nogle ville måske, som vi også har drøftet, afgrænse erhvervsfremmeaktører til offentlige instanser, ud fra en betragtning om, at private aktører ikke ville handle samfundsøkonomisk rationelt. En sådan afgrænsning giver imidlertid ikke nogen mening i et pluralistisk land som Danmark, hvor særdeles mange opgaver, der udføres med almennyttigt formål, varetages af private.

Aktører som er særligt relevante i dette projekts sammenhæng er de godkendte teknologiske serviceinstitutter (GTS), 14 i alt, som er selvejende institutioner, der skal balancere økonomisk, bortset fra et årligt basistilskud fra staten, omfattende 10-20 procent af omsætningen. GTS'erne kan kaldes "private", men de er netop *godkendte* af Erhvervsministeriet, fordi de varetager samfundsmæssige funktioner. Et argument for at hævde at disse stadig er mere almenyttige end nyoprettede private instanser kunne være, at de har en historie som offentlige institutioner.

Noget tilsvarende gør sig gældende med regionale erhvervscentre. Disse er også som

Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter (GTS)

<i>Institut</i>	<i>Samlet omsætning i mio. kr.</i>	<i>Basistilskud fra staten i % af omsætning</i>
Dansk teknologisk institut	688	14
Bioteknologisk Institut	75	21
Dansk Hydraulisk Institut	161	4
Dansk Toksikologi Center	13	0
DIFTA	27	16
DELTA	113	14
FORCE Instituttet	392	5
Skibsteknisk Laboratorium	42	10
VKI Vandkvalitetsinstitutet	99	3
Dansk Brandteknisk Institut	41	8
Dansk Design Center	13	72
Dansk Standard	104	15
DMF (fundamental metrologi)	11	85
dk-teknik	67	3
<i>I alt</i>	<i>1.846</i>	<i>11</i>

Kilde Erhvervsministeriet 1995c

regel oprettet og oprindelig finansieret af offentlige myndigheder, men kan i dag ofte være selvejende institutioner med basistilskud eller faste kontrakter med amter eller kommuner.

Vi vælger at tage udgangspunkt i forståelsen af, at virksomheders innovation primært skabes i det virksomhedsbaserede innovationssystem. Vi fokuserer dog primært på den rolle innovationssystemet udenfor erhvervmiljøet spiller, for at afdække den viden og de kernekompetencer virksomhederne kan udnytte her.

Det vi er kommet frem til, som en måde at sikre, at analysen handler om aktører, der har noget med erhvervsfremme at gøre, uden at blive hverken for snævre eller for brede, er en udnævnelse af tre slags aktører og et praktisk fravalg af den ene slags. Vi vil på ingen måde hævde, at vores

måde at håndtere begrebet erhvervsfremmeaktør er den bedste, men den er efter vores mening operationel uden at være i modstrid med sund fornuft.

Erhvervscentre i Storstrøms amt

Network Enterprise, Næstved, Erhvervsfremmecerter med speciale indenfor byggeeksport.

Grønt Center, Holeby, Erhvervsudviklingscenter der har til formål at øge værditilvæksten og beskæftigelsen i jordbrugserhvervet og tilknyttede industrier.

Storstrøms Turistråd, Nykøbing F., Udvikler og markedsfører turismen i Storstrøms amt. Storstrøms Turistråd formidler viden, bearbejder analyser og er serviceorganisation for seks destinationer i amtet.

Teknologisk Informationscenter (TIC), Nykøbing F., Et led i det landsdækkende net af Teknologisk Informationscentre. Målgruppen er iværksættere og små virksomheder indenfor byerhvervene. Virksomhedernes udbytte baseres på erhvervsfremmeordninger, ydelse fra videnscentre, teknologisk udvikling, kontakt til samarbejdspartnere, miljøledelse og -styring samt virksomhedsrådgivning på EU-området.

Storstrøms Erhvervscenter, Vordingborg, En erhvervsdrivende fond med det formål at fremme den erhvervmæssige aktivitet i Storstrøms amt. Storstrøms Erhvervscenter yder bistand om eksport, information og udvikling, internationalisering, EU-rådgivning og bestyrelses- og investorrådgivning.

Syd-Tek, Nakskov, Et teknologirådgivningscenter. (uddybes i afsnit 3.)

Kilde: Storstrøms amt 1996

Vi bruger betegnelsen aktør, eftersom vi ser på konkrete aktiviteter mellem konkrete virksomheder og organisationer i et innovationsforløb. Begrebet rammebetingelser finder vi derfor mindre relevant at benytte.

Den ene slags aktør er de førnævnte GTS'er, andre forsknings- og uddannelsesinstitutioner samt sektorforskningsinstitutioner. Disse aktører vil i mange tilfælde have en innovationsfremmende funktion, men de handler også ud fra andre formål. Der er tendenser til at underlægge forskningen erhvervspolitiske hensyn, bl.a. ud fra undersøgelser, der viser en ringe industriel effekt af forskningsresultater. Imidlertid vil forskningsinstitutionerne stadig have andre hensyn at tage ved siden af de rent industrielle, hvilket fremhæves klart af Forskningspolitisk Råd (1996, s.40).

Den anden slags aktører er erhvervscentre, erhvervsråd, kommunale og amtskommunale erhvervskontorer, teknologiske informationscentre (TIC) samt Erhvervsministeriet. Disse er alle oprettet og fungerer med henblik på aktivt at fremme erhvervsudvik-

lingen. For disse aktører mener vi, at innovationsfremme må udgøre en delmængde af de aktiviteter, de skal udføre, men det betyder ikke, at de selv er enige. Enkelte vil måske mene, at innovation (i hvert fald teknologisk innovation) er et anliggende for GTS'er og ikke for kommunale erhvervskontorer.

Den tredje slags er en række aktører, som kan hævdes at have en innovationsfremmende funktion, men hvor denne vil være meget situationsbestemt eller indirekte: Arbejdsmarkedsråd, Arbejdstilsyn, social-, sundheds-, miljømyndigheder, brancheorganisationer, fagforeninger etc.

For ikke at få en alt for uoverskuelig mængde af aktører, der måske kan have spillet en rolle i den studerede innovationsproces, har vi valgt den sidste type fra. De to typer af aktører vi står tilbage med under betegnelsen erhvervsfremmeaktører udgøres således af forsknings- og uddannelsesinstitutioner og godkendte teknologiske serviceinstitutter på den ene side (aktører der ikke er oprettet af rene erhvervsfremmehensyn) og erhvervscentre, statslige, amtskommunale og kommunale erhvervsfremmeaktører på den anden side (aktører der er oprettet med det formål at fremme erhvervsudviklingen).

1.5 Metode

Projektets teoretiske udgangspunkt

I forhold til projektets problemstilling kunne der anlægges forskellige vinkler i forhold til det teoretiske input i specialet. På den ene side kunne man vælge at tage udgangspunkt i virksomhedens strategier og organisering. På den anden side kunne man vælge at belyse erhvervsfremmeaktørernes handlemåde teoretisk.

Vi har valgt en tredje vinkel, nemlig den der fokuserer på produktinnovationsprocessen. De valgte teorier har den funktion, at de skal give os et begrebsapparat, der er nuanceret og dybdegående i forhold til at studere produktinnovationsprocesser.

I det teoretisk arbejde, har det empiriske krav stået i centrum fremfor teoriernes bagvedliggende rationaler. Det betyder at vi, med erfaring fra tidligere studier af industrielle innovationsprocesser, byggende på kvalitative interview, i dette speciale vælger at fremstille de begreber, vi vurderer som anvendelige i såvel interview som analyse.

Vi vælger altså at lade innovationsprocessen blive omdrejningspunktet for de teoretiske diskussioner. Dermed bliver virksomheden og erhvervsfremmeaktørerne set som aktører, der bidrager med viden i innovationsprocessen.

Vi har behov for en forståelse af *dynamik*, først og fremmest til forståelse af innovationsprocessen, men også til hvordan viden bliver til et aktiv der udvikles, mere end et statisk input - en produktionsfaktor. I sammenhæng med aktivering og udnyttelse af viden finder vi det dynamiske element læreprocesser. Hvordan foregår læring i en virksomhed?

Endvidere er der behov for et bud på en forståelse af, hvordan de aktører, der er i innovationsprocessen, er organiseret.

Vi har tidligere anvendt innovationsteori af IKE-gruppen¹⁰ som analyseredskab i forhold til industrivirksomheders innovation.

Erfaringen er, at den er anvendelig til mange aspekter af innovation, specielt læreproces tilgangen og interaktionstilgangen (se kapitel 2). Imidlertid har vi fundet det hensigtsmæssigt at udbygge vores begrebsapparat med forskellige teoretiske bidrag. Dette skyldes, at IKE-gruppens formål har været teoriudvikling til forskning i de samfundsmæssige aspekter af innovation, og dermed ikke er specifik nok til et casestudie af en produktinnovationsproces. Vi vælger derfor at bruge IKE-gruppen som en ramme eller samle teori.

Vi har inddraget Biemans' tilgang til produktudviklingsstudier (Biemans, 1992, 1995), da vi her har en metode, der muliggør en kortlægning af den produktinnovationsproces vi studerer.

Endvidere udbygger vi forståelsen af vidensdelen af innovation med den såkaldte kompetenceteori (Hamel & Heene, 1995). Denne tilgang bidrager til at forstå såvel de usynlige, indlejrede aspekter ved virksomhedens viden, som det organisationsspecifikke - at viden ikke kun er båret af enkeltpersoner, men også af organisationer.

Den konkrete interaktion mellem de forskellige aktører studerer vi med Uppsalaskolens netværksteori (Håkanson 1987, 1994).

I dette speciale fungerer IKE-gruppens grundforståelse af innovationsprocesser som dynamiske lærende processer altså som fundament, og det udbygges med andre teoretiske bidrag, hvor vi har fundet det nødvendigt.

Casestudiet og den kvalitative metode

Innovationsprocesser er ofte meget komplekse, og således indgår mange aktørers input og

¹⁰ IKE-gruppen består af forskere der har arbejdet med udvikling af innovationsteorien på Ålborg Universitet (Bengt-Åke Lundvall, Björn Johnson m.fl.).

relationer mellem aktører. Det medfører, at når man studerer innovationsprocesser og ønsker at opfange så mange sider af processen som muligt, bliver studiet meget komplekst. Da formålet med dette speciale bl.a. er at opfange de dynamikker, der er at finde i en innovationsproces, er det nødvendigt at anvende en meget dybdegående analysemetode.

Endvidere er innovationsprocesser forskellige alt efter, hvilken kontekst de foregår i. Det er derfor også nødvendigt at anvende en analysemetode, der tager højde for den enkelte innovationsproces' egen kontekst.

Casestudiet er den metode, vi mener opfylder ovenfor nævnte krav bedst muligt, da det giver mulighed for at opfange det komplekse samspil af relationer, samtidig med at det tager højde for den kontekst processen foregår i. I dette speciale har vi valgt at gennemføre et casestudie af produktinnovationsprocessen omkring produktet den elektroniske kartoffel, med udgangspunkt i Scan Micro. Formålet med dette er bl.a. at gennemføre analysen af innovationsprocessen ud fra (bl.a.) virksomhedens og dens eksterne relationers egen kontekstforståelse. Dermed er det i højere grad muligt at blive opmærksom på alle væsentlige aspekter og finde dynamikker. Dette betyder også, at indsamlede data, der ikke direkte er relateret til den elektroniske kartoffel, inddrages i den grad de kan yde et bidrag til den samlede forståelse af innovationsprocessen.

Vi mener at specialets emne egner sig bedst til kvalitativ analyse, fordi vi har valgt at fokusere på elementer som viden, læring og samspil, som det efter vores opfattelse ikke giver mening at kvantificere. Kvalitative interview er den form for empiri, der dominerer. Der er tale om de forskellige aktørers bidrag til innovationsprocessen, om hvordan de er blevet i stand til at yde disse bidrag, og hvordan forholdet mellem forskellige aktører har virket ind på resultatet.

Kvalitative interview kan give anledning til mange forskellige fortolkninger, der ikke giver en entydig fremstilling af hændelser. For eksempel kan forholdet mellem respondenter og den institution han/hun er i give anledning til, at respondenter fortolker begivenheder forskelligt, og at de ikke klart skelner mellem sig selv og institutionen.

For at få en sammenhængende forståelse af de begivenheder vi studerer har vi vurderet interviewpersoners fortolkning ved brug af teori, ved at sammenligne forskellige udtalelser samt ved at supplere med skriftlige kilder m.v. En sådan vurdering foretages ikke kun for at få et billede af begivenhederne, men også for at få nuancer med i forhold til de positioner forskellige respondenter er i.

Fortolkningerne har fra et hermeneutisk synspunkt værdi i sig selv, da spørgsmålet om hvem der fortolker hvordan bidrager til den samlede forståelse af innovationsprocessen. Da der er tale om relativt uoverskuelige processer, er det dog igen vigtigt at fremhæve valget af at begrænse

analysen til én case, hvilket giver os mulighed for en meget nuanceret forståelse af empirien.

Med hensyn til at opnå et "sandt" billede af innovationsprocessen er kriteriet en form for intersubjektivitet. Det vil sige, at der er overensstemmelse mellem de forskellige mundtlige og skriftlige kilder. Hvis der ikke er overensstemmelse, er det ikke nødvendigvis tegn på at nogen taler "usandt", men derimod at hændelser kan have meget forskellig betydning for forskellige aktører. Den kvalitative metode har netop som styrke at kunne opfange dynamikker og identificere de atypiske sammenhænge, de varierende fortolkninger og den anarkiske proces.

Konklusionen handler dermed om det partikulære, de særlige forhold som gør sig gældende i det eksempel på innovationsproces, der er studeret, samtidig med at den indeholder udpegning af mekanismer i eksemplerne. I modsætning til naturvidenskabens begreb kausalitet, som er noget der gælder alle steder, er der her i et samfundsvidenskabeligt studium nærmere tale om kontingens, betingethed. De forskellige hændelser er ikke foregået tilfældigt, der er gode grunde til det, og disse kan forklares mere eller mindre rationelt, men der er ikke belæg for at sige, at det altid vil foregå sådan i lignende situationer. De påviste kontingente mekanismer kan bruges som valide input til den mosaik af eksempler og erfaringer virksomheder og andre der arbejder med innovation agerer ud fra.

Empiriindsamling

Empirien til analysen er primært indsamlet ved kvalitative interview med innovationsprocessens nøgleaktører, fra såvel Scan Micro som fra dens eksterne samarbejdspartnere. Interviewene har været styret af en omfattende interviewguide. Udgangspunktet for interviewene har været aktørens rolle i udviklingen af den elektroniske kartoffel, men undervejs i interviewene er der fremkommet oplysninger af mere generel karakter, der har været brugbare i analysen. En af fordelene ved kvalitative interview er jo netop, at man opfanger pointer og holdninger, der ellers ikke ville blive synlige.

Hver interviewperson er blevet interviewet i en til tre timer, og interviewene er blevet fulgt op af kontrolspørgsmål over telefon, når dette har været nødvendigt. Enkelte interviewpersoner er desuden blevet interviewet mere end en gang. Antallet af interview m.v. fremgår af kildelisten.

Liste over respondenter:

- * Bente Christensen, Produktionschef Scan Micro
- * Inge Hansen, Tillidsmand Scan Micro
- * Peter Malm, Salgs- og Marketingschef Scan Micro
- * Henning Bonde Nielsen, Udviklingsingeniør Scan Micro

- * Kim Petersen, Tekniker Scan Micro
- * Søren Petersen, tidl. Værkfører, elektronikafdelingen Scan Micro
- * Flemming Schoubye, Udviklingschef Scan Micro
- * Per Windfeld, Udviklingschef Ortofon/Scan Micro
- * Jesper Kamp, tidl. Bioteknologisk Institut
- * Günther Nissen, tidl. Bioteknologisk Institut
- * Eigil Svendsen, tidl. Elektronikmekaniker Bioteknologisk Institut
- * Preben Vendelbo, Afdelingsleder Bioteknologisk Institut
- * Erling Randsby, Direktør Syd-Tek

En vigtig supplerende kilde har været, at vi undervejs har haft adgang til tilgængelige brochurer om de involverede aktører, projektrapporter der har omhandlet virksomheden og produktet etc.

Alle interview har været optaget på bånd og er blevet udskrevet. Formålet med at have udskrifter har dels været, at vi som gruppe har haft et grundigt materiale at arbejde med, og dels at baggrunden for analysen kan gøres tilgængelig og dermed gennemskuelig.

Under projektførelsen har vi haft en følgegruppe bestående af udvalgte repræsentanter fra erhvervsfremmesystemet, primært indenfor Storstrøms amt, men også repræsentanter udefra. De diskussioner vi har haft undervejs har bidraget til den nærmere præcisering af vores problemstilling og projektdesign. Ved at vi har fremlagt vore ideer og resultater undervejs, har vi også fået værdifuld kritik, der har bidraget til videre kvalificering af analyserne.

Diskussionsgruppen består af:

- * Poul Erik Kristensen, Næstved Kommune og Kommuneforeningen i Storstrøms amt
- * Tonni Kragh, Erhvervssekretariatet i Storstrøms Amt
- * Erling Randsby, Syd-Tek
- * Uffe Nielsen, Næstvedegnens Erhvervskontor
- * Flemming Bahner, Center for Avanceret Teknologi (CAT)
- * Bjarne Andersen, Øresundskomiteen, tidligere Storstrøms Erhvervscenter

Hvordan kommer vi fra interview til konklusion?

Udskrifterne af interviewene har været udsat for en grundig gennemlæsning, med henblik på at blive "klippet" i stykker i forhold til vores teoretisk baserede begrebsapparat.

Dette klippearbejde har ført til, at vi kunne skelne, hvad der var relevant empiri i forhold til den elektroniske kartoffels specifikke innovationsproces, og hvad der var interessant i forhold til en

mere generel kontekstforståelse.

Vi har som gruppe diskuteret de enkelte interview samt resultatet af klippearbejdet for at være sikre på at vi tolkede respondenterne ens.

I forhold til de mere faktuelle oplysninger (hvem, hvad, hvor) har vi sammenlignet udsagn fra respondenterne, men i forhold til udsagn om årsager (hvorfor) og problemer har vi modstillet interviewene, samt fortolket i forhold til andre kilder samt de faktuelle udsagn.

Dette diskussionsarbejde med empirien førte til, at vi kunne udpege, hvad der var interessant for specialets problemstilling, og på denne måde designe den analyse, der findes i kapitel 3.

Selve skrivearbejdet af analysen har også fungeret på den måde, at vi har taget udkast op til diskussion, vurderet dem i forhold til interviewene og på den måde fået indarbejdet nye erkendelser hos os og vigtige pointer hos respondenterne.

Hvorfor arbejder vi med industrivirksomhed?

Som læseren nok har bemærket, koncentrerer vi os om innovation i industrien, eller med andre ord fremstillingsvirksomheders innovation, da det er denne del af erhvervslivet, vi er mest interesseret i, og som vi følgelig har beskæftiget os mest med i løbet af det samlede studie. Der vil være en del forhold omkring industriel innovation, der vil være forskellige fra servicevirksomheders innovationer, men antagelig også forhold der kan sammenlignes.

Mange begreber er i opløsning, således at der i dag er muligt at tale om serviceydelser fra fremstillingsindustri og produkter fra servicefirmaer og offentlige instanser. Industripolitik er endvidere blevet til erhvervs politik, og omfatter således alle erhverv. Vi finder det ikke analytisk hensigtsmæssigt at samle sektorerne på den måde og fastholder derfor, at det kun er innovation i fremstillingssektoren, vi udtaler os om.

Hvorfor har vi valgt at arbejde med Scan Micro?

Ud over de mere praktiske grunde, såsom personligt kendskab til virksomheden og virksomhedens interesse i at indgå i et samarbejde med os, har der været en række andre faktorer vi har taget højde for ved valget af virksomhed. Vi havde derfor inden vi valgte virksomheden opstillet nogle krav:

- * Virksomheden skulle være innovativ.

- * Nogle af disse innovationer skulle være forankret i virksomheden.
- * Virksomheden skulle gøre brug af erhvervsfremmeaktører.

Scan Micro lever op til alle disse krav. Virksomheden må betegnes som værende innovativ, og en del af de innovationer, der gennemføres, er forankret i virksomheden. Dette skal ikke mindst ses i sammenhæng med, at virksomheden har en langsigtet strategi om at gå fra næsten udelukkende at producere et produkt, til at få et bredere produktsortiment, samtidig med at man ønsker at gå fra at have underleverandørstatus til at blive medproducent og have egne produkter. Der er således tale om en virksomhed i forandring, og det skaber et behov for ny viden, hvilket netop er et af omdrejningspunkterne i dette speciale (dette uddybes i afsnit 3.1 og 3.2).

Scan Micro har igennem mange år gjort brug af erhvervsfremmesystemet, hvilket ikke mindst skyldes de muligheder de har haft gennem de støtteprogrammer, der fandtes og findes i regionen.

At Lolland, hvor Scan Micro ligger, har været omfattet af flere EU-støtteprogrammer (på nuværende tidspunkt Mål 2 programmet) gør naturligvis, at virksomhederne i regionen har haft nogle andre muligheder, ikke mindst muligheden for at få direkte tilskud, end virksomheder andre steder i landet. Erhvervsfremmesystemet har ligeledes haft mulighed for en mere direkte involvering i virksomhedernes udvikling end andre steder, da der har fulgt flere penge med.

Der er altså nogle reelle erfaringer at gå ud fra. Casen indeholder "mere erhvervsfremme" end man kunne forvente andre steder, og der er derfor mere at analysere på. At mulighederne er mindre i andre regioner, på grund af strengere regler eller færre penge, skal naturligvis indtænkes, men vi mener ikke det betyder, at casens resultater dermed skulle være uinteressante for andre virksomheder eller regioner.

Hvorfor har vi valgt at arbejde med den elektroniske kartoffel?

Den elektroniske kartoffel er et af de produkter, hvor Scan Micro selv har stået for en væsentlig del af innovationsprocessen. Ligesom ved valget af Scan Micro som virksomhed, havde vi inden valget af den elektroniske kartoffel, opstillet en række krav til innovationsprocessen:

- * Innovationen skulle være gennemført, således at det er muligt at analysere hele innovationsprocessen, fra idé til spredning på markedet (diffusion) og ikke kun dele af den. Dermed bliver de oplysninger vi indsamler de reelle forhold og resultater, og ikke forventningerne til processen og dens resultater.
- * Virksomhedens relationer til flere erhvervsfremmeaktører skulle indgå i processen,

samtidig med at andre eksterne og interne relationer havde påvirket denne.

* Der skulle være tale om en produktinnovation

Den elektroniske kartoffel lever op til alle disse krav. Produktet blev udviklet i 80'erne, har været i produktion og er blevet solgt. Der arbejdes nu på, at lave en ny og forbedret udgave af produktet.

I produktets innovationsproces har der også været involveret såvel lokale som nationale erhvervsfremmeaktører, der har bidraget til processen på forskellige måder.

1.6 Rapportens opbygning

Efter dette indledende kapitel, hvor vi har redegjort for vores motivation for og formål med at skrive projektet, vores valg af problemstilling, baggrunden for denne problemstilling og vores metodiske overvejelser, skriver vi i kapitel 2 om baggrunden og udgangspunktet for analysen, nemlig de teoretiske overvejelser. Kapitlet fører frem til en operationalisering, som udgør det begrebsapparat empiriindsamlingen og analysen foregår ud fra.

Kapitel 3 er analysen af, hvordan Scan Micro har været i en omstillingsproces, hvordan erhvervsfremmeaktører har bidraget til det, og specifikt hvordan de har bidraget i forhold til produktinnovation. Analysen af Scan Micro's omstilling danner konteksten omkring studiet af produktinnovation.

Konklusionen, kapitel 4, opsummerer resultaterne fra analysen og konkluderer i forhold til problemstillingen.

2: Industriel innovation

2.1 Indledning

I dette kapitel vil vi diskutere industrielle innovationsprocesser - deres form, indhold og organisering.

Det overordnede formål er at forstå, hvordan forandringsprocesser foregår i industrivirksomheder, og dermed hvilke muligheder virksomheder har for at inddrage erhvervsfremmeaktører.

Det anvendelsesorienterede formål er at operationalisere innovationsteorien til vores studie af produktinnovationsprocesser. Vi har tænkt os at opfylde såvel det overordnede som det anvendelsesorienterede formål gennem en anvendelsesorienteret diskussion af innovationsteori.

Udgangspunktet for denne teoretiske diskussion er knyttet til den grundlæggende antagelse, at vi befinder os i en *lærende økonomi*, og som følge deraf at forskning i forandringsprocesser bliver forskning i læreprocesser. En væsentlig pointe i denne antagelse er, at innovation knyttes tæt sammen med *interaktion*, da læreprocesser er socialt forankrede processer. Denne hovedtese støttes i særlig grad af IKE-gruppen.

“First, it is assumed that the most fundamental resource in the economy is knowledge and, accordingly, that the most important process is learning...Second, it is assumed that learning is predominantly an interactive and, therefore, a socially embedded process which cannot be understood without taking into consideration its institutional and cultural context.”(Lundvall (ed.), 1992, s. 1)

IKE-gruppens tilgang gør, at innovation ikke kan ses som en aktivitet, der er løsrevet fra den kontekst den foregår i, det være sig afdeling, virksomhed, lokalområde eller nation.

Vi har i et tidligere projekt (Bennetsen et al, 1994) taget udgangspunkt i IKE-gruppens tilgang til innovationer, men vi har haft problemer med at operationalisere begreberne til undersøgelser i virksomheder.

Det skyldes for det første, at en del af IKE-gruppens begrebsudvikling foregår som et led i en teoretisk diskussion indenfor den økonomiske videnskab. IKE-gruppen og andre innovationsforskere prøver at udvikle teori, der kan indfange dynamikken i økonomien, og teori til en nærmere forståelse af teknologisk udvikling. Der er tale om, at teknologisk udvikling og innovation

endogeniseres, i modsætning til det normale i neoklassisk økonomi, hvor disse størrelser er eksogene eller konstante faktorer. IKE-gruppen udvikler med andre ord teori og begreber, der kan underbygge, at innovation er et emne, der både er vigtigt og muligt at studere.

For det andet er der tale om, at IKE-gruppen beskæftiger sig med teoriudvikling indenfor innovationsforskningen. Kilderne er således ofte farvet af at være indlæg i den teoretiske diskussion af innovation. IKE-gruppens ærinde er her at understrege betydningen af det interaktive, sociale, i modsætning til mere teknisk og økonomisk orienterede tilgange.

IKE-gruppen arbejder bl.a. med "nationale innovationssystemer", hvilket bl.a. går ud på at udpege nationale særtræk ved samarbejdsformer indenfor erhvervslivet, uddannelsespolitik og økonomisk politik, og hvad disse ting betyder for virksomhedernes innovationsmønster. Hermed flytter fokus fra virksomheders innovation til forskellige bredere samfundsemner og politikfelter.

Begrebet den lærende økonomi går således ind i den aktuelle debat om overgangen fra et industrisamfund til et informations- eller videnssamfund. Begreberne informations- eller videnssamfund har et mere kvantitativt og statisk præg end "den lærende økonomi", hvor det ikke er mængden af viden, der er afgørende, men hvorvidt denne kan udnyttes produktivt. Dette kan IKE-gruppen bruge til at kvalificere diskussionen om uddannelse, arbejdsmarkeds- og socialpolitik (Se f.eks. Lundvall, 1994).

Vi nøjes med at høste resultaterne af IKE-gruppens teoriudvikling, ved at vi tager dens vigtigste indsigter for givet og gør dem til vore grundantagelser: innovation/forandring er et væsentligt træk af økonomien og bør studeres ud fra en interaktiv læreprocesstilgang. Vi har brug for redskaber, der kan anvendes på mikroniveau i et konkret studie af en produktinnovationsproces.

I dette kapitel forsøger vi, med udgangspunkt i IKE-gruppens begreber, at udfolde diskussionen af innovation. Vi opløser samlebegreber og prøver at finde mere præcise definitioner på de enkelte begreber, så de kan fungere som redskaber i en empirisk analyse. Vi fremstiller således et samlet begrebsapparat over de forskellige aspekter, vi mener en produktinnovationsproces kan omfatte, når den studeres ud fra vores problemstilling. I næste omgang kan der forekomme fravalg af aspekter i det konkrete casestudie, men med begrebsapparatet som baggrund kan såvel vi som læseren være bevidst om, hvad der er valgt ud fra.

Fremgangsmåden i kapitlet bliver at gennemgå centrale dele af IKE-gruppens forståelse af innovationsteorien og udbygge disse i forhold til de andre teoretiske bidrag, for dermed at komme frem til et begrebsapparat, der er anvendeligt på mikroniveau. I slutningen af dette kapitel vil vi rekonstruere - samle op.

2.2 IKE-gruppens tilgang (Kort)

Et af IKE-gruppens teoretiske udgangspunkter er institutionel økonomi, hvis grundtese kort fortalt er, at økonomien ikke fungerer uden en samfundsmæssig, institutionel ramme for, hvordan den skal fungere. Som nævnt bliver en vigtig konsekvens af denne tese, at økonomisk udvikling eller industriel udvikling ikke kan forstås uden at tage højde for historiske og kulturelle faktorer, eller med andre ord konteksten.

I forhold til innovation kan den institutionelle dimension udlæses i den vægt, der lægges på rutineaktiviteter, og omvendt i den kritik, der er imod tilgange, der ser innovation som et meget lineært og strømlinet forsknings- og udviklingsforløb.

Forandring bliver ikke til i et tomrum, men derimod som resultat af mekanismer, der sikrer en vis stabilitet. Selvom det lyder selvmodsigende, er det ikke desto mindre en tese der skinner igennem meget af det IKE-gruppen skriver. Lundvall skriver om forholdet mellem innovationer, økonomiske strukturer og institutioner.

“...innovation must be rooted in the prevailing economic structure. The areas where technical advance will take place, will primarily be those where a firm or a national economy, is already engaged in routine activity”.(Lundvall (ed.), 1992, s. 9)

og

“One of the fundamental characteristics of institutions is their relative stability over time”.(Lundvall (ed.), 1992, s. 10)

Lundvall går videre og skriver, at produktionsstrukturer og det institutionelle setup definerer et innovationssystem og på samme tid giver en forståelse for mikrogrundlaget i nationale innovationssystemer (Lundvall (ed.), 1992, s. 10). Det som i det nationale innovationssystem udgøres af større sammenhængende komplekser af innovative firmaer, der understøttes af institutionaliserede samarbejdsformer, uddannelsespolitik m.v., udgøres på mikroniveau af produktionen på den ene side og de forskellige rutiner, normer m.v.¹¹ på den anden side.

Her kommer IKE-gruppens interaktionsdimension ind. Netop normer, vaner og rutiner i den måde medarbejdere internt i virksomhederne interagerer og i samspillet med eksterne partnere er det, som på den ene side sikrer stabilitet, men på den anden side muliggør forandring. Forandring

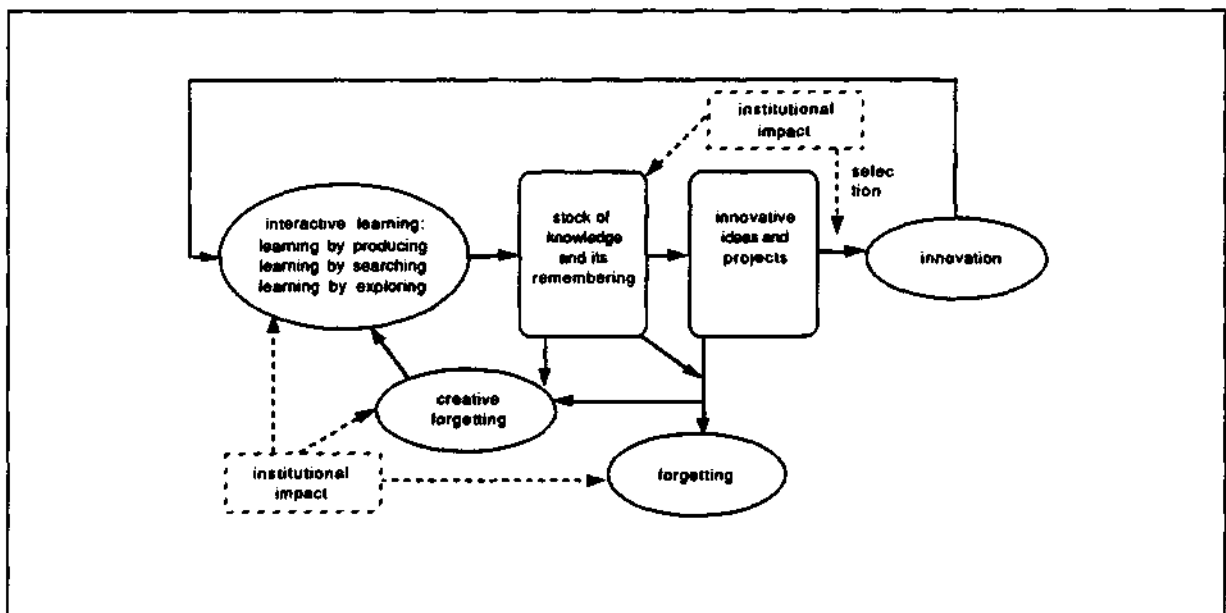
¹¹ Andre teoretikere bruger ofte betegnelsen virksomhedskultur.

muliggøres ved, at en vis stabilitet i rammerne begrænser den usikkerhed, forandringen er forbundet med.

Argumentationen forfølges ikke yderligere her, men den forklarer langt hen ad vejen IKE-gruppens studier af “user-producer-interaction” i forbindelse med innovation. Stabilitet i relationer og begrænsning af usikkerhed bliver i disse studier elementer, der fremmer innovation. I arbejdet med nationale innovationssystemer går de samme elementer igen, bl.a. ved påpegingen af, at et dårligt udviklet socialt system (læs: utryghed) er hæmmende for forandringer (Lundvall (ed.), 1992, kapitel 14).

De erkendelser, der er opnået i forbindelse med studier af bruger-producent-relationer og af nationale innovationssystemer, kan godt være en hjælp til udvikling af begrebsapparater til studier i virksomheder. Disse begrebsapparater må imidlertid ud fra vore erfaringer være mere præcise end IKE-gruppens egne. Det bedste bud IKE-gruppen er kommet med til en operationalisering af innovationsstudier indenfor en virksomhed er efter vores mening nedenstående figur.

Figuren viser relationerne mellem læring, udvikling af viden og innovation. Det er efter vores mening en god illustration af IKE-gruppens grundlæggende forståelse af sammenhængen mellem læring og innovation, samt forholdet mellem innovationsaktiviteter og det såkaldte institutionelle setup.



Innovationssystemet, (Lundvall (ed.), s 33-34)

Interaktiv læring som “learning by producing”, “learning by searching” og “learning by exploring” bevirker, at økonomisk anvendelig “stock of knowledge” vokser. For at forhindre, at dette lager (Stock) nedbrydes, er fortsat genlæring eller “remembering”, primært “remembering by doing”.

nødvendig. "The stock of knowledge" bliver tilsyneladende formindsket af forskellige former for glemsel, men kreativ glemsel kan faktisk etablere en feedback mekanisme til læring og indirekte lede til mere samlet viden. Dele af ny viden kan i særlige situationer finde vej ind i produktionen i form af innovationer. Dette er dog langt fra en automatisk proces, hvilket illustreres i figuren ved en udvælgelsesmekanisme, der virker overfor de innovative emner og projekter, der genereres gennem ny viden. Den ny viden skal kunne tilpasses i nye processer eller produkter, og ledelsen skal erkende disse muligheder og have midlerne til at udnytte dem. Der skal også være et marked og en forventet indtjening, det vil sige at efterspørgselssiden er vigtig. Selvom alle disse forudsætninger er opfyldt, kan held og tilfældige kombinationer af kreativitet være nødvendige for at kunne tage alle skridt fra læring til innovation. Endelig forandrer innovationsprocessen fortsat forudsætningerne for interaktiv læring, hvilket er illustreret med den lange feedback pil (Lundvall (ed.), 1992, s. 33-34).

Strømmen af læring, "remembering" og glemsel samt udvælgelsesmekanismen er alle formede af institutionelle faktorer. Det hævdes, at institutioner grundlæggende påvirker alle kognitive processer, og dermed har indflydelse på læring, "stock of knowledge" og innovation. (Lundvall (ed.), 1992, s. 25)

I forhold til at opbygge et begrebsapparat til et studie i en virksomhed medfører IKE-gruppens tilgang, som den kort er beskrevet ovenfor, at vi må tage de centrale begreber op til diskussion. I det efterfølgende afsnit vil vi diskutere begreberne idea, selection og innovation i relation til forståelse af de forskellige aktiviteter, der er i forbindelse med innovationsprocesser (afsnit 2.3). Derefter vil vi diskutere begrebet viden (stock of knowledge) i forhold til hvilken viden, der er interessant i et produktinnovationsforløb, hvem der besidder denne viden samt hvordan den karakteriseres (afsnit 2.4). Vi går videre og spørger, hvordan viden læres gennem produktion, søgning og forskning (afsnit 2.5). Endelig er det vigtigt at gå i dybden med, hvordan vi udpeger de lærende og innoverende aktører. Hvordan er aktørerne organiseret i innovationsprocessen? Vi redegør for, at en innovationsproces har sit eget netværk (afsnit 2.6). Til sidst laver vi en opsamlende operationalisering, hvor vi samler op på de begreber, vi har udpeget i den teoretiske diskussion og gør rede for, hvordan vi har tænkt os at bruge dem (afsnit 2.7). I afsnit 2.8 kommenterer vi overgangen fra teori (kapitel 2) til analyse (kapitel 3)

2.3 Innovation og innovationsprocesser

Formålet med dette afsnit er at få en operationaliserbar definition af begrebet innovation, samt at få opdelt innovationsprocessen, så denne kan operationaliseres i forhold til at gennemføre interview med de udvalgte aktører. Nedenstående diskussion skal læses i sammenhæng med den

lidt bredere definition af begrebet innovation, der er foretaget i afsnit 1.4 (Begreber). Diskussionen her er mere specifik.

Der er to aspekter, der er vigtige at have sig for øje i forståelsen af innovationsprocesser. Det ene er forestillingen om strømlinede ledelsesprocesser, hvor idé afløses af prototype, der så igen afløses af produktion og kommercialisering, som det bl.a. udtrykkes gennem de modeller, der vises i det efterfølgende.

Det andet er det udgangspunkt, der bl.a. udtrykkes af Dannemand (Dannemand, 1993) og som påpeger, at innovation i danske små og mellemstore virksomheder ofte er præget af anarkiske og kaotiske processer.

Vi mener, at det er vigtigt at have begreber, der kan hjælpe til at beskrive indholdet af disse anarkiske processer. Selvom det kan være svært at skelne de forskellige elementer i tid og rum, er der stadig tale om, at en idé bliver til en prototype osv. Vores pointe er, at man ikke kan se det som klart adskilte faser, der til enhver tid kan gentages i samme mønster.

Det er i lyset af disse erkendelser, at udfoldelsen af begreberne i følgende afsnit skal ses.

De tre begreber, der er nævnt i den korte redegørelse for IKE-gruppens tilgang, og som er relevante i forhold til dette afsnit, er idea, selection og innovation. Som det vil fremstå i det følgende, er der mulighed for at forstå, og dermed analysere, på forskellige måder ud fra disse begreber.

Vi har valgt at tage udgangspunkt i den Hollandske innovationsforsker Wim G. Biemans, der har arbejdet med udvikling af metoder til studier af innovation og til strategisk planlægning af innovation i virksomheder.

Der er forskellige grunde til, at vi har valgt at diskutere opdeling af innovationsprocesser i forhold til Biemans. For det første arbejder han med casestudier af produktinnovationer på enkeltvirksomheder, hvilket betyder, at vi kan bruge hans tilgang mere direkte, end hvis der var tale om en mere generel innovationsteoretisk tilgang. Hans metode er kvalitativ og går meget tæt på det enkelte innovationsforløb og på relevante aktører.

Den anden grund til at vi tager Biemans som udgangspunkt er, at han arbejder med mellemstore virksomheder. Det er vores oplevelse, at en stor del af forskningen i innovationsprocesser på virksomhedsniveau er knyttet til store multinationale selskaber, f.eks. japansk, europæisk eller amerikansk bil- eller computerindustri. Forklaringen på dette fænomen er formodentlig, at her er noget at studere, hvis en forsker ønsker at undersøge strategisk innovationsmanagement, men

vores formål er et andet, og vi har derfor brug for teoretiske overvejelser om innovationer i mindre virksomheder.

Tre definitioner på begrebet innovation

Begrebet "innovation" har i forskellige studier været defineret indenfor tre hovedgrupper:

- * Processen hvor noget nyt udvikles
- * Processen hvor det nye "adopteres"
- * Selve nyheden

I den første definition udpeges innovation til at være den kreative proces, der resulterer i noget nyt (Biemans 1992, s. 7). Der kan stilles spørgsmål til, hvad der er "nyt", og hvornår processen resulterer i noget, og det ligger implicit i denne opfattelse, at det er overgangen fra idé til opfindelse, der er interessant. Biemans påpeger, at dette er den mest anvendte definition på innovation. Dette speciales måde at forstå innovation ligger ikke tæt på denne definition, idet vi interesserer os for meget andet end idé, opfindelse eller prototype.

I den anden definition er det, der menes med innovationer, adoption af forandringer, som er nye for organisationen og det relevante miljø (Biemans 1992, s. 7). I denne definition lægges der op til at tage udgangspunkt i virksomhedens teknologiske og videnskabsmæssige forudsætninger, og derfra se enhver forandring som innovation.

Endelig er der den sidste definition, der drejer sig om selve det nye emne. Ligesom Biemans er det denne definition vi vælger at tage som udgangspunkt. Biemans vælger dog at præcisere og sige, at innovationer skal være objektivt nye. Det vil sige, at noget der opfattes som nyt, f.eks. indførelse af ISO 9000, ikke er en innovation, da det er et kendt kvalitetsstyringssystem. Selvom vi ikke går dybere ind i denne diskussion i dette speciale, hvor vi har valgt at tage udgangspunkt i en "objektivt" ny produktinnovation, er vi grundlæggende ikke enige med Biemans i betragtningen om det objektivt nye. Efter vores opfattelse er der god forklaringskraft, hvis man studerer alle forandringer ud fra en innovationstilgang, idet det giver et billede af virksomhedens omstillingsevne og -villighed, uanset om innovationen i virksomheden er objektivt ny.

Klassifikation af innovationer

Den måde man oftest klassificerer innovationer knytter sig til innovationens resultat eller effekt. Det der er afgørende i denne sammenhæng er innovationens radikalitet. På den ene side kan der

være tale om en inkremental innovation eller modsat en radikal innovation. Graden af radikalitet ses i forhold til de eksisterende alternativer. Alternativerne kan vurderes af kunden/brugeren af innovationen og af opfinderen/producenten (Biemans 1992, s. 12). Det er interessant i forhold til denne skelnen, at der med voksende radikalitet ses voksende udviklingsomkostninger for producenten, og samtidig øget villighed til at betale for et nyt produkt i det omfang kunden opfatter, at han/hun opnår væsentlige forbedringer. Kundens respons på et nyt produkt er altså afgørende for, om en virksomhed investerer i en given radikal innovation, og om satsningen senere viser sig at være succesfuld for virksomheden. I dette speciale har vi valgt et produkt, der på det tidspunkt det blev introduceret på markedet, må karakteriseres som radikalt for aftagerne, idet der ikke fandtes tilsvarende produkter på markedet. Fra producentens side ligger radikaliteten primært i, at produktet ikke var i virksomhedens produktudvalg tidligere. De dele produktet består af, og måden det bliver produceret på, er for en stor dels vedkommende kendt for virksomheden.

Innovationsprocessen

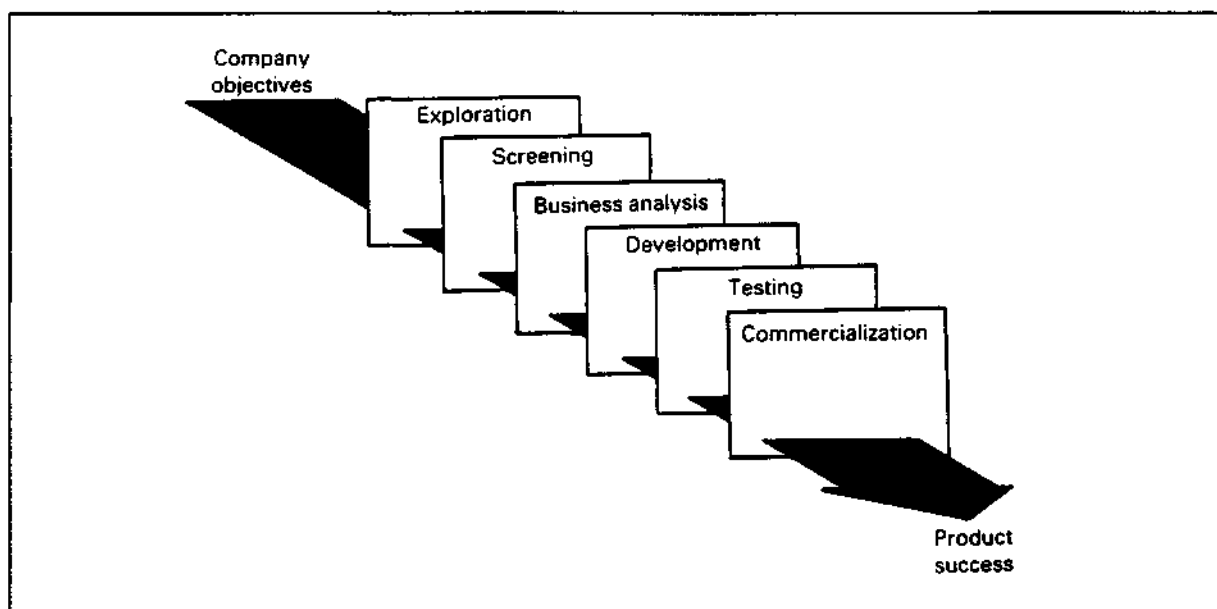
I ovenstående diskussion tog vi udgangspunkt i Wim G. Biemans' definition af begrebet innovation. I dette afsnit tager vi udgangspunkt i hans diskussion af innovationsprocesser (Biemans 1992, s. 26-63).

Biemans viser, at der kan opbygges forskellige modeller til at beskrive innovationsprocesser. Han påpeger, at modellernes forskelligartethed skyldes, at de er designet til forskellige studier af innovationer (Biemans 1992, s. 27). I det følgende gøres der rede for to af de modeller, der kan bygges over innovationsprocesser. Vi har valgt at tage aktivitets- og beslutningstilgangen op til diskussion, da disse to er mest dybdegående i indholdet af innovationsprocessens faser.

Aktivitetsmodeller

Den bedst kendte aktivitetsmodel viser i følge Biemans, at innovationer bevæger sig gennem seks stadier, der er placeret i en logisk orden, og som samtidig er gensidigt afhængige af hinanden. De eksplicite aktivitetsniveauer giver os mulighed for, at følge de forskellige former innovationen har, mens den bevæger sig gennem processen. (Biemans 1992, s. 30)

I det første skridt genereres forskellige ideer. De screenes i det næste trin ud fra forskellige kriterier, som tekniske muligheder, organisatorisk tilpasning, produktudvalg, finansielle behov osv. I det tredje trin vurderes innovationen kommercielt, hvilket vil sige, at der analyseres på produktionsomkostninger og salgsmuligheder. I det fjerde trin udvikles en prototype, og den testes efterfølgende i femte trin. Processen ender med, at produktet kommercialiseres.



Aktivitetsmodellen (Biemans 1992, s. 30)

Kritikken der rettes mod denne tilgang går for det første på, at modellen ikke er i stand til at vise de interaktioner, der er mellem forskellige trin af produktinnovationsprocessen. For det andet kritiseres modellen for at have den grundforestilling, at hvert trin overstås før det næste starter (Biemans 1992, s. 31).

Videreudvikling af aktivitetstilgangen har ført til, at der i modellerne indføjes, at nogle af aktiviteterne foregår parallelt, men i essensen er det stadig det samme. Der er dog teoretikere, der går videre end at modificere aktiviteterernes rækkefølge. Produktudvikling beskrives af nogle som en rugbykamp:

“The traditional sequential...approach to product development...may conflict with the goals of maximum speed and flexibility. Instead, a holistic or rugby approach - where a team tries to go the distance as a unit, passing the ball back and forth - may better serve today's competitive requirements.....Under the rugby approach, the product development process emerges from the constant interaction of a handpicked, multidisciplinary team whose members work together from start to finish.” (Takeuchi og Nonaka 1986 i (Biemans 1992, s. 32)).

Det er vigtigt at bemærke i denne sammenhæng, at disse erfaringer bygger på forskning i seks japanske multinationale selskaber. Modsætningen mellem små og mellemstore virksomheder og store multinationale virksomheder svækkes i dette eksempel, hvor innovationsprocessen tilsyneladende ikke har været særlig overskuelig.

Biemans påpeger, at aktivitetstilgangen har flere fordele. For det første viser de klart de forskellige opgaver, der udføres i de forskellige trin. For det andet viser de mellemstadier innovationen skal gennem i processen. For det tredje er de forskellige stadier klart opdelte, og endelig er aktivitetstilgangen i følge Biemans generaliserbar, fordi processen nedbrydes i aktiviteter (Biemans 1992, s. 34).

Det grundlæggende problem i denne tilgang er dog, at der ikke er andre muligheder end gå fra et trin til det næste. Beslutninger, der tages undervejs, er ikke med i denne model (Biemans 1992, s. 34).

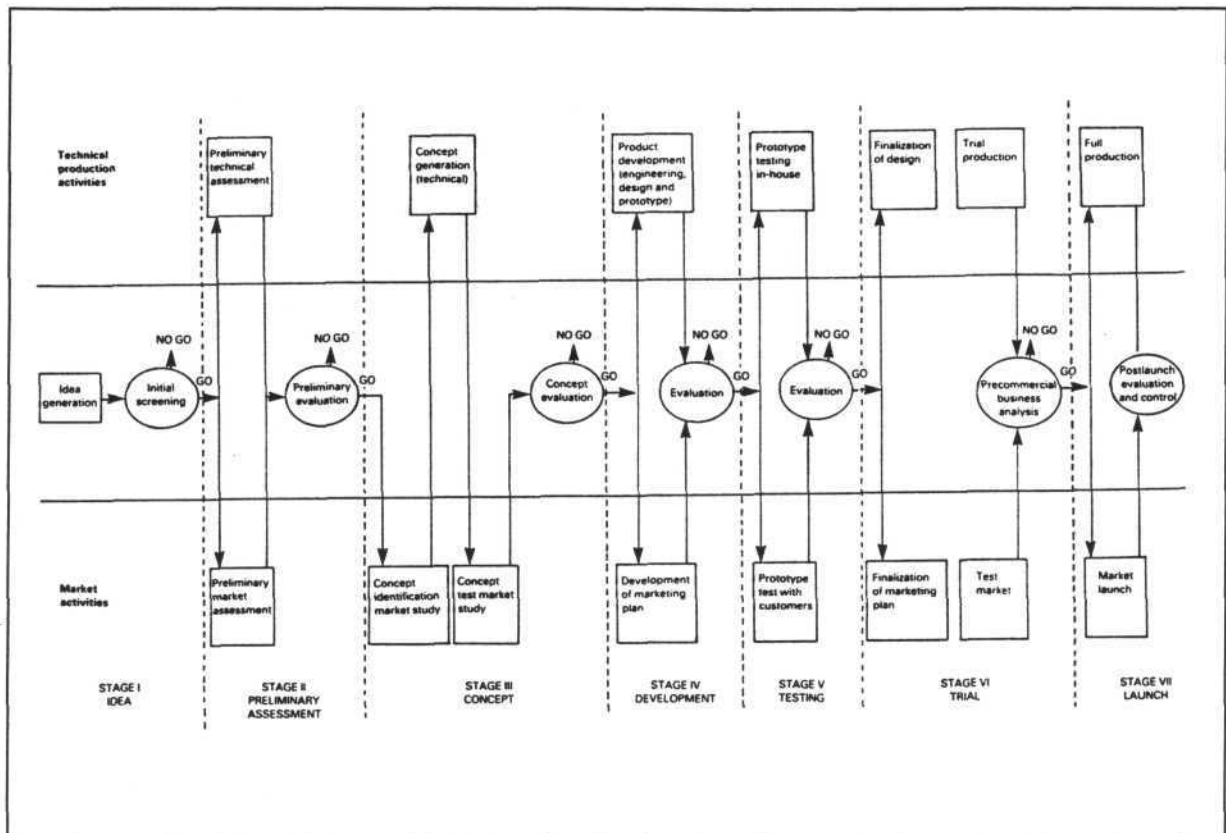
Det er vores vurdering, at aktivitetsmodellen grundlæggende giver en god forståelse af innovationsprocessen, men vi er enige med Biemans i, at de forskellige skridt ikke nødvendigvis følger hinanden. Tanken om at se processen som en cyklus model, hvor alle aktiviteter påvirker hinanden, eller som en rugbykamp er interessant. Vi ser en fordel i at holde fast i aktiviteterne som pejlepunkter, hvor forskellige former for viden fra forskellige aktører spiller ind.

Beslutningsmodeller

Beslutningsmodellen, der er en videreudvikling af aktivitetsmodellen, er udviklet af Robert Cooper, og hviler på den grundforudsætning, at en produktinnovationsproces kan opdeles i en mængde beslutninger, baseret på den tilgængelige information. Processen deles op i adskillige stadier delt af evalueringpunkter. Ved hvert evalueringpunkt kan der træffes to beslutninger; enten går man videre i processen, eller man standser (go/no go beslutninger) (Biemans 1992, s. 34).

Beslutningsprocessen ses som en integreret del af hvert enkelt led i innovationsprocessen. Beslutningstilgangen er interessant, da forskellige aktører med forskellige færdigheder har været med til at kvalificere beslutningen.

Vi vælger at arbejde videre med Coopers begreber: Idé, foreløbig vurdering, koncept, udvikling, test, afprøvning, introduktion (fuld produktion/introduktion på markedet). Disse begreber er, jf. figuren, forskellige alt efter om der er tale om tekniske eller markedsmæssige spørgsmål. Det skal her bemærkes, at Scan Micro bruger samme model i forhold til innovationsprocesser. Det letter naturligvis det empiriske arbejde, at vi kan anvende samme terminologi som virksomheden, og alligevel have en vis teoretisk tyngde.



Beslutningsmodellen (Biemans 1992, s. 34)

Diffusionsprocessen

I aktivitets- og beslutningsmodellerne, som vi viste ovenfor, bliver markedsintroduktionen set som det sidste led i innovationsprocessen. Biemans går derimod videre og påpeger, at der også må udvikles begreber for forskellige faser af introduktionen til markedet (Biemans 1992, s. 62).

Disse faser i markedsintroduktionen samler Biemans i begrebet diffusionsprocessen. Det skal nævnes, at diffusion har to forskellige betydninger indenfor innovationslitteraturen. Det kan betyde enten spredning blandt producenter eller spredning blandt brugere. Den første betydning er teknologisk orienteret og handler om, at andre producenter får øje på de kommercielle muligheder i en innovation og derfor imiterer denne. Den anden betydning er markedsorienteret og handler om processen, hvori markedet opfanger den nye idé, og dermed hvornår forskellige typer kunder begynder at købe produktet.

Biemans bruger den markedsorienterede betydning af begrebet:

"Diffusion is the adoption of new products or services over time by consumers"

within social systems as encouraged by marketing activities.” (Biemans, 1992, s.51)

Vi har valgt at gå videre med Biemans' anvendelse af begrebet, da vores udgangspunkt er innovationsprocessen i en virksomhedskontekst mere end en bredere analyse af teknologisk udvikling i samfundet.

I dette speciales sammenhæng er Biemans' udvidelse af innovationsprocessen med diffusionen i markedet vigtig, fordi dele af erhvervsfremmesystemet netop har til opgave at støtte virksomhederne i markedsintroduktionsfaserne (f.eks. erhvervskontorer, der er med til at fremstille og oversætte salgsmateriale).

2.4 Kompetencetilgangen

IKE-gruppen arbejder med stock of knowledge, hvilket henviser til virksomhedens vidensressource. Viden lagres forskelligt i et produktionssystem med forskellige virksomheder. Noget gemmes i bøger med “blueprints”, andet findes i hænder, hoveder og på ryggraden af de individuelle producenter. Virksomhederne bruger deres beslutningssystemer til at anvende denne viden og til at sørge for, at den ikke bindes for meget til enkeltpersoner (Lundvall (ed.), 1992, s.28).

Vi har fundet udtrykket stock of knowledge problematisk, fordi det giver indtryk af, at viden er en rent kvantitativ størrelse, som ved at forøges samtidig øger innovationsevnen. Samtidig er begrebet viden meget unuanceret, hvis det ikke defineres nærmere. I dette afsnit vil vi diskutere viden som strategisk ressource i forhold til innovationer, og vi vil pege på, hvordan typer af viden kan være forskellige.

Kernekompetencer og færdigheder

Et kriterie for at kunne vurdere, hvilken viden der har været afgørende i innovationsprocesser, må være at man kan koble viden sammen med virksomhedens evner til at klare sig på markedet. Denne kobling ligger i kompetencetilgangen, som blandt andre Prahalad og Hamel har arbejdet med (Hamel og Heene (ed.), 1994, s. xv). Essensen i kompetencetilgangen er, at den tager et virksomhedsstrategisk udgangspunkt, der sætter teknologi, færdigheder og synergi foran pengestrømme og kontrol. I vores studie af innovationsprocesser i virksomheder og erhvervsfremmeaktørers mulighed for at påvirke disse, er det mest interessante ved kompetencetilgangen, at viden som analyseparameter går fra at være meget abstrakt, til at bindes op på innovationsprocessens aktørers færdigheder. Dermed bliver viden ikke blot en generel mængde viden, men en produktionsfaktor som vil variere, efter hvilken virksomhed eller kontekst den anvendes i. De

enkelte bidrag af viden, der indgår i et produktinnovationsforløb, kan ikke ses uafhængigt af den helhed, hvori mange forskellige bidrag af viden og færdigheder spiller sammen og organiseres med bestemte formål. Denne erkendelse medfører, at vi i empiriindsamlingen vil inddrage såvel individuel som fælles (institutionel) viden.

Kernekompetence er et vigtigt begreb i kompetencelitteraturen. Det er et aggregeret udtryk for, hvad en virksomhed er god til. Vi skal her præcisere, at vi i vores arbejde vender kompetencetilgangen på hovedet, da vi har et konkret og specifikt formål, som ikke kan opfyldes gennem det aggregerede begreb kernekompetence. Vores formål er at forstå de enkelte elementer i produktinnovationsprocessen, og hvordan disse virker sammen i helheden. Udpegning af kernekompetencer vil være kun at se på helheden, og til vores formål er det utilstrækkeligt.

Derfor er vores fokus rettet mod færdigheder, som er de enkelte elementer en kernekompetence kan opdeles i, og som er et mere operationelt udtryk.

Mange forskellige begreber bruges indenfor kompetencetilgangen, og det fremhæves, at kompetencetilgangen er så ny, at der ikke kan laves vandtætte definitioner, men at der i hvert enkelt studie må opbygges en analyseramme, hvor de centrale begreber som kernekompetencer, kompetencer, understøttende færdigheder og evner vurderes i forhold til hinanden (Hamel og Heene (ed.), 1994, s.11).

I Hamels artikel kan det være svært at skelne mellem begreber som færdigheder, kompetencer, kernekompetencer, metakompetencer og evner. Grunden til dette er at hans ærinde er at sætte kompetencer på dagsordenen i forhold til virksomheders strategiske planlægning, og at han ikke ønsker at trække alt for snævre begreber ned over virksomhedslederne.

Vores vurdering er dog, at det er mest frugtbart at holde begrebet "kompetence" som et samlende begreb, der dækker hele tilgangen, og som rummer færdigheder og kernekompetencer. Bearbejdning af kompetencelitteraturen i det følgende bliver rettet mod at skelne mellem de forskellige begreber, så vi kan opstille et begrebsapparat, der er relevant i forhold til analysen.

Kernekompetencer kan karakteriseres ud fra en række elementer:

For det første er kernekompetencer en sammensat mængde af understøttende færdigheder og teknologier. Kernekompetencen integrerer disse forskellige færdigheder, og denne integration er netop det, der gør kernekompetencer specielle. Det er usandsynligt, at en kernekompetence kan være bundet til et enkelt individ eller en lille gruppe.

Det kan være svært at skelne mellem kernekompetencer og de understøttende færdigheder og

teknologier. Antallet af kernekompetencer, der opgøres på en virksomhed, kan dog være en ledetråd. Et tal mellem 5 og 15 kernekompetencer for en virksomhed er normalt. Er der færre er det, hvad man kan kalde metakompetencer, altså en samlende beskrivelse af virksomhedens kernekompetencer. Udpeges der mange flere (40-50) kernekompetencer, er det sandsynligt, at der er tale om understøttende færdigheder.

For det andet er det vigtigt i karakteristikken af kernekompetencer, at der er tale om et aktiv i en dynamisk form, der ikke kan vurderes i regnskabsmæssig forstand. En kernekompetence er en aktivitet, en rodet akkumulering af eksplicit og ikke-eksplicit (tacit) viden.

For det tredje kan man spørge, hvordan kernekompetencer kan vurderes i forhold til hinanden. Hvordan kan ledelsen i en virksomhed afgøre, hvilke der er interessante at satse på i den strategiske planlægning? Kernekompetencer skal bidrage til det, som kunden opfatter han betaler for. En kernekompetence er de færdigheder, der gør virksomheden i stand til at levere fundamentale kundefordele. Det, der er synligt for kunden, er fordelene, ikke de tekniske nuancer af den kernekompetence, der ligger til grund for denne fordel.

For det fjerde skal kernekompetencer være konkurrencemæssige unikke. Dette medfører, at de ikke skal kunne kopieres af konkurrenter uden videre.

For det femte skal en kernekompetence give adgang til nye markeder. I denne sammenhæng er det vigtigt, at man ikke definerer kernekompetencer som produkter, men derimod tænker sig ud af bindingen til et specifikt produkt, og derved forsøger at indtænke, hvordan en kernekompetence kan indgå i produktionen af et nyt produkt.

I forhold til ovenstående er det vores vurdering, at arbejdet med definerings af kernekompetencer er et strategisk initiativ, som en virksomhed kan tage, og som kvalitativt kan styre virksomhedens teknologiske udvikling og produktinnovation. Udvikling og udnyttelse af tekniske og personale-mæssige ressourcer bliver konkrete aktiviteter i forhold til dette. Personalemæssige ressourcer, det Hamel kalder understøttende færdigheder, er samtidig direkte input i innovationsprocessen.

Karakteristik af færdigheder

For at kunne arbejde videre med forståelsen og analysen af de færdigheder, der har fungeret som input i produktinnovationsprocessen, har vi valgt at dele begrebet op i fire former. Hermed får vi klargjort, at forskellige typer af viden har forskellig karakter, at de tilegnes på forskellig måde og til dels besiddes af forskellige typer af aktører.

Vi mener Lundvall og Johnsons (1994) firedeling af former for viden er hensigtsmæssig at arbejde

ud fra. At vi her skifter mellem begrebet færdighed og viden behøver ikke være forstyrrende, hvis man har indholdet i de følgende definitioner klart for øje:

Know-what; viden om fakta. Denne type viden er meget nær det, man kunne kalde information, hvilket vil sige, at det kan deles op i små bidder. Der er områder, hvor eksperter bliver nødt til at have meget af denne type viden.

Know-why; refererer til videnskabelig viden omhandlende principper og lovmæssigheder for forandringer. Denne type viden kan være ekstremt vigtig for teknologisk udvikling på visse områder som kemisk eller elektronisk industri. Det at have adgang til denne type viden vil ofte kunne fremskynde teknologisk udvikling og reducere fejl, ved at man undgår at skulle lære af fejltagelser. Reproduktionen af denne type viden vil ofte foregå i specialiserede organisationer, som universiteter.

Know-how; refererer til viden knyttet til handling. Det kan handle om produktion eller anvendelsen af et produkt, men også om former for økonomisk handlen. Det er vigtigt at anerkende, at det ikke kun er folk med "praktisk arbejde", der besidder know-how. Videnskabsfolk har ligeledes brug for at udvikle deres know-how. Know-how udvikles typisk indenfor virksomheden, men efterhånden som virksomhedens vidensbase bliver mere og mere kompleks, er der en tendens til, at forskellige organisationer begynder at samarbejde. En af de vigtigste forudsætninger for udvikling af disse relationer og netværk er, at virksomhederne er i stand til at dele og kombinere elementer af know-how.

Know-who; bliver mere og mere vigtigt af denne grund. Det drejer sig om forskellige typer af færdigheder, hvor nogle af dem også kan karakteriseres som sociale færdigheder. Know-who handler om, hvem der ved hvad, og hvem der ved, hvad der skal gøres. Det handler i særlig grad om udformning af sociale relationer til de involveredes ekspertise, hvilket gør det muligt at få effektiv adgang til deres viden. Denne type viden er vigtig i den lærende økonomi, hvor der er behov for adgang til mange forskellige typer viden og færdigheder, der er spredt på grund af højtudviklet arbejdsdeling mellem organisationer og eksperter (Lundvall, 1994, s. 3-4).

2.5 Læring

Ovenfor har vi defineret innovation og de aktiviteter og beslutninger, der tages i innovationsprocessen. Endelig har vi i de sidste afsnit knyttet viden til virksomhedens teknologiske udvikling, og vi har uddybet, hvordan viden kan være forskellig.

Lavede vi et statistisk studie af innovationsprocesser, behøvede vi ikke at gå videre - men idet vi

laver et dynamisk studie, bliver vi nødt til at spørge, hvordan aktørerne i og omkring virksomheden opbyggede de færdigheder, der gjorde dem i stand til at deltage i de innovative aktiviteter, og samtidig må vi undersøge, hvad aktørerne lærte af at bidrage til innovationsprocessen eller dele af den.

Vi vil uddybe begreberne i forståelsen af interaktiv læring, som i følge IKE-gruppen er en del af innovationsprocessen.

Interaktiv læring

Elementerne interaktion og læring skal ses i forhold til “learning by producing”, “learning by searching” samt “learning by exploring”. Begrebet “learning by producing” kan opdeles, og på den måde gøres mere brugbart, i henholdsvis “learning by doing” og “learning by using” (Lundvall (ed.) 1992, s. 32). Vi vælger at bruge denne opdeling og arbejder således med følgende fire former for læring:

Learning by doing

Aktørerne i forhold til learning by doing er de, der er i kontakt med virksomheden i det daglige arbejde. Det kan være folk i produktionen, ingeniører, salgsfolk og folk fra andre virksomheder.

Denne aktivitet kan beskrives som et biprodukt i forhold til andre målsætninger. F.eks. vil optimering af produktionen være en læreproces, der i virkeligheden er et biprodukt af gennemførelsen af den daglige produktion.

Learning by doing og til dels learning by using hænger sammen med udviklingen af virksomhedens know-how, og bliver på denne måde en proces, der er svær at kopiere, og som giver unik og svært erstattelig viden.

Learning by using

Aktørerne i forhold til learning by using er sammenfaldende med dem, der blev nævnt under learning by doing, men suppleret med brugerne af et produkt.

Et eksempel på learning by using er, at en bruger af et produkt, gennem sin erfaring med dette, kan lære at bruge produktet bedre og måske kan hjælpe til en optimering af produktet (i forbindelse med en videreudvikling).

Learning by searching

IKE-gruppen fremhæver, at moderne økonomier (læs; også virksomheder) tilsyneladende gradvist udvikler deres evne til at lære. De peger på, at flere og flere økonomiske aktiviteter knyttes til læring mellem virksomheden og universiteter, forskningsinstitutioner, forsknings- og udviklingsafdelinger m.v. De mener, at det er frugtbart at se dette som en subaktivitet i den totale læreproces (Lundvall (ed.), 1992, s. 31).

Her er en af de klare forskelle på IKE-gruppens tilgang og meget anden innovationsforskning. At institutionaliserede søge- og samarbejdsprocesser kaldes innovativ aktivitet, er der ikke noget nyt i, men at det kun er en blandt mange aktiviteter, der ikke er mere vigtig end f.eks. "learning by doing" og "learning by using" er værd at bemærke.

Der er specifikke karakteristika for den måde søgningen foregår. For det første foregår søgningen i en konkurrencesituation og skal forrentes. Det betyder, at der holdes noget hemmeligt, for at andre virksomheder ikke skal kopiere det lige med det samme.

For det andet har den specifikke kombination af færdigheder, uddannelse, viden og erfaring, der karakteriserer de aktører der er involveret, indflydelse på innovationsprocessen, hvilket vil sige; de formulerede problemer, de valgte metoder og de løsninger der er søgt.

For det tredje vil søgningen følge specifikke teknologiske spor. Investering i "human kapital" og fysiske produktionsfaciliteter har en tendens til at holde virksomhederne i samme teknologiske spor (Lundvall (ed.), 1992, s. 31).

Vi mener det er nødvendigt at knytte betegnelsen til aktiviteter, der er specielt rettede mod søgning af nye markeder, nye ideer m.v. Der kan være tale om at virksomheder søger ny inspiration på messer, ved læsning af tidsskrifter eller ved offensiv markedsføring i forhold til nye kundemner.

Learning by exploring

IKE-gruppen karakteriserer learning by exploring som grundforskning, der varetages på universiteter som nonprofit forskning, og som i højere grad end produktionsnær forskning kan bryde teknologiske spor (Lundvall (ed.), 1992, s. 32).

I forhold til de fire typer læring er det tydeligt, at man ikke kan adskille dem, men at der er masser af overlap og gensidige påvirkninger.

Normer og vaner hos medarbejderne, der medfører modvilje mod at kommunikere og samarbejde med andre niveauer i virksomheden, er ting, der kan sætte de interaktive læreprocesser i fare. Ligeledes kan tæt og intens overvågning reducere medarbejdernes villighed til at gå positivt ind i innovationsprocesser. Traditionelle skel mellem faggrupper og lønforskelle er endelig noget af det IKE-gruppen udpeger som elementer, der kan besværliggøre kommunikation.

Løsning på nogle af disse problemer kan ligge i at opbygge tillid og legitimitet, som hænger sammen med muligheder for deltagelse, sikkerhed i ansættelse og passende procedurer til opnåelse af kompromiser. (Lundvall (ed.), 1992, s. 34-35)

Vi vurderer, at det er relevant at undersøge både learning by doing, learning by using, learning by searching og learning by exploring. Tidsmæssigt er vi interesserede i den læring, der er gået forud for innovationsprocessen, og den læreproces, som innovationsprocessen i sig selv er.

2.6 Aktørernes organisering i innovationsprocessen

"No company is an island. Rather, every company is closely connected to other companies and organisations, thus being part of the mainland." (Håkan Håkansson, 1990, s. 371).

Dette afsnit fokuserer på, hvordan man ud fra en netværksteoretisk tilgang, repræsenteret ved Håkan Håkansson, kan forstå innovationsprocessers organisering. Grunden til at vi inddrager netværksteori er, at vi her finder mere eksplicite overvejelser om, hvordan interaktionen mellem aktører foregår, end vi gør hos IKE-gruppen. Hvor IKE-gruppen svarer kvalificeret på spørgsmålet "hvorfor interaktion" (svar: fordi det er en væsentlig faktor ved innovation), bliver svaret på spørgsmålet "hvordan interaktion" mere uklart.

Håkansson har det til fælles med Lundvall fra IKE-gruppen, at der lægges meget vægt på virksomhedens almindelige forretningsmæssige relationer. Innovation vurderes således at være lettest at gennemføre indenfor det almindelige netværk.

Vi har valgt et andet udgangspunkt ved først at fokusere på innovationsprocessen og studere relationerne ud fra denne. Selvom fokus er forskelligt, finder vi det relevant at bruge netværksteori til karakteristik af de strukturelle og formmæssige sider af relationer. Netværksteorien skal give os et redskab til at vurdere de forskellige relationer og deres vigtighed.

Vi ser på såvel *interne* som *eksterne* relationer. De interne relationer forstås som det samspil/de interaktive læreprocesser, der er mellem de forskellige aktører i den virksomhed, hvor

innovationsprocessen finder sted. De eksterne relationer er relationer mellem en bredere, mindre afgrænset og mere uhomogen gruppe af aktører.

I forhold til produktinnovation ser teorien udelukkende på de eksterne forhold. Det påpeges, at man kan tage udgangspunkt i tre forskellige modeller i forhold til, hvordan en produktinnovation initieres (og delvist også gennemføres). Produktinnovationer kan initieres af producenten, brugeren eller som en interaktiv proces mellem producenten og brugeren. Der rettes kritik mod alle tre modeller, og der arbejdes derfor med dele af alle tre, dog med hovedvægten lagt på den sidste. Kritikken går på, at modellerne arbejder med meget få aktører, og at de er en simplificering, fordi der altid indgår mange aktører i produktinnovationsprojekter. Netværksteorien er således et forsøg på at indfange flere relationer (Håkansson 1987, s. 85-87).

Vi ønsker i vores analyse, at gå et skridt videre end Håkansson gør, ved at inddrage de interne relationer på den virksomhed, hvor innovationsprocessen finder sted. Der skrives flere steder, at de interne relationer også er vigtige, men der opbygges ikke specifikke begrebsapparater til at vurdere disse, og i de empiriske studier, der ligger til grund for teorien, er de interne relationer heller ikke inddraget. Vi mener alligevel, at de begreber, der bruges i forhold til de eksterne relationer, i høj grad er brugbare i forhold til de interne relationer. Vi vil således bruge disse begreber og supplere med yderligere begreber, når dette skønnes relevant.

Udover denne udbygning vil fokus i analysen, i henhold til projektets problemstilling, være forholdsvis mere rettet mod de relationer, der er til erhvervsfremmeaktører end relationerne til f.eks. leverandører og aftagere (det virksomhedsbaserede innovationssystem), som Håkansson ellers lægger stor vægt på.

Antallet af relationer internt og eksternt i en virksomhed er uendeligt, og således vil det være en uoverkommelig, og for den sags skyld ubrugelig (i forhold til dette projekts problemstilling) opgave at gennemføre en analyse af dem alle. Håkansson påpeger, at et af de største problemer ved at arbejde med netværk er at finde en grænse for, hvornår en relation er tilstrækkelig interessant i forhold til virksomhedens udvikling. Hans eneste mulige svar på spørgsmålet er, at man kan afgrænse sig til at arbejde med det "*effektive netværk*", forstået således, at man kun inddrager de relationer, hvor interaktionen er mest intens og regelmæssig (Håkansson 1987, s. 25). For os betyder det, at vi ikke ser på virksomhedens effektive netværk, men det effektive netværk omkring innovationsprocessen. Dermed fravælges en del relationer. Dette udgangspunkt giver os mulighed for at identificere relationer, man normalt ikke vil betragte som værende en del af virksomhedens netværk, fordi de udelukkende er etableret med henblik på den enkelte innovationsproces. På den måde vil relationen ikke være en del af virksomhedens "*effektive netværk*", men den kan alligevel have haft en væsentlig indflydelse på innovationsprocessen.

Relationens indhold

Når Håkansson skal beskrive et netværk bruger han tre begreber: Aktører, aktiviteter og ressourcer (Håkansson 1987, s. 17). Vi har valgt at beskæftige os med aktører og aktiviteter, hvilket vil sige at vi udelader ressourcer. Grunden til dette er, at vi tidligere i dette kapitel har gjort rede for aktørernes ressourcer ved at diskutere og definere viden og færdigheder.

Aktørerne er det centrale i netværket, idet der ikke ville være tale om et netværk, hvis der ikke var nogle aktører. Det er aktørerne der gennemfører aktiviteterne og bidrager med og kontrollerer de ressourcer, der aktiveres i forbindelse med disse aktiviteter. Aktørerne er ikke kun andre virksomheder, men kan også være enkeltindivider, grupper af individer (f.eks. en afdeling i en virksomhed), grupper/sammenslutninger af virksomheder, offentlige myndigheder, institutioner eller organisationer.

Der kan være mange forskellige aktører, alt efter hvilken innovationproces man vælger at fokusere på. Af mulige eksterne aktører kan f.eks. nævnes: forskellige underleverandører (både underleverandører af materialer og af service/viden), virksomhedens kunder og kundernes kunder, komplementerende virksomheder og konkurrenter, erhvervsfremmeaktører, forskningsinstitutioner, forskellige organisationer, offentlige myndigheder etc. De interne aktører kan være specifikke afdelinger, grupper af medarbejdere eller ledere samt enkeltpersoner fra den virksomhed, hvor innovationsprocessen gennemføres. Når der er tale om produktinnovationsprocesser, er det oftest personer eller afdelinger, hvis opgave er at gennemføre udviklings-, indkøbs-, salgs/marketings- eller ledelsesaktiviteter. Ofte vil aktører, der er mere direkte tilknyttet produktionen, dog også indgå (Håkansson 1987, s. 14).

Aktiviteterne gennemføres af aktørerne ved hjælp af ressourcerne. Formålet med aktiviteterne er, at aktørerne kombinerer, forandrer eller opbygger nye ressourcer ved hjælp af de eksisterende ressourcer. I forbindelse med produktinnovationsprocesser vil interaktive læreprocesser være centrale aktiviteter, idet der etableres en ny kombination af vidensressourcer og muligvis opbygges nye vidensressourcer, hvilket er meget centralt i forhold til innovationsprocesser (Håkansson 1987, s. 15).

Relationens form/karakter

I forhold til de eksterne relationer, er det først og fremmest vigtigt at skelne mellem leverandører, kunder og tredje parter, idet de enkelte parters indflydelse er meget forskellig. Dette hænger bl.a. sammen med, om der er tale om et afhængighedsforhold eller et mere løst samarbejde.

Afhængigheden hænger tæt sammen med, om der er tale om en gammel relation, hvori der er

blevet opbygget en gensidig tillid, eller om der er tale om en ny relation, der måske udelukkende er etableret til et enkelt innovationsprojekt. I den sammenhæng er det interessant at vurdere, hvorvidt der er tale om et standardiseret og rutinepræget samarbejde (Håkansson 1990, s. 376). Derudover er et væsentligt aspekt, om der er tale om, at der fra den ene aktørs side stilles et forslag der så arbejdes med i samarbejde, eller om der stilles et direkte krav. I forhold til tredjeparter, kan der fra f.eks. det offentliges side stilles krav om en miljøforbedring, men der kan også indgås et samarbejde om efteruddannelse. Innovationer kan ofte blive initieret af et direkte krav, og derfor er det vigtigt at være opmærksom på dette aspekt.

I forhold til de interne forhold er nogle af de samme parametre interessante at studere, og derudover er der nogle yderligere parametre, der er tæt knyttet til virksomhedens organisation.

Man kan overordnet dele arbejdet på en virksomhed op i henholdsvis "daglig drift" og "projekter", hvor projekter er det, der normalt ikke er en del af virksomhedens daglige arbejde. De samarbejdsrelationer der er tale om kan således ligge indenfor en projektgruppe, der er nedsat til det enkelte udviklingsprojekt, eller der kan være tale om, at det daglige arbejde bliver en del af projektet.

Et andet aspekt der kan inddrages i forhold til de interne relationer er, hvorvidt der er tale om en formaliseret relation, eller om den har mere uformel karakter. F.eks. kan samarbejdet finde sted i virksomhedens samarbejdsudvalg, gennem personalemøder, eller andre udvalg, men der kan også være tale om, at de ansatte i produktionsafdelingen fortæller om sine forslag og ideer på en mere uformel måde til udviklingsafdelingen.

Relationens effekt på innovationsprocessen

Relationens indhold og form/karakter spiller meget ind på, hvilken effekt relationen har på innovationsprocessen. En relation, eller rettere en aktivitet mellem aktører, kan have en direkte eller indirekte indflydelse på innovationsprocessen. Det betyder, at der enten direkte bliver bidraget med ressourcer, eller at relationen har en katalyserende eller understøttende effekt.

Effekten kan f.eks. være, at virksomheden har taget initiativ til at igangsætte et udviklingsprojekt omkring et produkt, eller at produktinnovationsprocessen gennemføres hurtigere, og muligvis med et bedre resultat, fordi forskellige aktører har bidraget med deres specielle færdigheder. En anden mulighed er, at produktet hurtigere bliver en kommerciel succes, fordi netværket hurtigere og bedre end virksomheden kan sprede kendskabet til produktet.

Et andet væsentligt aspekt, der er vigtigt at holde sig for øje i forbindelse med vurderingen af effekten er, at relationen muligvis kan have en negativ effekt på innovationsprocessen. Denne side

glemmes ofte af de involverede i innovationsprocessen, men er et vigtigt element i forhold til at forbedre fremtidige innovationsprocesser. Det er således vigtigt at være opmærksom på, at nogle relationer kan have en fremmende effekt og andre en hæmmende effekt, og at specielt de relationer der har haft en hæmmende effekt kan være vanskelige at identificere.

2.7 Rekonstruktionen, opsummering

Vi vil samle op i forhold til udgangspunktet i IKE-gruppen, og spørge om det er lykkedes at skabe et begrebsapparat, der kan bruges til studier af innovationsprocesser i en lærende mikroøkonomi.

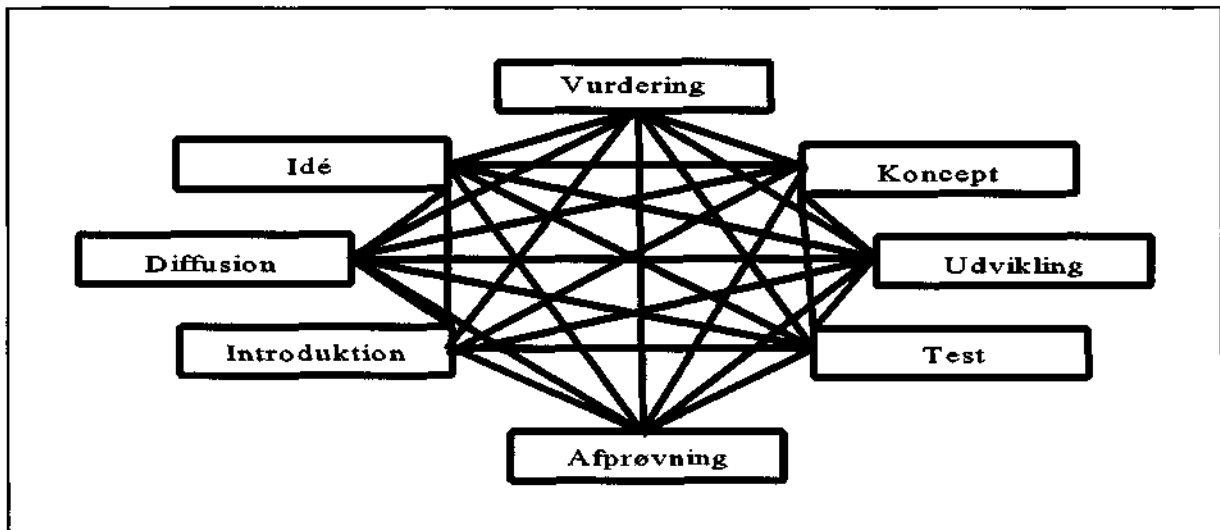
Det vigtigste i forhold til at opstille et begrebsapparat til et studie på mikroniveau er, at der eksplicit redegøres for begrebernes forskellige betydninger, så begrebsapparatet kan designes til studiets kontekst.

Vi lægger i dette projekt fokus på, at begrebsapparatet er anvendeligt i et historisk kvalitativt casestudie, hvorimod flere af de inddragede teorier har det strategiske fremadrettede formål. Selvom de enkelte begreber kan bruges i vores sammenhæng, er det klart, at de bagvedliggende formål er forskellige.

Innovationsprocessen opdelt vi i forhold til forskellige aktiviteter, samtidig med, at vi påpegede at organisering af forløbet i nogle tilfælde kan minde mest om en rugbykamp, og derfor er det vigtigt at se de forskellige aktiviteter som kaotisk sammensatte elementer, der er afhængige af hinanden. Vi inddrog beslutninger som aktiviteter i innovationsprocessen, fordi de kvalifikationer, der gør virksomheden i stand til at træffe den rette beslutning, er interessante. Endelig føjede vi diffusionen til innovationsprocessen, fordi vi vurderede, at det er vigtigt at kunne inddrage produktets spredning på markedet.

De tre begreber IKE-gruppen operede med (idea, selection og innovation), vælger vi altså at se som enkeltbegreber i et mere omfattende begrebsapparat, der dækker studiet af en produktinnovationsproces. Nedenfor er processen illustreret som et edderkoppespind, hvor alle aktiviteter har relationer til hinanden.

I forhold til aktivitets- og beslutningsmodellerne, der lægger op til, at man tager et skridt af gangen, er det vores pointe, at vi i det nære casestudie må være åbne overfor, at forløbet kan vise sig at have været ret kaotisk. Efter at have fået nærmere kendskab til den specifikke innovationsproces, der har været i forbindelse med den elektroniske kartoffel, kan det sagtens vise sig, at ikke alle aktiviteter er foregået, eller at de ikke er foregået efter hinanden.



“The Spiders Web”

I forbindelse med IKE-gruppens “**stock of knowledge**”-begreb ville vi gerne have et begreb, der var dynamisk og operationelt. Vi tog kompetencetilgangen op til diskussion og udpegede **kernekompetencer og færdigheder** som interessante elementer at fokusere på hos de aktører, der har været involveret i innovationsprocessen, det være sig virksomhedsinterne og -eksterne. Færdigheder delte vi op i:

- * Know-what
- * Know-why
- * Know-how
- * Know-who

Disse rubriceringer giver os mulighed for at få et nuanceret billede af de færdigheder, de forskellige aktører bidrog med i processen.

Begrebet **interaktiv læring** har vi overtaget direkte fra IKE-gruppen, og det er gennem forståelsen af innovationsprocessen som en interaktiv læreproces med flere aktører, at vi sikrer dynamikken i studiet. Hvordan havde man udviklet de færdigheder, der blev udnyttet i processen? Hvordan udviklede de sig undervejs i innovationsprocessen? Hvad betyder det for fremtidige innovationer?

Vi deler interaktiv læring op i fire kategorier, nemlig;

- * Learning by doing
- * Learning by using

- * Learning by searching
- * Learning by exploring

Selvom de tre første er de mest relevante i et virksomhedsnært studie, da exploring foregår på universiteter, institutter m.v., har vi valgt at tage begrebet med, da der er eksempler på at erhvervsfremmeaktører har formidlet erfaringer fra universiteter til virksomheder. Dette var også tilfældet i forbindelse med den elektroniske kartoffel.

I forbindelse med **aktørernes organisering i innovationsprocessen** valgte vi at bruge netværkstilgangen. Med henblik på at afgrænse antallet af aktører, der skal indgå i analysen, opstillede vi begrebet "det effektive netværk" forstået som netværket af de aktører, der havde været mest centrale i innovationsprocessen.

I forhold til at karakterisere relationerne i innovationsnetværket opstillede vi følgende begreber;

- * Relationens indhold
- * Relationens form/karakter
- * Relationens effekt på innovationsprocessen.

Med hensyn til indhold fokuseres på sammenhængen mellem aktivitet og aktør. Med hensyn til karakter vurderes typer af aktører, afhængighed, stabilitet, om der er tale om samarbejde eller en kravrelation, om relationen er formel eller uformel. Med hensyn til effekt vurderes direkte eller indirekte, positiv eller negativ.

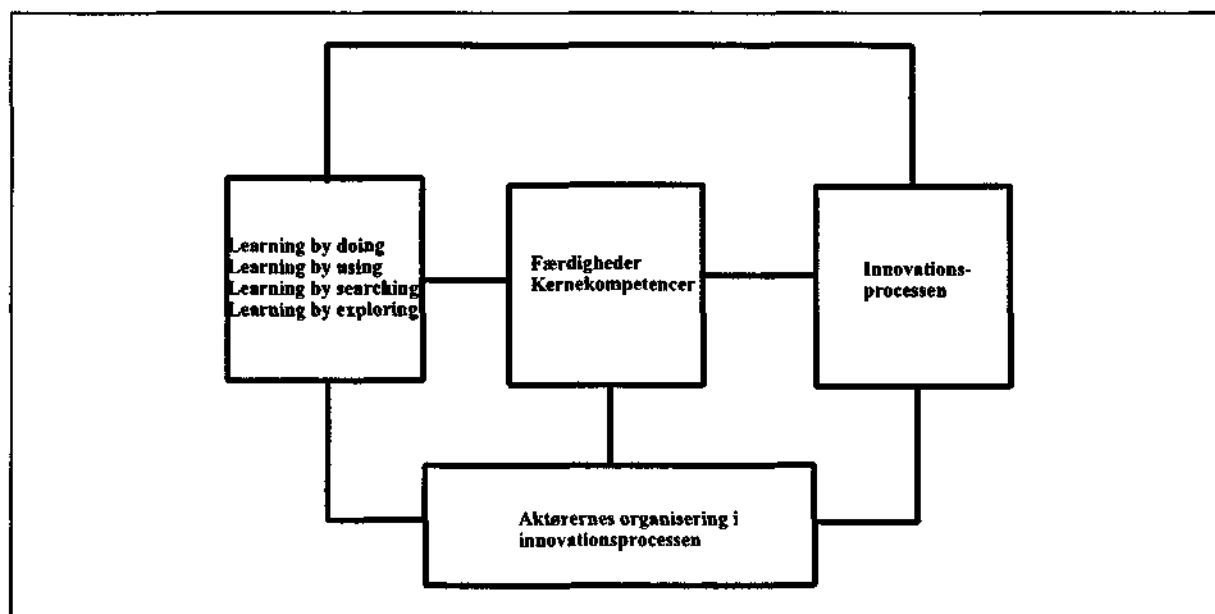
En ny figur

Inspireret af IKE-gruppens figur, mener vi at kunne opstille en tilsvarende på mikroniveau.

Figuren skal læses sådan, at en ny innovationsproces hviler i de færdigheder og kernekompetencer aktørerne besidder, og som de har lært gennem learning by doing, using, searching eller exploring.

Den nye innovationsproces giver i sig selv nye erfaringer, og derved bliver der en spin off effekt til læreprocesserne. Man kunne vælge at undersøge, hvordan en virksomhed har udviklet sine læreprocesser efter en innovationsproces, og i et sådan tilfælde kunne der være brug for en kategori der hedder "learning by innovating".

Organiseringen af samspillet mellem læring, færdigheder/kernekompetencer samt innovationsprocessen, og de underaktiviteter, der foregår indenfor hvert af områderne, må studeres i forhold til, hvordan aktørerne har været organiseret i den enkelte innovationsproces.



“En ny figur”

2.8 Fra teori til analyse

Dette kapitel har ført os gennem teoretiske diskussioner af, hvordan man kan analysere en produktinnovationsproces i forhold til viden og læring. Begrebsapparatet skal bruges til at analysere det samspil - indhold, årsag og form - der har været mellem virksomhed og erhvervsfremmeaktør i produktinnovationsprocessen omkring den elektroniske kartoffel.

Alligevel vil det efterfølgende kapitel ikke være struktureret som ovenstående opsamling. De teoretiske udredninger, der er vist i det foregående, har haft et formål i forhold til empiriindsamlingen på den ene side, samt et formål i forhold til analysearbejdet på den anden side.

I forhold til empiriarbejdet har begrebsapparatet været direkte afspejlet i vores interviewguide, og vi har dermed forsøgt at få indsigt i forhold der knytter sig til de teoretiske elementer. Man kan sige, at vi dels har søgt empiri til at belyse, hvad der skete og hvem der indgik, men samtidig har vi også søgt empiri, der kan forklare hvorfor.

I det efterfølgende analysearbejde med den indsamlede empiri har vi vurderet teorien og empirien i et samspil. Vi har således taget en dialektisk diskussion i forhold til empiriens kvalitet og den finmaskede teori. Konklusionen på dette er, at vi ikke har ønsket at fremstille analysen som en slavisk gennemgang af teoriapparatet med “påhængt” empiri, men snarere har ladet de vigtige begivenheder i innovationsprocessen styre fremstillingen. De pointer der fremstilles er derfor de, der i en samlet empirisk og teoretisk forståelse er interessante.

For at give en samlet forståelse af innovationsprocessen, har vi ikke udelukkende fokuseret på vores teoretiske begrebsapparat, og der vil derfor være elementer af analysen, der ikke kan relateres direkte til hverken projektets problemstilling eller det teoretisk begrebsapparat, men som er vigtige for den samlede forståelse af forløbet. De teoretiske begreber og indsigter vil således blive inddraget i de dele af analysen, hvor de er relevante. Det er dog vigtigt at holde fast i, at hele udgangspunktet for empiriindsamlingen har været de teoretiske begreber og indsigter.

Vi har valgt at fremstille analysen omkring aktiviteter grupperet i fire samlende inddelinger. Inddelingerne er foretaget ud fra begivenhederne og de aktører, der har været involveret i innovationsprocessen.

3: Virksomheden Scan Micro, innovation og udnyttelse af erhvervsfremmesystemet

Dette kapitel analyserer og diskuterer de oplysninger, vi har fremskaffet gennem vores studie af produktinnovationsprocessen omkring den elektroniske kartoffel, med udgangspunkt i virksomheden Scan Micro, og af hvordan erhvervsfremmeaktørers viden er udnyttet i processen. Det dybdegående studie med fokus på et enkelt produkt medfører, at antallet af erhvervsfremmeaktører der er inde i billedet indskrænkes, og samtidig at vi ser virksomheden gøre mange ting fuldstændig uden erhvervsfremmeaktører. Dette hænger som tidligere skrevet sammen med, at erhvervsfremmesystemet normalt udgør en lille del af en virksomheds innovationsnetværk.

For at få en forståelse af den kontekst innovationsprocessen har fundet sted i, tager vi i kapitlets to første afsnit (3.1 og 3.2) nogle mere generelle temaer omkring virksomheden op. Afsnit 3.1 tager udgangspunkt i Scan Micro's historie og diskuterer, hvordan virksomheden agerer og kan agere i forhold til udfordringer fra omverdenen. Afsnit 3.2 tager udgangspunkt i innovationsprocesser. Der diskuteres, hvorvidt Scan Micro har de færdigheder, der er nødvendige for at gennemføre de forskellige faser af innovationsprocessen, og hvor erhvervsfremmeaktører kan bidrage, afhængig af hvilken produktkategori der er tale om.

Afsnit 3.3 behandler innovationsprocessen omkring den elektroniske kartoffel. Innovationsprocessen bliver analyseret på baggrund af det begrebsapparat, der er opbygget i kapitel 2. Fremstillingen af analysen er struktureret efter tidsforløbet i innovationsprocessen, samlet i fire faser.

3.1 Scan Micro's udfordringer

"...Vi hernede er et ekspreslokomotiv, der kører med 250 km i timen..." (Malm 2, s.15)

Fakta om Scan Micro	
Produkter:	Scan Micro definerer sine produkter i "fire ben": Pickuper, mikromontage, miniaturespoler og teknisk gummi
Ansatte:	70 montører 10 teknikere 5 ingeniører og HK'ere 85 i alt

Har det altid været sådan? Næppe. Fabrikken Ortofon Manufacturing, som blev oprettet i Nakskov i 1970, var aldrig planlagt som noget der skulle køre stærkt, i betydningen at være udviklings- og omstillingsorienteret. Derimod blev afdelingen etableret som en ren produktionsafdeling, i et område med et stort udbud af stabil arbejdskraft, der oven i købet ikke skulle have så meget i løn som tilsvarende medarbejdere i København. Der var brug for en produktionskapacitet svarende til efterspørgslen efter Ortofons pickuper. Ortofons ekspansion og vækst i salg af pickuper i perioden efter Nakskov-afdelingens etablering kunne klares gennem kapacitetsudvidelser ved at tage nye medarbejdere ind. Produktionen krævede i sin tid 300 medarbejdere, og man måtte bruge lokaler forskellige steder i byen for at holde trit med efterspørgslen (Hansen, s.2).

Ifølge tillidsmand Inge Hansen svarer pickup-produktionen i dag til niveauet den gang der var 300 ansatte i produktionen, selv om der i dag kun er 70. Dette skyldes, at processerne nu er blevet meget mekaniserede, mens det i starten hovedsageligt var manuel montage, der var central i produktionen af pickuper.

Fabrikken var på sin vis i kontakt med erhvervsfremmesystemet fra starten, eftersom egnsudviklingsloven sikrede tilskud til dens etablering¹².

Op gennem tiderne er det ikke få gange, at erhvervsfremmesystemet er blevet aktiveret i form af, at der er ydet tilskud til forskellige aktiviteter i virksomheden. Scan Micro har udnyttet erhvervsfremmesystemet i forbindelse med medfinansiering af investeringer og af udviklingsprojekter.

Udover økonomiske midler har virksomheden brugt og haft gavn af erhvervsfremmesystemet på mange andre måder. Generelt kan det nok hævdes, at man har trukket på systemet når der var tale om projekter, hvor virksomheden skulle gøre noget udover det sædvanlige. Erhvervsfremmesystemet har således haft en rolle i forbindelse med innovation. Dette hænger også sammen med, at erhvervsfremmesystemets muligheder for at understøtte virksomheder økonomisk er begrænsede af, at der skal være tale om ekstraordinære aktiviteter og således ikke støtte til ordinær drift.

Det der satte skub i udviklingen af Scan Micro og førte frem til, at den blev den virksomhed den er i dag, var en udefra kommende begivenhed: En produktinnovation med radikale virkninger for såvel producenter som for forbrugere.

¹² Egnsudviklingslovens formål var regionaludvikling, som ikke er det samme som erhvervsudvikling, da ikke alle former for erhvervsudvikling nødvendigvis er i overensstemmelse med regionale udviklingsmål. I dette tilfælde mener vi imidlertid, at regionaludviklingsformålet er overlappende med erhvervsfremme (jf. diskussionen af erhvervsfremme og innovation i kapitel 1).

CD-afspillerens indtræden og spredning på markedet den første halvdel af 80'erne var uden tvivl den impuls, som satte mange af de følgende begivenheder i Scan Micro's historie i gang. Ortofon-koncernen kunne ikke længere forvente ekspansion i salget af pickuper¹³. De strategiske spørgsmål var, hvor længe produktionen af pickuper kunne opretholdes på et niveau, der kunne sikre rentabiliteten i det eksisterende produktionsapparat, og hvilke andre typer produktion der kunne supplere eller erstatte pickup-produktionen. Her er det værd at bemærke, at Ortofon har en målsætning om at være verdens sidste pickup-producent (Malm 1).

Det tyder på, at man i koncernen var meget bevidst om de dystre udsigter og som følge af det begyndte at orientere sig bredt for at finde nye forretningsområder. Der lægges ikke skjul på, at nyorienteringen var en "trial and error"-proces (Malm 2, Windfeld).

De aktiviteter, der blev igangsat i sidste halvdel af 80'erne, stadfæster indtrykket af nyorientering. Der var tale om at udnytte produktionsapparatet mest muligt, ved at tage de underleverandør-opgaver (i betydningen lønarbejde) man fik og ellers presse de resterende potentialer ud af pickup-markedet. Således var egne produkter f.eks. ikke inde i billedet som et forretningsområde.

Et andet tiltag var Scan Micro's agent, der rejste rundt til en række virksomheder:

"Vi havde også en liste over, hvem som kunne være interesserede i nogle af de ting vi lavede" (Windfeld, s.5)

Scan Micro indgik i 1990 et samarbejde med Institut for Produktudvikling på DTH, der udarbejdede et forslag til, indenfor hvilke områder Scan Micro kunne forsøge at skabe et marked (Institut for Produktudvikling, 1990).

Man ændrede også navnet på fabrikken i 1984, så Ortofon's kunder ikke skulle blive forvirrede. Navnet Scan Micro kom til at dække over de aktiviteter, der ikke var pickup-produktion. Som udviklingschef Per Windfeld hentyder til i citatet ovenfor, var der først og fremmest tale om opgaver, Scan Micro kunne udføre for andre virksomheder.

De nye forretningsområder der kunne sættes på som erstatning eller supplement for pickuper, kan grupperes i tre forskellige slags:

- * Underleverandøropgaver
- * Medproducentopgaver

¹³ Pickup-salget er dog gået lidt op igen de seneste to-tre år efter en omfattende nedgang siden midten af 80'erne.

* Nye slutprodukter

Vi har defineret de tre områder i forhold til de forskelle, der er mellem dem med hensyn til innovation. Der er visse overlap mellem områderne, idet medproducentopgaver kan ses som underleverandøropgaver, hvis man går ud fra et produktrettighedssynspunkt. Når vi skelner mellem dem, er det ud fra den distinktion, at medproducentopgaver omfatter udviklings- og produktionsmodningsopgaver. Hermed er der tale om en karakteristik ud fra en innovationssynsvinkel.

Disse tre områder er således forskellige med hensyn til, hvilke dele af innovationsprocessen der foregår på virksomheden, med hensyn til hvilke færdigheder og kernekompetencer forretningsområderne må bygge på, og hvilken måde erhvervsfremmesystemet kan komme ind i billedet. Disse tre aspekter har også betydning for, om Scan Micro overhovedet kan vælge dem som forretningsområder. Dette uddybes under afsnit 3.2.

Af de tre satsningsområder har Scan Micro afprøvet dem alle. **Underleverandøropgaverne** var det første, der blev forsøgt. Disse havde fra starten karakter af rent lønarbejde, og der var således tale om udnyttelse af det eksisterende produktionsapparatet og af den arbejdskraft, der var i virksomheden. Underleverandøropgaver indenfor elektronik var en af de nye aktiviteter. Det var muligt fordi medarbejderne var vant til arbejde med elektroniske komponenter og mikromontage fra pickup-produktionen. I 1988 blev der således oprettet en elektronikafdeling, og der blev købt nyt udstyr til elektronikproduktion. Denne begivenhed tyder på, at underleverandøropgaver på elektronikområdet blev et strategisk forretningsområde, mens strategien indtil da var generelt lønarbejde. Scan Micro kunne på den måde udnytte maskiner og bygninger og beholde de erfarne medarbejdere trods nedgangen i pickup-produktionen. Et problem var imidlertid, at der var mange konkurrerende underleverandører indenfor elektronik, og at det derfor var svært at tjene penge. Store virksomheder, der brugte elektronik i deres produkter, valgte at nedlægge egne montageafdelinger, da de kunne købe det meste billigere fra underleverandører. Det store udbud af underleverandører medførte endvidere, at de store virksomheder selv kunne sætte prisen, hvilket gjorde fortjenesten for underleverandørerne lav (S. Petersen, s.11). Elektronikafdelingen blev derfor nedlagt igen i 1990, mens afdelingens aktiviteter og det tilhørende udstyr blev integreret i andre afdelinger, men specifikke elektronikopgaver blev droppet som forretningsområde.

Scan Micro har senere fungeret som underleverandør på de områder, hvor virksomheden har haft særlige færdigheder fra pickup-produktionen; nemlig i forhold til anvendelse af gummi til forskellige formål, vikling af små spoler samt mikromontage generelt. Underleverandøropgaverne har her haft mindre præg af rent lønarbejde, og mere af en kombination af lønarbejde og udnyttelse af de tekniske færdigheder, Scan Micro har besiddet (Scan Micro informationsavis).

Grænsen mellem underleverandøropgaver og **medproducentopgaver** kan synes uklar, når vi som underleverandøropgave inkluderer ordrer på bestemte spoler og bestemte gummikomponenter. Medproducentopgaver betyder en slags fortsættelse af den kendte rolle som underleverandør, hvor kunden står for markedsføring, distribution og salg af produkterne. Det nye er imidlertid, at virksomheden producerer en større del af det endelige produkt og overtager en del af udviklings- og/eller produktionsmodningsopgaven. Derved får Scan Micro som medproducent større indflydelse på kunden end ved traditionelle underleverancer (Christensen, s.22). Når kunden på den måde bindes tættere til Scan Micro, har denne sværere ved bagefter at gå ud på det åbne marked og finde en anden underleverandør, idet Scan Micro lærer noget om produktet, som ingen andre ved (learning by doing). Salgs- og marketingschef Peter Malm kalder den type opgaver, hvor Scan Micro leverer større dele af produkter og i visse tilfælde hele produktet, for systemleverancer (Malm 2, s.4-5). En anden forskel fra underleverancer er, at der ligger mere bevidste valg bag Scan Micro's deltagelse i den slags ordrer. De bevidste valg knytter sig som regel til, at ordren drejer sig om ting, vi kan kalde Scan Micro's kernekompetencer.

En af de første medproducentopgaver, der dukkede op i 1987-1988, var den elektroniske kartoffel. Den måde opgaven kom på viser, at medproducentrollen ikke var en bevidst strategi på det tidspunkt¹⁴. Der kan meget vel være tale om, at Scan Micro var bevidst om at afprøve nye områder for derved at lære nyt, men altså ikke om at de bevidst valgte medproducentrollen. Dette uddybes i afsnit 3.3.

Der dukkede i den periode flere lignende opgaver op, hvilket ikke mindst skyldtes, at Scan Micro opbyggede et tæt forhold til det regionale teknologicenter; Syd-Tek. Syd-Tek sørgede bl.a. for at skabe kontakter mellem lollandske virksomheder og virksomheder udenfor området, der havde et behov for f.eks. en medproducent. Scan Micro havde gode muligheder for at udnytte de potentialer, der lå i Syd-Tek, idet Scan Micro's nuværende salgs- og marketingschef, Peter Malm, på

¹⁴ Den elektroniske kartoffel nævnes nedenfor som eget produkt, men det skyldes, at Scan Micro nu har overtaget rettighederne til det, som en gang var en medproducentopgave. Det skal siges, at opgaven også bliver omtalt som "underleverandøropgave", men det skyldes at begrebet medproducent ikke blev brugt den gang (mere om dette i afsnittet om den elektroniske kartoffel).

det tidspunkt arbejdede for såvel Syd-Tek som Scan Micro.

Scan Micro har haft en længerevarende medproducentrelation¹⁵ til virksomheden Radiometer, der fremstiller produkter indenfor det medicotekniske område. Scan Micro har i forbindelse med nogle produkter næsten fremstillet det endelige produkt, i nogle tilfælde på Radiometer's udstyr, men hvor Radiometer af hensyn til forskellige godkendelser gennemførte den sidste kontrol og satte firmastempel på (Christensen, s.23). Dette medproducentforhold kunne blive for bindende for Scan Micro, eftersom en meget stor del af virksomhedens omsætning blev bundet op på een aftager, med den risiko det medførte (Malm 1). Derfor har Scan Micro forsøgt at opbygge flere lignende aftaler, for dermed at mindske afhængigheden af en enkelt virksomhed.

Efter at have haft flere relationer af den type, hvor Scan Micro har stået for produktionsmodning og i visse tilfælde produktudvikling, er det vores indtryk, at medproducentrollen nu begynder at tegne sig som et bevidst strategisk indsatsområde. Før det kom så langt, har vi dog indtryk af, at det nærmere har været virksomhedens kunder samt Syd-Tek, og Syd-Tek's netværk, der har trukket Scan Micro ind i medproducentrollen.

Strategien har nu manifesteret sig, ved at Scan Micro har fået støtte fra EU's Mål 2 program til at løfte virksomheden fra primært at være underleverandør til at blive medproducent¹⁶. Projektet består overordnet af tre strategier:

* Udvikle en ny markedsførings- og salgsstrategi. Herunder at vurdere forskellige

Syd-Tek

Syd-Tek er en erhvervsdrivende fond oprettet af Storstrøms Amt og EU's regional fond, med den opgave at fremme udviklingen af små og store virksomheder.

Syd-Tek er et erhvervsudviklings- og forretningscenter, der tilbyder forskellige ydelser til iværksættere, virksomheder og institutioner i Storstrøms amt.

Administrative ydelser, telefonservice, fotokopiering, sekretariatsfunktion (korrespondance, oversættelse og dokumenter for eksport).

Specialydelser, Design, EDB-rådgivning, kvalitetsstyring, multimedia produktion, eksportassistance og hjælp til ansøgninger om EU-tilskud.

Egne aktiviteter, Systemeksport for miljøsektoren, projekteksport for levnedsmiddelindustrien og produktudvikling i samarbejde med DTU.

Syd-Tek er ved at gøre de første erfaringer med et koncept, der kaldes "chef til leje", hvor virksomheder får managementfærdigheder ind i omstillingsprocesser.

Syd-Tek er et af Storstrøms amts 6 erhvervscentre.

Kilder: Storstrøms Amts Erhvervscentre, interview med Erling Randsby og Brochure om Syd-Tek.

¹⁵ Scan Micro's forhold til Radiometer kan i nogle tilfælde betegnes som et rent underleverandørforhold, men i andre tilfælde er der tale om at Scan Micro indgår som medproducent.

¹⁶ Syd-Tek har også været inde i forbindelse med dele af dette projekt.

virksomheders underleverandørbehov¹⁷ og finde 3-4 større virksomheder, der kan laves strategiske langtidsaftaler med.

- * Investering i EDB-udstyr og uddannelse af alle medarbejdere, så der kan gennemføres proceskontrol på produktionen frem for slutkontrol på produkterne.
- * Opgradering af produktionsudstyret til miniaturegummi og spoler, så dette bliver mere tidssvarende.

Projektet kører frem til udgangen af 1997, og det er derfor endnu ikke muligt at vurdere resultaterne. Det kan dog nævnes, at der har været kontakt med Oticon med henblik på at lave en strategisk langtidsaftale. Scan Micro har en periode leveret telespoler og tilhørende gummi-komponenter til høreapparater til denne virksomhed.

Vi kender ikke til nogen aktiviteter, der har gået ud på at udvikle **nye egne produkter**. Nye egne produkter er derimod kommet til i forlængelse af medproducentrollen, således at Scan Micro i dag faktisk har nogle produkter, som de selv har rettighederne til, f.eks.: Den elektroniske kartoffel, den såkaldte Topmuss-software til overvågning af modstandssvejsning¹⁸ og transportmiljørecorderen, en dataloger til lagring af information om påvirkninger under transport. Disse produkter var nok ikke tænkt som udvikling af egne produkter, da Scan Micro gik ind i projekterne, men er blevet det nu.

I følge salgs- og marketingschef Peter Malm kommer satsning på egne produkter til at fortsætte, enten ved videreudvikling af de produkter som er nu, eller ved helt nye muligheder som dukker op. Man er på udkig efter en unik forretningsidé (Malm 3, s.20 og 27). Syd-Tek's direktør antyder, at der kan være ved at tegne sig et område som Scan Micro kan videreudvikle som et forretningsområde med egne produkter, nemlig overvågning af processer (Randsby 2, s.4). Alle de ovenfor nævnte produkter drejer sig om det.

Scan Micro i dag

I dag, hvor virksomheden er ved at finde sin plads efter flere års erfaring med at afprøve nye områder, formulerer virksomheden sine styrker i de fire ben, jf. tidligere beskrivelse. I præsentationen af de fire ben skelnes der imidlertid ikke klart mellem underleverandør- og medpro-

¹⁷ Når der har står underleverandørbehov, er det fordi medproducentrelationer som regel starter med en underleverandøropgave.

¹⁸ Udviklet i et projekt under EU's Stride-program i samarbejde med Danfoss, DTU og Syd-Tek.

ducentopgaver, sandsynligvis fordi virksomheden helst vil præsentere sig som en der kan begge dele, afhængig af kundens ønsker. Desuden fremhæver virksomheden også, at de producerer egne produkter (Scan Micro Informationsavis).

Når salgs- og marketingschef Peter Malm omtaler Scan Micro som et ekspreslokomotiv, hentyder han til alle de aktiviteter, Scan Micro er involveret i, og som alle handler om at udvikle og omstille virksomheden til at klare sig uden pickup-produktion. Virksomheden har i stedet for at koncentrere sig om nye produkter, der enten er relaterede til pickup-markedet eller til andre markeder, baseret sin nyorientering på virksomhedens kernekompetencer. Dette kan se ud som en bevidst strategi, sådan som virksomheden præsenteres i dag, men historien viser, at det mere er de forskellige aktiviteter, der har været igangsat, som efterhånden viser, at virksomheden har nogle kernekompetencer, der giver succes, når de udnyttes rigtigt.

Scan Micro og Ortofon

Når man ser på Scan Micro's aktiviteter og præsentation af sig selv, er det tydeligt, at virksomhedens nye aktiviteter medfører en selvforstærkende proces. Aktieselskabet ejes 100 procent af Ortofon's enejer, men op i gennem 90'erne igangsættes flere og flere aktiviteter på initiativ fra Scan Micro eller virksomhedens netværk. En omstrukturering til en flad ledelsesstruktur i 1994-95 manifesterer dette, ved at der ikke længere sidder direktører i København og leder det daglige arbejde, men at funktionscheferne sidder i såvel Nakskov som i København, afhængig af hvilket område de styrer. Undtagelsen er den administrerende direktør, der fungerer både hos Ortofon og Scan Micro. De otte er i princippet ligestillede, og der holdes ledermøde en gang om ugen, og derudover holder lederne i Nakskov møde hver fredag.

Inden omstruktureringen var der etableret en udviklingsfunktion i Nakskov, ved at udviklingschef Per Windfeld, Ortofon, blev flyttet til Nakskov. Udviklingsarbejdet i koncernen varetages i dag af en udviklingschef i Ortofon, udviklingschefen på Scan Micro samt en nyansat ingeniør i Scan Micro.

De forskellige projektorganisationer i tilknytning til EU-projekter lå og ligger også i Scan Micro-regi.

Desuden var der allerede fra 1989 etableret en markedsføringsfunktion via netværket Eurotronic, der var etableret hos Syd-Tek, med Scan Micro's nuværende salgs- og marketingschef Peter Malm som direktør.

Eurotronic

Eurotronic var en salgsvirksomhed, ejet af Scan Micro, Nakskov, Henckel Computer, Højeby og EL-Tronic, Nakskov.

Eurotronic tilbød samlet de forskellige virksomheders færdigheder, og markedsførte som om der var tale om een virksomhed.

Direktør for Eurotronic var Scan Micro's nuværende salgs- og marketingschef Peter Malm.

Eurotronic er nu gået konkurs.

For den periode vi har undersøgt virksomheden, giver det således mening at studere den som noget mere end et påhæng til Ortofon. I årene frem til der bliver rigtig gang i medproducentforretningen og de forskellige EU-projekter, kan man se Scan Micro og Ortofon som en integreret enhed. De forsøg der var med forskellige forretningsområder var koncernens forsøg. I den tid, hvor flere og flere funktioner flyttede til Nakskov, og der kom såvel produktionsudstyr som medarbejdere, der ikke var specifikt bundet til pickup-produktion, kom der dog en egendynamik i Nakskov.

Hensigten her er ikke at fremstille et konfliktforhold mellem Ortofon og Scan Micro. Scan Micro's aktiviteter har dels bundet i en koncernstrategi om fortsat pickup-produktion samt om at få underleverandøropgaver. Dels har nogle af aktiviteterne udviklet sig videre til at blive grundlaget for en medproducentstrategi, og senere spiren til en strategi omhandlende nye egne produkter. Tyngdepunktet for såvel udformningen som gennemførelsen af disse strategier indenfor koncernen ser nu ud til at ligge hos Scan Micro.

3.2 Innovationsprocesser på Scan Micro

Vi går her nærmere ind på, hvordan innovation foregår på de forskellige produktområder, nærmere bestemt på de innovationsprocesser, der er forbundet med de tre ovenfor definerede forretningsområder. Vi har valgt at starte med produktionen af pickuper, fordi denne produktion er meget grundlæggende for Scan Micro's aktiviteter indenfor de øvrige områder.

Pickuper

For koncernen kan arbejdet med pickuper betegnes som arbejde med egne produkter, men ser vi på Scan Micro som en selvstændighed enhed, er produktionen af pickuper medproducentarbejde.

Produktinnovation er foregået i hele Ortofon's historie. Udviklingen af nye pickuper er foregået og foregår på Ortofon's laboratorium i København under ledelse af udviklingschef Per Windfeld¹⁹.

Procesinnovation er også foregået i hele Scan Micro's historie. Den har hovedsagelig været styret af de behov, produktionen af nye pickuper har medført. At produktionsudstyret har været installeret til pickup-produktion, har ikke forhindret, at det blev brugt til underleverandøropgaver, efterhånden som pickup-produktionen faldt, eftersom disse opgaver krævede mange af de samme processer som pickup-produktionen.

¹⁹ Af bl.a. pladsmæssige hensyn er produktudviklingen nu flyttet til Per Windfelds hjemmeadresse.

Scan Micro har altid forestået produktionsmodning af pickuperne, herunder tilpasning og konstruktion af maskiner. Endvidere bliver pickuperne testet på Scan Micro, før de er kommet i fuld produktion. Herefter foretages der også sluttet af hver enkelt pickup.

Ortofon står for markedsføring, distribution og salg, så Scan Micro er ude af det når produktet er produceret og testet.

Koncernen har således de nødvendige færdigheder i forbindelse med pickup-innovationer. Erhvervsfremmesystemet har ikke spillet den store rolle i denne forbindelse, men har bl.a. bidraget med investeringstilskud/garantier i forbindelse med udvidelser af fabrikken i Nakskov.

Koncernen har opbygget know-how om udvikling og produktion gennem learning by doing og learning by searching. Scan Micro's tekniske færdigheder og kernekompetencer er opbygget som et resultat af pickup-produktionen, og denne har således stor indflydelse på Scan Micro's aktiviteter inden for de tre områder.

Underleverancerne

Innovation indenfor det område, der kan kaldes leverancer af lønarbejde, kan generelt siges at have været nye produkter, der har passeret igennem Scan Micro, samt nyt procesudstyr. De nye opgaver har været mindre radikale set fra Scan Micro's side, da den ydelse virksomheden har solgt har været produktion byggende på dens færdigheder på det aktuelle tidspunkt. Scan Micro's produktionsafdelinger har udført nye opgaver, men disse har været nært beslægtet med det medarbejderne har været vant til, nemlig produktion af pickuper. Scan Micro's opgave har her ikke været at være produktinnovativ.

Underleverancer, der har været knyttet til udnyttelse af bestemte tekniske færdigheder hos Scan Micro, har som regel haft et lidt andet forløb. Det er ofte begyndt med, at der er kommet en ordre på en spole, som skulle bruges til et eller andet produkt (Christensen, s.22). Hvis den er blevet leveret som den var, er der ikke sket så meget mere. Den komponent Scan Micro har leveret, har således været en del af et produkt hos kunden, eventuelt et nyt produkt, men komponenten i sig selv har været en, Scan Micro har brugt til noget andet (typisk pickuper) og er således en tidligere gennemført innovation. Hvis der har været tale om videreudvikling af komponenten, eller tilpasning af flere komponenter inde i et produkt, er vi ovre i medproducentrollen, som beskrives nedenfor.

Underleverandøropgaverne har medført procesinnovationer, bl.a. investeringer i produktionsudstyr til elektronikproduktion og produktionsudstyr til varetagelse af opgaver for Radiometer. Herudover har der været tale om brug af de samme maskiner, som blev brugt til pickuper, hvilket

den elektroniske kartoffel er et eksempel på (Windfeld, s.14-16). Altså har der i nogle tilfælde været tale om kendte processer på kendt produktionsudstyr, men med det formål at producere et nyt (ukendt) produkt.

Produktinnovationen på underleverandørområdet har således fundet sted hos kunden eller i dennes netværk. Det har været kunden, der har udviklet prototype og har produktionsmodnet produktet. Scan Micro har leveret enkeltydelser til produktionen eller hele produktionen og/eller montage. Hvis Scan Micro ikke har haft gjort det, har kunden monteret produktet og har endvidere stået for markedsføring, distribution og salg.

Scan Micro har behov for kontakter til potentielle nye kunder, der kan og vil betale for lønarbejde eller færdige komponenter. Udover pickup-markedet har Scan Micro traditionelt ikke haft kontakt til andre markeder og har derfor været uden kontakter til interessante kunder. Disse er så blevet skaffet efterhånden, bl.a. gennem den før omtalte rejsende agent (jf. afsnit 3.1).

Omkring underleverandøropgaver har virksomheden således et behov for at få hjælp til at skabe kontakter til disse kunder, hvilket er et af de områder, hvor Scan Micro har udnyttet erhvervsfremmesystemet. Syd-Tek har skaffet Scan Micro flere kontakter. Nogle er måske begyndt som tilfældigheder, men har senere udviklet sig til at blive vigtige for Scan Micro. En erhvervsfremmeaktør som Syd-Tek har her rollen som formidler mellem virksomheder, der har produktionsfærdigheder, og virksomheder, der har produktudviklingsfærdigheder samt færdigheder på marketings- og salgsområdet, samtidig med at de har et behov for at få produkter eller dele af produkter produceret. Syd-Tek gør selv meget ud af denne rolle, som kræver mere end blot at kende navnene på virksomhederne (Randsby 2, s.7-8 og 24-25). Erhvervsfremmeaktøren skal også gerne vide noget mere om, hvad virksomheden kan, for at kunne matche forskellige partnere. Erhvervsfremmeaktørerne bliver således vigtige ved at besidde know-who om aktuelle partnere samt know-how om, hvordan et projekt kan organiseres med deltagelse af flere partnere.

En af Scan Micro's kernekompetencer, der er central i forhold til underleverandørarbejde, er den tekniske viden om mikrokomponenter og produktionsmæssig know-how. Denne er udviklet gennem lang tids pickup-produktion. De komponenter og materialer, der har været brugt til pickuper, har interesse for en del andre producenter, som her kan få noget velafprøvet til brug i egne produkter.

Arbejdskraften er en kernekompetence for Scan Micro. Arbejdskraftens færdigheder er forbundet med håndtering af mikrokomponenterne og herunder en oparbejdet kvalitetsforståelse.

“Vi kan det der med damer der sidder otte timer og kigger i et mikroskop. Det

er man ikke så glade for ude i byen.” (Schoubye og K. Petersen, s.21.).

Den fleksible arbejdskraftressource i regionen har gjort, at virksomheden altid har haft adgang til tilstrækkelig arbejdskraft. Specielt i den fase hvor pickup-salget begyndte at falde, blev der ledig arbejdskraft indenfor virksomheden, der kunne tage sig af de nye underleverandøropgaver.

En generel underleverandørfærdighed kan siges at være evnen til at have den nødvendige mængde arbejdskraft til den givne ordremængde. Meget tyder på, at dette ikke har været så tydeligt på Scan Micro, bl.a. fordi pickup-produktionen alt andet lige fungerer bedst med en vis mængde stabil og erfaren arbejdskraft. De sidste 10 år er medarbejderstaben faldet til under halvdelen, men faldet har været jævnt fordelt over årene. Det tyder ikke på at der har været store svingninger som følge af varierende underleverandøropgaver.

Selvom den potentielle arbejdskraft udenfor fabrikken var stor nok, er det ikke sikkert, at det ville være nogen fordel at tage nye medarbejdere ind til underleverandøropgaver. Der gøres meget ud af, at de medarbejdere, der har været lang tid i firmaet, har oparbejdet know-how om eksempelvis hurtig montage under mikroskop. Dette er færdigheder, der ikke kan læres på kurser, men skal opbygges gennem learning by doing (Hansen).

Medproducentrollen

På dette område har Scan Micro været mere involveret i produktinnovationsprocesser, end tilfældet har været i forbindelse med underleverandøropgaver. Produktideen er således noget, der kommer udefra som en ordre på samme måde som ved underleverandøropgaver. Her har der imidlertid været tale om et behov, der skulle dækkes gennem udvikling og/eller produktionsmodning og efterfølgende produktion/montage på Scan Micro.

Scan Micro lægger nu meget vægt på, at medproducentopgaver helst skal ligge indenfor de fire ben, jf. beskrivelsen i afsnit 3.1 (Windfeld, s.27-28). Scan Micro fik eksempelvis på et tidspunkt til opgave at lave et kamerahus til virksomheden Ernitec, men man var ikke udelukkende positive til at begynde med, fordi det var udenfor virksomhedens normale område (Malm 2, s.4). Produktet viste sig dog senere at blive en økonomisk succes for Scan Micro. Til at begynde med skulle Scan Micro kun lave kamerahuset, men det er blevet sådan, at de færdigmonterer hele produktet.

I nogle tilfælde kan der være tale om strategisk innovation, ved at opgaven kan medføre, at Scan Micro skal bevæge sig ind på markeder/områder, der hidtil har været ukendte for virksomheden.

Syd-Tek er i flere tilfælde kommet med opgaver til Scan Micro, som repræsenterede nye områder. Det før omtalte Topmuss Stride projektet er et eksempel, hvor hensigten var at få noget mere

avanceret forskningsbaseret viden omsat til produktion på Lolland.

Den elektroniske kartoffel er desuden et godt eksempel på en strategisk innovation, da den medfører en markedsmæssig nyorientering, uden at være radikal set fra et teknologisk synspunkt. At inddrage produkter af denne art betragtes som atypisk i forhold til, hvordan virksomheden giver udtryk for de agerer, eller rettere ønsker at agere (Windfeld, s. 18).

Produktinnovation på dette område har medført procesændringer i forskellige tilfælde, mens det i andre tilfælde har været muligt at gennemføre dem med eksisterende udstyr. Nogle kunder, eksempelvis Radiometer, er til dels selv kommet med det procesudstyr og de værktøjer som skulle bruges.

Rollefordelingen ved produktinnovation har været, at kunden er kommet med ideen omsat i et koncept, som Scan Micro skulle udvikle på. Kunden har måske haft en prototype med, men kan også i nogle tilfælde have begrænset sig til at formulere et behov. Scan Micro har udviklet konceptet til en prototype, hvis dette ikke var gjort, eller har foretaget justeringer på en allerede udarbejdet prototype. Scan Micro har produktionsmodnet og produceret. Kunden har markedsført, distribueret og stået for salg.

Scan Micro har her behov for kontakter til kunder, der kan laves langsigtede strategiske aftaler med, fordi medproducentrollen medfører, at Scan Micro lægger nogle ressourcer i samarbejdet, som skal forrentes. Derfor foretager Scan Micro vurderinger, både af om de er i stand til at gennemføre opgaven og en vis vurdering af markedsmulighederne (det er dog normalt kunden som står inde for dette).

Syd-Tek har vist evnerne til at skabe sådanne kontakter. Scan Micro har også vist, at de selv kan indgå længerevarende og stabile samarbejder med store firmaer funderet på, at Scan Micro leverer høj kvalitet og samtidig laver noget, der ikke er så mange, der har færdigheder indenfor. Radiometer har været en central partner, og Oticon er blevet det nu. Andre partnere er Tele Danmark og Giga i projektet Flexguide²⁰ og Danfoss i projektet Topmuss, men ingen af disse to projekter ligger under typen strategiske samarbejdsaftaler, da de foreløbig har været mere ad hoc eller projektprægede. Der har fra Scan Micro's side ikke været lagt op til en videre satsning, hvilket Topmuss er et godt eksempel på. Projektet ligger reelt færdigt på Scan Micro, men der er ikke gjort noget for at kommercialisere projektet yderligere (Randsby, s. 7).

²⁰ Flexguide er et projekt om specielle bølgeledere, gennemført under Erhvervsfremmestyrelsens Materiale Udviklingsprogram (MUP).

Ligesom tilfældet er i forhold til pickup-produktionen og underleverandørrollen, gør Scan Micro brug af sine kernekompetencer. Som kernekompetencer er det her en kombination af flere færdigheder, som gør sig gældende, og som gør, at Scan Micro kan levere ydelser, som konkurrenter ikke umiddelbart kan kopiere.

Vi ser en kernekompetence i kombinationen af at have en arbejdskraft, der er vant til at montere under mikroskop, og et produktionsudstyr, der egner sig til produktion og montage af meget små enheder.

En anden kernekompetence er know-how forbundet med fremstilling af små gummiemner, og de egenskaber de har i forskellige komponenter, kombineret med know-how om fremstilling af gummiopskrifter. Her har man sat arbejdet i system ved at ansætte en kemiingeniør, der er ansvarlig for udviklingen af gummiopskrifter.

Fremstilling af spoler og deres funktion i elektronik og placering i forskellige komponenter, og know-how om disse komponenters funktionsmåde og anvendelsesmuligheder, må også ses som en kernekompetence.

Endvidere har virksomheden færdigheder til nogle typer af produktudvikling og produktionsmodning, så disse færdigheder behøver man ikke at hente ind udefra (bortset fra styrkelse af udviklingsfunktionen gennem rekruttering af nye folk). Produktionsmodningsfærdigheden er opbygget gennem det langvarige arbejde med pickuperne og de senere medproducentopgaver. Produktudviklingsfærdigheder er gradvis opbygget gennem de projekter, virksomheden har deltaget i som f.eks. den elektroniske kartoffel og transportmiljørecorderen. Udover denne erfaringsbaserede viden (learning by doing), søger virksomheden i dag også bevidst efter ny viden gennem tidsskrifter, deltagelse i messer, etc. (learning by searching).

Egne nye produkter

De nye produkter er der ikke så mange af, og de har det til fælles at have en historie som medproducent-projekter. Når der nu er tale om egne produkter er det fordi, Scan Micro har fået produktrettighederne uden at have haft interesse, og i nogle tilfælde mulighed, for dette fra starten.

Ideerne til produkterne er kommet udefra. Både den elektroniske kartoffel, transportmiljørecorderen og Topmuss er eksempler på dette, men fremtiden kan blive en anden i følge salgs- og marketingschef Peter Malm (Malm 3). Her hentyder han til, at Scan Micro måske selv vil komme med ideer til nye produkter. Vurderings- og udviklingsarbejdet har, for de omtalte produkters vedkommende, været gennemført i samarbejde med eksterne partnere, hvorefter Scan Micro har stået for produktionsmodningen og produktionen.

Hvem der produktmodner, det vil sige tilpasser produktet til de behov brugerne stiller, og senere markedsfører det, er ikke så klart endnu, da der er få erfaringer.

Hvis Scan Micro skal forfølge denne strategi, har virksomheden behov for kontakt til nogle der har gode ideer, og her har erhvervsfremmesystemet vist sig nyttigt i flere tilfælde. I forbindelse med udviklingen af den elektroniske kartoffel var Bioteknologisk Institut inde (dette bliver udførligt behandlet i afsnit 3.3). Syd-Tek har flere gange formidlet og nogle gange skabt ideer til noget, Scan Micro kunne udvikle og fremstille (hovedsagelig som ordre for kunder), men Syd-Tek's kontakt til bl.a. forskningsinstitutioner kan give Scan Micro adgang til gratis ideer til nye produkter. Derudover siges det, at Scan Micro har kontakt med "institutterne" og bruger personlige netværk for derved at finde ud, hvad der rører sig af spændende ting (Windfeld, s.28-29 og Malm 2, s.6).

Udover de gode ideer har Scan Micro behov for hjælp til markedsføring eller distribution. Her kan Syd-Tek igen være et godt eksempel på en aktør, som kender et net af virksomheder i dybden og derved kan se, hvem som kan kobles sammen i fortjenestegivende alliancer, hvor den ene står for det tekniske og udviklingsmæssige, mens den anden tager sig af markedsføring m.v.

Scan Micro's vigtigste kernekompetence i forbindelse med udvikling af nye egne produkter er den kombination af produktmodningsfærdigheder, der er opbygget i virksomheden gennem længere tids berøring med pickuper (learning by doing). Herfra vil elementerne til de nye produkter måske komme.

Virksomheden har endvidere en vigtig kernekompetence i kombinationen af de teknologiske færdigheder og færdigheder omkring at spille sammen med avancerede virksomheder som Danfoss, Tele-Danmark og Giga, jf. tidligere nævnte eksempler, i forbindelse med både udvikling, modning og produktion. Endvidere har de know-how om produktion af egne produkter.

Det begynder at blive vigtigt for Scan Micro, at virksomheden har fået erfaring med forskellige slags produkttyper og underleverancer. Det er nærliggende at hævde, at der er skabt innovationsfærdigheder, i betydningen færdigheder til at tage helt nye opgaver op. Man har erfaring med, hvordan sådanne forløb skal organiseres, med at der skal lægges midler i det man tror på, at partnere skal styres ordentligt, etc. Der er også erfaringer med produkter, der sælger godt og nogle, som ikke sælger.

Disse erfaringer kan samlet bruges til at gribe nye markedsmuligheder, men selve markedsføringskompetencen vil mangle, så længe der ikke rettes fokus mod mere afgrænsede produktområder. Her vil distributører og sælgere eller mæglere med markedskendskab på de specifikke områder stadig være centrale samarbejdspartnere, hvis Scan Micro skal klare sig med egne produkter.

Virksomhedens specifikke organisationsfærdigheder

Scan Micro præsterer sine resultater på baggrund af en medarbejderstab, der har været meget lang tid i firmaet. Det montricerne har lært, har de lært indenfor virksomheden, og en vigtig konkurrenceparameter/kernekompetence for Scan Micro er den lange erfaring kombineret med et gennemgående krav om kvalitet i produktionen.

Produktionsafdelingen i Ortofon-koncernen havde oprindeligt, som organisation at betragte, den vigtigste færdighed i at producere pickuper uden at stille videre spørgsmål eller gøre videre overvejelser. Det har i hele Scan Micro's historie været et særkende, at der er blevet fremstillet kvalitet. Kvaliteten har fra starten været den enkelte medarbejders ansvar. Kvalitet er også et af de centrale områder i Scan Micro's omstillingsprojekt.

Produktionsmedarbejdernes færdigheder er primært opbygget gennem erfaringen med produktionen, og således kommer ingen fra gaden med de kvalifikationer, der kræves på Scan Micro. Det eneste krav, der egentlig stilles til nye medarbejdere er, at de skal kunne se, og de skal kunne læse dansk. I et tilfælde har Scan Micro brugt AF og AMU til at udvælge og opkvalificere personer, inden de blev ansat på virksomheden (Christensen, s.5-6).

Når medarbejderen er indenfor, kan hun godt komme på kursus, og her kommer dele af erhvervsfremmesystemet ind i form af AF, AMU og Syd-Tek som konsulent til at finde midler, samt amtet som sagsbehandler i forbindelse med EU-programmerne.

Anderledes er det dog med teknikere og ingeniører, som for de flestes vedkommende har en formel uddannelse indenfor elektronik m.v., med undtagelse af kemiingeniøren der er ansvarlig for udvikling af gummirecepter (Scan Micro informationsavis).

3.3 Den elektroniske kartoffel

I denne del af kapitel 3 går vi i dybden med samarbejdet mellem virksomhed og erhvervsfremmeaktører. Vi følger et produkts tilblivelse, produktion og salg. Samtidig ser vi på de perspektiver, der ligger i erfaringer med produktet.

Casestudiet er bygget op omkring den innovationsproces, der er forløbet i forbindelse med udviklingen af produktet den elektroniske kartoffel. Vi har valgt at se på processen i fire dele. Opdelingen har fundet sted ud fra, hvilke aktører og hvilke aktiviteter der har været centrale, og samtidig er der også indgået overvejelser af tidsmæssig karakter.

De centrale erhvervsfremmeaktører i innovationsprocessen var Bioteknologisk Institut og Syd-Tek. Da analysen vil fokusere på netop erhvervsfremmeaktørerne, har vi fundet det hensigtsmæssigt at indlede med en kort præsentation af Bioteknologisk Institut (Syd-Tek er allerede beskrevet i de foregående afsnit).

Bioteknologisk Institut

Bioteknologisk Institut er et godkendt teknologisk serviceinstitut (GTS) og er dermed en erhvervsfremmeaktør i henhold til definitionen i kapitel 1. Som erhvervsfremmeaktør er instituttet primært et serviceorgan for landbrugssektoren og fødevarerindustrien (se boks). Institutet har et basistilskud fra staten, men finansieres i øvrigt af indtægtsdækket virksomhed.

Som vi diskuterede i kapitel 1 er GTS'ers rolle som erhvervsfremmeaktører ikke altid entydig, og det viser Bioteknologisk Institut's rolle i den elektroniske kartoffels udviklingsforløb. Gennem afsnittet bliver det beskrevet, hvordan instituttet agerer som serviceorgan for sit primære bagland (landbrugssektoren), men samtidig agerer som kunde i en bruger-producent relation til Scan Micro. På den måde er instituttet en aktiv deltager i innovationsprocessen mere end en katalysator, som erhvervsfremmeaktører ofte er. For Bioteknologisk Institut er det beskrevne forløb atypisk, ved at instituttet ikke normalt indgår i produktudvikling i samarbejde med andre sektorer. Kunderollen er endvidere ikke entydig, eftersom den præges af en kombination af erhvervsfremme- og forret

Kartoffelns historie - tidsforløb

- 1986: Bioteknologisk Institut udgiver en rapport, der viser forskellige internationale forsøg med at lave et apparat til måling af stød på æbler og kartofler.
- Bioteknologisk Institut har en prototype, der fungerer og som anvendes i konsulentarbejde hos kartoffelavlere og -centraler i Skandinavien, Tyskland og England.
- 1987-88: Bioteknologisk Institut ansætter en medarbejder, der bl.a. kommer til at stå for salg af den elektroniske kartoffel. Bioteknologisk Institut kontakter Scan Micro, der skal producere den elektroniske kartoffel.
- 1989: Den elektroniske kartoffel kommer på markedet og sælges i hele Europa - specielt i England. Der sælges i de efterfølgende år i alt 150 kartofler.
- 1990: Syd-Tek ansøger Renavalprogrammet om midler til at gennemføre analyse af mulighederne for udvikling, produktion og eksport af elektronisk udstyr på Vestlolland, til opsamling og registrering af forholdende omkring transport og opbevaring af frugt og grøntsager. Syd-Tek, Scan Micro og Bioteknologisk Institut er partnere. Udbyttet af projektet Foodcare 92 er markedsanalyser af det tyske og spanske marked, samt udvikling af en prototype.
- 1993: Scan Micro meddeler Bioteknologisk Institut at salget af den elektroniske kartoffel ikke er tilfredsstillende i forhold til at opretholde en produktion. Bioteknologisk Institut trækker sig ud af arbejdet med den elektroniske kartoffel.
- 1995: Scan Micro køber rettighederne til Foodcare 92 projektet af Syd-Tek.
- 1996: Scan Micro vurderer at den elektroniske kartoffel efterspørges, og ansætter en udviklingsingeniør til at videreudvikle det produktet.

Kilde: Diverse interview.

Bioteknologisk Institut

1946: Start med den opgave at støtte bevarelse af hørproduktion og hørindustri i Danmark.

1954: Medlem af Akademiet for de Tekniske Videnskaber (ATV), med fokus på udnyttelse af landbrugets produkter. Udnyttelse af halm er en vigtig del, men også foderstoffer og kartofler kommer til.

1990: Bioteknologisk Institut fusioneres med Gensplejningsgruppen i Lyngby, og med Teknologisk Instituts Levnedsmiddelfdeling. Fokus flytter fra industriel udnyttelse af landbrugets produkter til fødevarerproduktion. Navnet skifter til Bioteknologisk Institut.

Ansatte: 160, fordelt på 1/3 akademikere, 1/3 teknisk personale og 1/3 HK'ere og servicepersonale

Arbejdsområde:

Bioteknologisk Institut opbygger og formidler viden på højt niveau om levnedsmidler, bioteknologi og agroindustri. Bioteknologisk Institut er en selvejende virksomhed, og samtidig godkendt teknologisk serviceinstitut (GTS), hvilket betyder det er en anerkendt del af dansk erhvervsfremme.

Kilde: Interview med Preben Vendelbo og diverse brochurer om Bioteknologisk Institut.

ningsrationaler .

Scan Micro opdager den elektroniske kartoffel

Dette afsnit tjener det formål at diskutere og analysere, hvilke typer viden der var i spil, da den elektroniske kartoffel så dagens lys som spæd idé og prototype. Man kan stille spørgsmålet om, hvorfor der overhovedet blev opfundet en elektronisk kartoffel. Samtidig vil afsnittet beskæftige sig med, hvordan Scan Micro blev involveret i projektet som producent.

Kartoffelkvaliteten var for dårlig

Udgangspunktet for udviklingen af den elektroniske kartoffel var, at en stadig større grad af mekanisering fra høst til detail eller forarbejdende industrier gjorde, at kartofler og grøntsager blev ødelagt eller beskadiget. Dette skete på trods af, at der skete en forbedring af muligheden for at vælge produkter/metoder, der sigtede på høj kvalitet,

ved valg af læggemateriale, sorter, dyrkningsmetoder, sygdomkontrol og opbevaringsmuligheder.

Mekaniseringen omfattede processer som høst, optagning, vask, pakning, transport m.v. De maskiner, der blev solgt til disse processer, blev ikke markedsført i forhold til, om de skåned kartofler og grøntsager, men i forhold til kapacitet, driftssikkerhed, pris, osv. (Nissen, 1986, s.3).

Da forbrugerne fokuserede på billige grøntsager, valgte producenterne de mest effektive maskiner til en given pris. Maskiner, der gav skader og ødelagde kartofler og grøntsager, var meget udbredte²¹.

²¹

Det samlede skøn i 1986 over omkostningen i Danmark ved ødelæggelser og skader, er ca. 100 mio. kr (1986 priser). Hertil er ikke lagt de skadede produkter forbrugerne køber og anvender. Eksempelvis viste undersøgelser fra 1985, at 90% af færdigpakke æbler havde skader.

Opmærksomheden fra kartoffelavlere og især industrielle aftagere af kartofler (f.eks. chipsproducenter) medførte, at forskningsverdenen satte fokus på dette problem. I Danmark arbejdede Bioteknologisk Institut (dengang Bioteknisk Institut) med disse problemstillinger, og de så derfor et behov for at løse problemet med, at de dominerende teknologier indenfor kartoffelbranchen beskadigede kartoflerne (Malm 2, s.19 og Nissen).

Fra Bioteknologisk Institut's side blev der i første omgang arbejdet mod at finde et mål for produkternes stødfølsomhed. Dernæst blev der arbejdet mod at finde en metode, der kunne afsløre, hvor i håndteringsprocessen produkterne fik stødene, og hvor store de var.

Som det udtrykkes fra en medarbejder på Scan Micro, der senere blev involveret i udviklingen af den elektroniske kartoffel:

“Spildprocenten var for høj. Og det er sådan ideen har opstået, hvordan skal man så måle.” (Schoubye og K. Petersen, s.4)

Bioteknologisk Institut søgte, testede og udviklede

Bioteknologisk Institut gik ind i det internationale arbejde med kvalitet på kartofler og æbler. Grunden til dette var, at instituttet dels havde kvalitet af frugt og grønt indenfor sit arbejdsområde, dels havde mange års erfaring i arbejdet med kvalitetsproblemer, og dels havde et stort netværk af producenter og aftagere af kartofler, der havde en interesse i, at der blev fundet en løsning på problemet. Instituttet besad gennem arbejdet med lignende problemstillinger, og de brede samarbejder med både danske og internationale aktører, en stor know-what om kartofler som produkt, om dyrkningsmetoder og om håndtering af frugt og grønt. I forbindelse med dette arbejde modtog Bioteknologisk Institut bl.a. støtte fra Jordbrugsdirektoratet.

De bagvedliggende - mere abstrakte - formål med at gå ind i projektet drejede sig om, at Bioteknologisk Institut fungerer som en erhvervsfremmeaktør, der omsætter viden fra grundforskning til dagsaktuelle problemer, og således gør forskningsresultaterne brugbare for virksomheder (Vendelbo). I dette tilfælde ønskede de, at omsætte den viden de havde om kartofler m.v. til en teknologisk løsning, der kunne anvendes til at løse problemet med den dårlige kartoffelkvalitet.

I starten deltog Bioteknologisk Institut i møder, og læste artikler, med henblik på at overvåge internationale aktiviteter på området - der blev søgt efter relevant viden blandt instituttets samarbejdspartnere.

Den viden der var central i starten, var af videnskabelig/metodisk og teknisk art. Man var ikke sikker på, om der er en kausal sammenhæng mellem de stød kartofler får og de skader der opstår, og man var heller ikke sikker på om større stød giver større skader. På den baggrund konstruerede Bioteknologisk Institut et pendul, der med en forudbestemt energi stødte kartofler. Man lod derpå tiden gå og skaden udvikle sig, og man så, om skaden kom der, hvor pendulet havde ramt, og om skadens størrelse hang sammen med den energi, der var i stødet (learning by exploring) (Nissen 1986).

Man fandt frem til, at der var en kausal sammenhæng mellem stød og skader, og at der derfor var behov for at fremstille et måleudstyr, der kunne registrere stød. Ved at kunne se, hvor store stød den elektronisk kartoffel fik på vej gennem optager-, sorterings- og pakkemaskiner, kunne Bioteknologisk Institut pege på bestemte steder, hvor håndtering af kartofler var så voldsom, at det gav skader. Man ønskede altså at udvikle et produkt, der kunne komme problemerne i forkøbet (Vendelbo, s.5).

Bioteknologisk Institut besluttede sig for at udvikle et mobilt udstyr, som de kunne bruge til at teste kartoffelavlernes og -bearbejdernes mekaniske udstyr.

“Den elektroniske kartoffel var et instrument til at øge kvaliteten på kartofler ved at se, hvad der foregår på båndene....man havde ikke produktion i tankerne med den første.” (Kamp, s.12)

Der blev gennem Bioteknologisk Institut's søgearbejde udarbejdet tre forskellige prototyper af en elektronikmekaniker på Bioteknologisk Institut - den første i 1984 (Svendsen, s.1).

Det man eksperimenterede med i starten var for det første at konstruere en elektronisk kartoffel, der rent elektronisk kunne holde til den behandling kartofler fik. For det andet forsøgte man at få den til at opføre sig som en almindelig kartoffel, ved at man arbejdede med form, vægt og overflade (Svendsen, s.7).

Dette arbejde skete i et samarbejde mellem Bioteknologisk Institut's elektronikmekaniker - der lavede både soft- og hardware - og de konsulenter fra Bioteknologisk Institut, der tog ud og testede kartoffelavlernes og -bearbejdernes udstyr. Den elektroniske kartoffel blev altså brugt som værktøj, samtidig med at den blev videreudviklet og forbedret (Svendsen, s.1).

Den sidste type, der blev fremstillet på Bioteknologisk Institut, var ikke 100% stabil, og den havde form som en bagekartoffel, på grund af at den indeholdt et Brüel og Kjør accelerometer²², der er

²²

Den enhed der registrerer stødene.

relativt stort i denne sammenhæng.

Formålet med udviklingen var som skrevet at finde frem til et udstyr, Bioteknologisk Institut kunne bruge internt i forbindelse med test og hjælp til optimering af kartoffelavlernes og -bearbejderen udstyr. Det var, jf. ovenstående citat, ikke hensigten at kommercialisere produktet.

Hvad vidste de og hvad lærte de?

Det er vores indtryk, at den mangfoldighed af færdigheder, der var hos Bioteknologisk Institut, ville være meget svær at erstatte, og derfor ville det være problematisk for andre at omsætte kartoffelbranchens problem med den dårlige kartoffelkvalitet til et anvendeligt værktøj eller sagt med andre ord, at opfinde den elektroniske kartoffel. Som ansatte fra såvel Scan Micro som Bioteknologisk Institut siger det "var kartofler, for Scan Micro, bare noget man spiste" (Vendelbo og Malm).

For det første udnyttede Bioteknologisk Institut sine nationale og internationale kontakter til at udpege problemet og pege på løsninger. Denne viden, om hvem (know-who) der kunne bidrage, havde Bioteknologisk Institut opbygget gennem mange års arbejde med kvalitet og samarbejde med andre bioteknologiske institutter i Europa, og der var således tale om relationer, der ikke bare kunne overtages af en privat virksomhed. Samtidig havde Bioteknologisk Institut haft en langvarig kontakt til kartoffelbranchen, der jo var den part, der reelt havde et problem, de skulle have løst. Der var på den måde opbygget en tillidsforhold, der gjorde samarbejdet lettere.

For det andet besad instituttet færdigheder til at undersøge kausalsammenhænge, til at udvikle og bygge en prototype og til at teste den. Den videnskabelige viden om sammenhængen mellem stød og skader (know-why) kombineret med know-how om elektronik og test af kartoffelhåndteringsmaskiner medførte, at projektet kunne køres "inhouse", hvilket både var en tidsmæssig og økonomisk fordel.

Samtidig førte projektet til, at der blandt medarbejderne på Bioteknologisk Institut blev opbygget viden om den elektroniske kartoffel, som skulle vise sig at blive værdifuld i den videre udvikling

Teknikken i den elektroniske kartoffel

Produktet består overordnet af to dele: en sender og en modtager. Senderen placeres blandt de rigtige kartofler og udsender et signal (analogt) når den udsættes for stød. Dette signal registreres umiddelbart på modtageren, og kan aflæses af den, der betjener apparatet.

Senderen (kartofflen)
Størrelse: 50X59X85 mm
Vægt: 215 g
Indhold: Tre aksial transducer, 27 mhz sender, antenne og batteri
Skat: Fræsset plastskal, indbundet i tape, der sikrer at produktets overflade svarer til en rigtig kartoffel

Modtageren
Skala fra 0-100 der viser hvor hårdt et stød kartofflen udsættes for.
Hovedtelefoner: Modtageren udsender en lyd når kartofflen udsættes for stød.

Kilde: Bioteknologisk Institut, Den elektroniske kartoffel

af produktet og udviklingen af lignende produkter. Der var primært tale om teknisk viden om produktet - hvor lå de tekniske problemer og muligheder? Dette var viden, der ikke var på instituttet i forvejen. Derudover lærte de meget gennem de søgeprocesser, der dannede baggrund for udviklingen af produktet. Det er dog værd at bemærke, at elektronikmekanikeren ikke længere er på Bioteknologisk Institut, hvilket får lederen af kvalitetsafdelingen til at konkludere, at de ikke har forstand på elektronik (Vendelbo, s.7). Således var en del af den viden der blev opbygget personbunden og kommer, som det ser ud i dag, ikke Bioteknologisk Institut til gode.

For det tredje havde Bioteknologisk Institut mange års erfaringer med, hvordan man organiserer og gennemfører projekter med mange facetter (learning by doing).

Hvordan kom Scan Micro ind i billedet?²³

Da Bioteknologisk Institut i starten ikke ønskede at masseproducere den elektronisk kartoffel, henvendte de sig ikke hos mulige producenter.

Den elektroniske kartoffel vækkede dog en "naturlig" nysgerrighed rundt omkring, og flere og flere ytrede ønske om at købe den. Samtidig blev det skønnet, at der var nogle væsentlige problemer med den elektroniske kartoffel, som krævede ekstern assistance, hvis de skulle løses. Bioteknologisk Institut besluttede sig på den baggrund for at undersøge mulighederne for at få masseproduceret og solgt produktet og søgte derfor efter en potentiel producent. På dette tidspunkt havde der været, og blev der, skrevet en del i pressen om produktet.

På samme tidspunkt var Scan Micro ude for at opsøge nye potentielle kunder og samarbejdspartnere, jf. beskrivelsen i afsnit 3.1. I den forbindelse blev der aflagt et besøg på Bioteknologisk Institut. Scan Micro udbød de tekniske færdigheder Bioteknologisk Institut søgte efter, og på den baggrund blev der etableret en kontakt, der senere blev til et mere konkret samarbejde. Der er intet der tyder på, at Bioteknologisk Institut overvejede at finde en anden samarbejdspartner.

Scan Micro gør den elektroniske kartoffel klar til produktion

I dette afsnit analyserer vi hvilke typer viden, der var nødvendig for, at Scan Micro kunne gøre prototypen fra Bioteknologisk Institut til et producerbart produkt. Det produkt, der endte med at

²³ Det skal bemærkes, at der blandt respondenterne ikke er klar enighed om, hvordan kontakten mellem Bioteknologisk Institut og Scan Micro blev etableret. Dette kan skyldes, at det er lang tid siden, og at de hver især har glemt detaljerne. Det følgende er derfor en sammenskrivning af de udsagn, vi har fået gennem vores interview.

blive produceret, havde mange ligheder med den prototype, der var lavet på Bioteknologisk Institut 4-5 år før. Sat på spidsen vil dette afsnit handle om, hvorfor Scan Micro ikke lavede en helt ny elektronisk kartoffel.

Scan Micro vurderede, at der var tale om et interessant produkt

Scan Micro var, med udgangspunkt i deres aktive søgning efter nye produkter, meget åbne overfor Bioteknologisk Instituts ideer og forslag. Scan Micro vurderede, med erfaring for masseproduktion af meget små elektroniske enheder, hvad der skulle til for at produktionsmodne og producere den elektroniske kartoffel. Det er vigtigt at pointere, at vi vurderer, at der nærmere var tale om et produktionsmodningsarbejde end et decideret produktudviklingsarbejde.

Der var tidligt i processen truffet aftale om, hvem der skulle varetage hvilke aktiviteter: Scan Micro skulle tage sig af det tekniske - udvikling/modning, produktion og service - og Bioteknologisk Institut skulle tage sig af de mere markedsrelaterede aktiviteter - fieldtest, salg og markedsføring. Denne opdeling var på dette tidspunkt logisk, idet man på den måde udnyttede de færdigheder, der var placeret hos de to aktører, og at det samtidig var kunden (Bioteknologisk Institut), der varetog salget til slutbrugeren. Det viser sig dog senere, at der var visse problemer i forhold til denne opdeling.

I den forbindelse er det værd at bemærke, at Bioteknologisk Institut her påtog sig en rolle som ikke kan siges, at være normal for en erhvervsfremmeaktør. De gik ind som kunde og sælger af et produkt, hvor det ville være mere normalt, at de udbød en serviceydelse (oftest i form af viden). Der er alligevel meget der tyder på, at Bioteknologisk Institut havde rollen som erhvervsfremmeaktør indbygget i deres handlinger - de opførte sig ikke altid som en privat kunde ville gøre, i forhold til f.eks. at indgå klare aftaler samt vurdere markedet og økonomien i projektet.

Der blev lavet en gruppe bestående af folk fra de to organisationer, der skulle sikre overførslen af den viden, der var opbygget i Bioteknologisk Institut gennem deres arbejde med kartoffelkvalitet samt udviklingen og brugen af den elektroniske kartoffel. Tegninger og specifikationer blev udleveret til Scan Micro, og der blev holdt løbende kontakt (Nissen). Elektronikmekanikeren fra Bioteknologisk Institut, der jo var hovedaktøren i forbindelse med udviklingen af prototypen, deltog i forskellige møder indtil konceptet var overdraget. Sagt med andre ord, gik samarbejdet fra at være præget af hyppige interaktioner i starten af forløbet, til at være mere spredte/ad hoc-prægede i slutningen.

Fra Bioteknologisk Institut's prototype til Scan Micro's producerbare produkt

Bioteknologisk Institut opstillede en række specifikationer for, hvordan produktet skulle

udformes. Specifikationerne blev opstillet ud fra Bioteknologisk Institut's viden om kartofler, kendskabet til kartoffelbranchens behov, kombineret med den erfaring, der var opbygget gennem brugen af prototypen (learning by using). Produktet skulle bygge på Bioteknologisk Institut's koncept med sender/modtager-funktion, som gjorde det muligt at overvåge den umiddelbare påvirkning af den elektroniske kartoffel. På dette tidspunkt er det tydeligt, at det er dem, der er kunden, og Scan Micro, der er leverandøren.

Der var enighed om, at det største problem med prototypen var, at den var for dyr og for tung, og det var svært at få den ned i kartoffelstørrelsen på grund af de store komponenter, der sad i. Det var således de problemer Scan Micro skulle forsøge at løse, samtidig med at den elektroniske kartoffel skulle leve op til de krav, der var blevet opstillet til den første prototype: den skulle kunne klare en hårdhændet behandling, og den skulle "opføre sig som en kartoffel".

Et væsentligt element i løsningen af disse problemer var, at Scan Micro anvendte en transducer, som var mindre og billigere end det Brüel og Kjær accelerometer, der blev brugt i Bioteknologisk Institut's prototype, hvilket gjorde den elektroniske kartoffel både mindre og billigere at producere. Der var ikke tale om et større udviklingsarbejde, men nærmere en tilpasning af transduceren til den elektroniske kartoffel, idet produktet i høj grad byggede på pickup-teknologien og allerede var udviklet til andre formål. Scan Micro udnyttede den viden, de havde fra udvikling og produktion af pickuper gennem mange år (learning by doing og learning by searching). Transduceren var blevet udviklet af Ortofon's udviklingschef, Per Windfeld, der med en baggrund som civilingeniør i mange år, havde udviklet 1-2 nye Ortofon pickuper om året. Da Ortofon var, og er en af de førende pickup-producenter i verden, havde virksomheden opbygget en ekspertise, der ikke ville kunne købes andre steder. Dette betød også, at alle sider af udviklingsarbejdet med såvel pickuper som transduceren foregik internt i virksomheden.

Mere konkret kom problemerne i denne del af innovationsprocessen til at knytte sig dels til funktion (transduceren skal sende et korrekt signal ud af den elektroniske kartoffel) og dels til design (antenne og skal), hvilket er opgaver, der kan relateres til såvel udviklingsbegrebet som produktionsmodningsbegrebet. Der var forskellige aktører inde i billedet til de forskellige opgaver.

Udviklingschefen fra Ortofon, Per Windfeld, var den centrale aktør i udviklingsarbejdet, men meget tidligt i projektet blev der inddraget en anden aktør, nemlig Johnny Hansen, der var ved at afslutte sin uddannelse som teknikumingeniør. Han kom i kontakt med Scan Micro, fordi Københavns Teknikum var offensiv med hensyn til, at studerende skulle lave afsluttende projekter i virksomheder. Per Windfeld var censor på institutionen og blev derfor kontaktet. Det var ikke første gang, at Ortofon/Scan Micro brugte studerende.

Johnny Hansens projekt kom til at dreje sig om senderforholdene.

“Johnny Hansen måtte i eksamensprojektet nøjes med at arbejde med senderen, som skulle være i kartofflen. Fordi den kunne man ikke på det tidspunkt købe som noget, der lige kunne bygges ind....OK, vi brugte en helt klassisk sendertype, men den skulle altså arbejde under nogle meget vanskelige betingelser. Den kunne ikke tillade sig at have en grisehale - en antenne som stak ud af kartofflen. Det ville Bioteknologisk Institut ikke acceptere. Så man skulle altså få den til at fungere med den frekvens med indbygget antenne, der ikke var mere end 8 centimeter. Det gjorde at rækkevidden ikke kunne blive mere end 20-30 meter. Men det havde ikke været ret meget anderledes hos dem selv, med den sender de havde. Så det accepterede de.”(Windfeld s.9).

Senderen og modtageren var et helt nyt område for Scan Micro, og det var således nødvendigt at finde færdigheder til dette arbejde (Windfeld, s.16). Dette var bl.a. baggrunden for, at den ingeniørstuderende blev ansvarlig for dette område. Han gennemførte sit arbejde i Scan Micro og må betegnes som en intern aktør.

Skallen til den elektroniske kartoffel blev udviklet med fokus på overfladehårdhed, og at den skulle være vandtæt. Man besluttede sig for en drejet plastskal, som blev leveret af en underleverandør, der dog ikke var inde i udviklingen.

Udover den ingeniørstuderende og Ortofon's udviklingschef blev en række personer fra Scan Micro involveret i projektet: Produktionsfolkene, den tekniske direktør, en tekniker og værkføren. Det var dog primært efter, at der var udviklet en ny prototype. Det blev diskuteret, hvilke værktøjer, maskiner og testapparater der var behov for.

Scan Micro betragtede projektet som et produktionsmodningsprojekt, og gennemførte det som de ville have gjort, hvis der var tale om en pickup. Det betød, at der blev lagt meget vægt på de færdigheder, der allerede var opbygget gennem mange års søgning og arbejde med pickuper (learning by searching og doing).

Der blev ikke involveret ekstern ekspertise, end ikke på det område, hvor Scan Micro erkendte, at man havde et videnskabsmæssigt hul, med hensyn til senderen. Det kan meget vel hænge sammen med virksomhedens tradition for udvikling af picuper, der som skrevet næsten udelukkende foregik internt i virksomheden.

Det produkt, der endte med at komme ud af produktionsmodningsprocessen på Scan Micro, var meget lig den elektroniske kartoffel, der blev bygget på Bioteknologisk Institut. Der blev løst

nogle anvendelsesproblemer, ved at der blev skiftet nogle komponenter, men grundkonceptet var det samme. Selvom der blev skiftet komponenter, beskriver Bioteknologisk Institut's tidligere elektronikmekaniker Scan Micro's elektroniske kartoffel som en kopi (Svendsen, s. 1-2). Dette viser, at Scan Micro i højere grad lavede produktionsmodning, end de lavede decideret produktudvikling.

Allerede under arbejdet med at gøre produktet producerbart viste der sig en række åbenlyse tekniske problemer.

Værkføren på Scan Micro og elektronikmekanikeren på Bioteknologisk Institut er meget kritiske overfor det produkt, der kom ud af arbejdet. Sat på spidsen hævder de, at man kunne have lavet et mere moderne produkt, der var billigere at producere, samtidig med at man i valg af komponenter byggede problemer ind i den elektroniske kartoffel.

“Q: Var det fordi du er radiomekaniker, at du kunne se svagheden i senderen, for hvis ikke var det måske svært for Scan Micro at se det?”

S: Jeg vil sige de fleste teknikere som ville komme til at arbejde med det, ville se det med det samme, at det var galt det der.” (S. Petersen s. 12)

Hvis de havde ret i deres kritik, er det interessant at dvæle ved, hvorfor deres vurderinger ikke medførte at Scan Micro udviklede en helt ny elektronisk kartoffel.

Konklusionen er, at deres kritik ikke kom frem, eller at den ikke blev taget til efterretning af de personer, der var ansvarlige for projektet. Dette knytter sig til forholdet mellem Scan Micro og Bioteknologisk Institut, samt de interne forhold på begge steder.

Scan Micro opfattede sig selv som underleverandør, der producerede for Bioteknologisk Institut. Bioteknologisk Institut havde rettighederne til produktet, og det var dem, der stillede krav til design, antenne, m.v. Det var Scan Micro's opgave at gøre det de blev bedt om og ikke så meget andet. Man skal huske, at den elektroniske kartoffel ikke var det eneste, der blev lavet i elektronikafdelingen, og at den rent produktionsmæssigt fungerede fint.

Bioteknologisk Institut opfattede situationen som, at de havde overdraget produktet til Scan Micro, og at de da godt kunne forsøge at sælge det, hvis Scan Micro var interesserede i at producere det. Dette betød, at man hjalp med at overføre det eksisterende design til Scan Micro, men samtidig gik de ikke ind i den rent tekniske side af udviklingsarbejdet, idet de ikke betragtede sig selv som teknikere, og de mente det var Scan Micro der havde ekspertisen på dette område (Kamp og Vendelbo). På dette tidspunkt opførte Bioteknologisk Institut sig ikke som en kunde

i traditionel forstand, da de ikke gik ind og vurderede om det produkt, der kom ud af arbejdet var godt nok. En tidligere medarbejder nævner, at produktet kunne have været testet grundigere (Kamp, s.9).

Den tidligere værktøjer på Scan Micro fremhæver, at han så svaghederne i den elektroniske kartoffel som stærkt knyttet til, at man ikke ville afsætte midler, og at det var en studerende der havde lavet en stor del af arbejdet (S. Petersen, s.4 og 9). En anden årsag kan være, at Scan Micro udnyttede de procedurer, de normalt gjorde brug af i forbindelse med udvikling af pickuper, og at de derfor ikke var forberedt på, at der kunne opstå den slags problemer, som der var med den elektroniske kartoffel. Det betyder også, at organisationen ikke var udformet med henblik på at afhjælpe den slags problemer, og således ikke på en måde så alle, der har en kvalificeret mening enten kommer til orde eller kommer til orde på det rette tidspunkt. Lige præcis omorganisering er i fokus i Scan Micro's før omtalte omstillingsprojekt.

På Bioteknologisk Institut oplevede elektronikmekanikeren, at han nærmest blev "sat af" arbejdet med den elektroniske kartoffel, fordi hans chef ikke brød sig om, at han var ved at starte sit eget firma ved siden af. En situation der gjorde, at han vurderede, at han ikke kunne blande sig (Svendsen, s.3 og 5).

På et teknisk punkt var der dialog mellem Scan Micro og Bioteknologisk Institut. Bioteknologisk Institut var ikke tilfredse med, at der var forskel på det signal den elektroniske kartoffel udsendte, alt efter hvilken side den faldt på. Scan Micro forsøgte at forbedre dette, men det endte med, at der til hvert enkelt produkt blev vedlagt et testdiagram, der viste forskellene. På den måde kunne kunden selv se de mindre forskelle, der kunne være. Det blev dog ikke betragtet som et grundlæggende teknisk problem (Windfeld, s.10-11). Dette er endnu et eksempel på, at Scan Micro prøvede at løse problemet ved hjælp af den allerede eksisterende viden, og at de ikke inddrog ekstern bistand.

Den sidste tilpasning til produktionen

Selvom den elektroniske kartoffel som produkt var meget specielt, var arbejdet i produktionen ikke usædvanligt, og det medførte, at der ikke skete ret mange ændringer, efter at montricerne prøvede at producere den (pilotproduktionen). Det er ikke usædvanligt, at montricerne kommer med forslag til ændringer i et produkts design, men i situationen med den elektroniske kartoffel "var de heldige", som en tekniker udtrykker det. Produkterne fra pilotproduktionen var faktisk magen til den elektroniske kartoffel, der stadig sælges (Schoubye og Petersen, s. 15).

Økonomi

Den økonomiske side af processen er ikke nem at gennemskue, da det er svært at finde ud af, hvem det egentlig var, der skulle betale, og hvilke følger det fik for projektet.

På den ene side påpeger Scan Micro/Ortofon's udviklingschef, at der blev sendt fakturaer på udviklingsarbejdet til Bioteknologisk Institut, hvilket harmonerer udmærket med, at der var tale om underleverandørarbejde. Der er derimod uenighed med folkene på Bioteknologisk Institut, der mener at finansiering af produktionsmodning lå hos Scan Micro (Nissen).

Den tidligere værkfører husker, at det var Scan Micro's eget ansvar og påpeger, at man ikke var villige til at ofre midler ud over den studerende, der lavede afslutningsopgave.

“Jeg tror nok alle var klar over, at det hang sådan sammen, men det var vel ingen, der havde en pose penge til at gøre det. Og så er det vel også et eller andet med, at man pludselig er i en situation, hvor man har lovet nogle kunder et eller andet, og så skal det bare i produktion. Altså hvis jeg, uden at skulle sætte nogen tidsramme på, så vil jeg sige, den er blevet sat alt for tidligt i produktion.” (S. Petersen, s.5)

Økonomien kan, sammen med opfattelsen af, at Scan Micro var produktionsmodnere og ikke deciderede udviklere, have fået virksomheden til at vælge den nemmeste og billigste løsning, nemlig at lave få, men nødvendige, forbedringer og ikke lave en helt ny version af den elektroniske kartoffel.

En vigtig pointe er, at ingen af virksomhederne havde store beløb bundet op i projektet: Bioteknologisk Institut syntes, at det var fint, hvis de fik et produkt, de kunne tjene penge på. Scan Micro havde involveret en studerende til at varetage en stor del af opgaven, og det resterende blev gennemført af personer, der allerede var på Scan Micro's lønningsliste. Det blev naturligvis prioriteret, at disse personer skulle bruge sine ressourcer på den elektroniske kartoffel.

Hvad kan man så lære af det?

Bioteknologisk Institut besad ganske enkelt ikke know-how om, hvordan man producerer, hverken i forhold til elektroniske produkter eller andet. De processer der gik forud, med at produktionsmodne prototypen, var derfor heller ikke noget, Bioteknologisk Institut havde erfaring med.

Scan Micro's know-how var ubestridelig, når det drejede sig om selve det at produktionsmodne og producere bestemte typer elektroniske enheder, hvilket også vises ved, at man ikke betragter den elektroniske kartoffel som noget nyt rent produktionsmæssigt, selvom der var tale om et helt nyt produkt.

Som nævnt tidligere var der kritiske røster om det produkt der kom i produktion. Man kan derfor spekulere over, om Scan Micro havde tilstrækkelig viden (know-what) om, hvad der skulle til for at lave en "moderne" elektronisk kartoffel, eller om de ikke udnyttede denne viden. Det kan undre, at de to helt centrale aktører, der ombyggede Bioteknologisk Institut's prototype, nemlig udviklingschefen fra Ortofon og den studerende ikke lavede de ændringer, som i følge den daværende værkfører på Scan Micro og elektronikmekanikeren på Bioteknologisk Institut var helt oplagte.

Opfattelsen af Scan Micro som underleverandør og produktionsmodner kan godt forklare, at de ikke mente, at der skulle laves en mere grundlæggende forandring af den elektroniske kartoffel. Derudover skal de tidligere nævnte ressourcemæssige aspekter også inddrages i denne vurdering - der var ikke afsat midler til projektet.

Salgs- og marketingschef Peter Malm prøver ikke at argumentere for, at produktet var godt nok:

"Altså jeg mener jo, at dybest set, så har produktet aldrig været helt færdigt"
(Malm 3, s.19).

Med denne udtalelse i baghovedet er det værd at bemærke, at Scan Micro på intet tidspunkt i udviklingsforløbet vurderede, om det var et produkt der var potentialer i, og om det var den rigtige tekniske løsning, man havde valgt. Dette erkendes også fra Scan Micro/Ortofon's ansvarlige for projektet, udviklingschef Per Windfeldt, der siger, at sådan ville man ikke have kørt projektet i dag med de erfaringer, der er opbygget gennem kartoffelprojektet og andre lignende projekter (Windfeldt, s.25-26). I dag lægges der faste planer fra starten, og projektet opdeles i faser, hvor resultatet af de enkelte faser vurderes i samarbejde med kunden, inden man går videre til den næste fase. Scan Micro har altså opbygget know-how i forhold til, hvordan man organiserer udviklings- og produktionsmodningsprojekter.

Den viden, der er opbygget i forbindelse med den elektroniske kartoffel, kan jf. de tidligere betragtninger i afsnit 3.1 og 3.2 have hjulpet til at åbne for et nyt produktmarked for Scan Micro. Det er vanskeligt at sige, om det endnu er blevet en kernekompetence, men der er ingen tvivl om, at arbejdet med overvågning af processer, og specielt i forhold til levnedsmidler, er et af de områder, hvor Scan Micro ser nogle muligheder.

Den elektroniske kartoffel produceres af Scan Micro og sælges af Bioteknologisk Institut

Man havde besluttet sig for, hvordan det færdige produkt skulle se ud. Den elektroniske kartoffel skulle produceres og sælges. Set udefra burde der være tale om almindelig produktion, men de involverede mindes perioden med blandede følelser. Var Bioteknologisk Institut den rigtige sælger? Var Scan Micro den rigtige producent? Var Scan Micro gode til at lave service?

Produktionen

Efter pilotproduktionen, hvor formålet var, at produktionsapparatet og selve produktet blev klargjort til den endelige produktion, og der (i teorien) blev taget stilling til, om produktet overhovedet burde produceres, blev den elektroniske kartoffel sat i produktion, med henblik på salg. Overgangen fra pilotproduktionen til den endelige produktion foregik som en løbende proces, hvor Scan Micro ikke direkte besluttede, at produktet var klar til produktion. Jf. ovenfor beskrevne kritik af produktet, kunne den viden der lå i såvel Scan Micro som Bioteknologisk Institut have været udnyttet til at forbedre produktet og på den måde til at undgå efterfølgende problemer. På dette tidspunkt opførte Bioteknologisk Institut sig heller ikke som en kunde, idet en kunde normalt ville have vurderet, at produktet ikke var godt nok til produktion.

Selve produktionen var for så vidt uproblematisk, idet produktet rent produktionsmæssigt lignede andre produkter Scan Micro producerede på dette tidspunkt, og de eventuelle produktionsproblemer, der kunne have været, var blevet udbedret i forbindelse med pilotproduktionen. Produktionsfolkene og værkførerne udnyttede den know-how, de havde opbygget gennem mange års arbejde med produktion af pickuper og andre produkter (learning by doing), og det var således ikke nødvendigt at uddanne medarbejderne specielt, når de skulle producere den elektroniske kartoffel. Desuden blev erfaringerne fra pilotproduktionen udnyttet. Produktionen fandt sted på det eksisterende produktionsudstyr og var ikke kompliceret. Der var primært tale om montering af allerede producerede enkeltdele, der enten var standardkomponenter for Scan Micro eller produkter købt hos underleverandører. Der var således ikke tale om noget nyt, der stillede krav om nye teknologier eller ny viden.

Der var tale om ordreproduktion, således at Bioteknologisk Institut lavede en bestilling, hvorefter Scan Micro producerede den. Det var således Bioteknologisk Institut, der var lagerførende (Kamp, s.11).

Produktet har nu været produceret gennem ca. seks år (siden 1990) med enkelte tilretninger og justeringer undervejs (der findes fire forskellige brugsanvisninger) (Malm 3, s.7). Tilretningerne er foregået som de altid gør på produkter på Scan Micro: Der udarbejdes en ændringsordre, der godkendes af den ansvarlige fra udviklingsafdelingen, der så sørger for, at ændringen bliver

registreret alle relevante steder (hos produktionen, hos indkøberen, hos sælgeren). Der er således tale om, at produktændringer er lagt ind i nogle faste rammer.

De sidste af denne udgave af den elektroniske kartoffel, blev produceret i august 1996, da Scan Micro nu arbejder på at lave et helt nyt produkt (beskrives nærmere senere i dette kapitel).

Bioteknologisk Institut som sælger

Det var fra starten af samarbejdet mellem Scan Micro og Bioteknologisk Institut klart, at Scan Micro havde rettighederne til at producere den elektroniske kartoffel, mens Bioteknologisk Institut havde rettighederne til at sælge produktet. Der blev på den baggrund indgået en samarbejdsaftale, da produktet skulle til at sælges.

På den ene side var det oplagt, at Bioteknologisk Institut skulle stå for salget af den elektroniske kartoffel, da de havde markedskendskabet, eller som deres hovedansvarlige for salget udtrykker det:

“..... Det var fordi, at de så, at vi havde alle indgangene til erhvervet i faktisk hele Europa. Der havde vi så kontakter ud til, både universitetsmiljøerne, men også til nogle avlerorganisation, så vi kunne fungere fint.....”. (Kamp, s.6)

De havde således viden om, hvem der kunne være interessante aftagere af den elektroniske kartoffel (know-who), hvilket var en viden de havde opbygget gennem mange års arbejde med kartoffelkvalitet, samt via direkte søgning og forskning i metoder til at forbedre denne (learning by doing/using og learning by searching/exploring).

Der var enighed i dette fra Scan Micro's side, der pointerede, at de ikke havde interesse i at stå for salget, idet de ikke mente, at de havde hverken tilstrækkelig know-how eller tilstrækkeligt know-who (kundekendskab) sammenlignet med Bioteknologisk Institut²⁴ (Schoubye og K.Petersen, s.3).

På den anden side synes det at være en lidt pudsigt konstruktion, idet salg af hardware ikke ligger inden for Bioteknologisk Institut's, eller for den sags skyld andre GTS'ers, normale aktivitetsområde. Bioteknologisk Institut har da også givet udtryk for, at man hellere havde set, at det var en

²⁴ Der har naturligvis fundet salg af pickuper sted gennem Ortofon og deres datterselskaber, men denne salgserfaring kunne ikke anvendes til den elektroniske kartoffel. Det samme gjaldt de erfaringer med salg til andre virksomheder, der var hos Scan Micro's salgs- og marketingschef.

anden, der solgte produktet, men at ingen havde vist interesse for dette (Vendelbo s. 9). Dette sættes dog en smule i relief af et udsagn fra en anden person fra Bioteknologisk Institut der pointerer, at hvis man havde ladet Scan Micro sælge produktet, ville man have afskåret sig selv fra en stor indtægt, og at instituttet var et kommercielt foretagende, hvor økonomien skulle hænge sammen²⁵ (Kamp s.6 og 11).

En væsentlig pointe i forhold til at Bioteknologisk Institut var sælgere af produktet var, at de samtidig fungerede som konsulenter for kartoffelavlere m.v. i hele Skandinavien (primært Danmark). Deres funktion var at rejse rundt og afprøve kundernes maskineri med den elektroniske kartoffel og påpege de eventuelle fejl og mangler, der var på anlæggene. Dette betød, at Bioteknologisk Institut reelt ikke havde den store interesse i at sælge den elektroniske kartoffel på det skandinaviske marked, idet de så ville afskære sig fra muligheden for at tjene penge på konsulentydelsen - havde den enkelte avler eller andre firmaer produktet, havde de ikke behov for konsulenthjælp fra Bioteknologisk Institut. De var således i konkurrence med sig selv. Dette var også en del af baggrunden for, at Bioteknologisk Institut opretholdt sin rolle som sælger (Kamp, s.6).

Der er dog bred enighed om, at Bioteknologisk Institut ikke var dygtige nok til at sælge (Vendelbo, K. Petersen, Malm, S. Petersen, m.fl.), eller som en respondent fra Bioteknologisk Institut direkte udtrykker det:

“Vi er ikke særligt gode forretningsfolk, det er nok det der er problemet.”
(Vendelbo, s.13)

Baggrunden for problemet var, at nok havde Bioteknologisk Institut kontakt til en del af det potentielle marked, men de nåede ikke ud til f.eks. den enkelte kartoffelavler. Deres know-who var altså ikke tilstrækkelig. Samtidig er det en vigtig pointe, at Bioteknologisk Institut ikke havde nogen know-how omkring salg og markedsføring, hvilket bl.a. har resulteret i, at der ikke blev gennemført nogle forudgående markedsundersøgelser og -vurderinger, inden produktet kom på markedet. De erkender, at hvis de skulle have været længere ud, skulle der have været lavet en mere målrettet salgsindsats, og at de ikke var i stand til lave en sådan (Vendelbo, s.10).

Bioteknologisk Institut har afsat flest elektroniske kartofler på det engelske marked, hvilket for det første skyldes måden de engelske kartoffelavlere er organiseret og en kvalitetsbevidst efterspørgsel fra de engelske kartoffelaftagere (Kamp, s.7, og Malm 2, s.2). For det andet havde

²⁵ Kvalitetschefen på Bioteknologisk Institut, Preben Vendelbo, vurderer, at man har solgt produkter for 3-4 mio. kr. med en fortjeneste på ca. det halve (Vendelbo, s.9).

Bioteknologisk Institut en distributør i England, der bl.a. solgte kartoffelsorteringsanlæg og dermed havde en direkte kontakt med dels de større kartoffelcentraler og dels de enkelte avlere. Denne distributør havde således et markedskendskab og samtidig en viden om, hvordan man udfører salgsarbejde - han besad den know-who og ikke mindst know-how omkring salg og marketing, som Bioteknologisk Institut manglede.

Der kan også sættes spørgsmålstegn ved den seriøsitet Bioteknologisk Institut gik ind med i salgsrollen. Var de overhovedet interesserede i at sælge?

“Vi har brugt det som en form for gimmick, som skulle skabe opmærksomhed.....omkring kartoffelkvalitet.” (Vendelbo, s.2)

Scan Micro betragtede det som et problem, at Bioteknologisk Institut ikke solgte flere, men i de første år handlede de ikke i forhold til at ændre dette faktum. Det tyder på, at Scan Micro betragtede forholdet til Bioteknologisk Institut som et rent underleverandørforhold.

På et tidspunkt vurderede Scan Micro, at salget var for lille i forhold til de omkostninger, der var forbundet med produktionen.

“Det skete jo i 1993²⁶, at salget var højst utilfredsstillende. Det gjorde vi så Bioteknologisk Institut opmærksom på..... Så vi sagde: Vi kan ikke fortsat producere den, hvis I kun køber 10 om året. Og konsekvensen af det var, at Bioteknologisk Institut trak sig helt ud af salget, og Scan Micro overtog de væsentlige kunder og salget af kartofflen.” (Malm 3, s.7)

Det betød således, at Scan Micro overtog rettighederne til at sælge den elektroniske kartoffel, og bl.a. indgik et nærmere samarbejde med den tidligere omtalte engelske distributør - produktet blev Scan Micro's eget. Der blev dog ikke lavet en decideret salgssatsning i forhold til produktet, og der er derfor blevet solgt et moderat antal, siden de overtog rettighederne til at sælge.

Salgs- og marketingschef Peter Malm fremhæver selv en anden årsag:

“...vi har været for sløve. Det har vi. Det skal jeg ærligt indrømme. Den havde fortjent en bedre behandling. Men det er stadigvæk fordi det har været en slags venstrehåndsopgave vi får det” (Malm 3, s.20)

²⁶ Andre respondenter har givet udtryk for, at det først var i 1995, at rettighederne til produktet blev overdraget til Scan Micro.

Der er i alt solgt 150-200 eksemplarer af den elektroniske kartoffel, hvilket fra Scan Micro's side skønnes at være få, set i forhold til det potentielle marked. Det pointeres dog at baggrunden for dette ikke udelukkende var de salgsmæssige problemer, men at det også skyldes tekniske problemer og det faktum at prisen for produktet var ca. 20.000 kroner, hvilket var meget for mindre avlere.

Scan Micro lavede service

Fra de første elektroniske kartofler blev produceret var det Scan Micro, der stod for serviceringen af produktet, dog således at kunderne i starten henvendte sig gennem Bioteknologisk Institut. Senere modtog Scan Micro produkter til servicering direkte fra den omtalte engelske distributør, og i dag har de den direkte kontakt til alle distributører/kunder. Denne servicering har for nogle kunder været en smule problematisk, idet den tid produktet var hos Scan Micro, var længere end man normalt forventer ved reparationer og serviceeftersyn af denne type produkter (Svendsen, s.7).

I dag tilbydes kunderne en servicekontrakt, hvor der for et årligt beløb tilbydes serviceeftersyn og garanti. Derudover tilbyder Scan Micro dels at udskifte slidte dele af produktet, og dels at udskifte forældede komponenter med nyudviklede (Scan Micro er bl.a. ved at udvikle en ny transducer) (Malm 3, s.6).

Hvilke erfaringer har man høstet fra produktionen, salget og serviceringen?

Scan Micro havde ingen relevant salgserfaring, da de gik ind i projektet og har heller ikke opbygget en sådan. De er derimod blevet opmærksomme på, at det er essentielt for et produkts succes, at der bruges salgs- og marketingsorganisationer, der har erfaring (know-how) og markedskendskab (know-who). Scan Micro burde nok på et tidligere tidspunkt have indset, at Bioteknologisk Institut ikke havde disse færdigheder, og at salget derfor ikke kunne nå de forventede højder. Dette skal dog igen relateres til, at Scan Micro i starten opfattede sig selv som underleverandører og dermed ikke som ansvarlige for produktets diffusion.

Desuden har Scan Micro opbygget en erfaring om produktion af udstyret og udstyrets tekniske fordele og svagheder. Denne know-how og know-what er primært opbygget gennem arbejdet med serviceringen af de solgte produkter. Scan Micro har samlet op på de problemer, der har været - de klager de har modtaget - hvilket har dannet baggrund for de løbende forbedringer, der er foretaget, og erfaringerne vil også indgå i det materiale, der kommer til at ligge til grund for udviklingen af den nye udgave af produktet. Der er tale om viden, der kan vise sig at blive meget vigtig for det videre arbejde med den elektroniske kartoffel.

Nye produkter - perspektiver på den elektroniske kartoffel

Samtidig med at den elektroniske kartoffel blev produceret og solgt i samarbejdet mellem Bioteknologisk Institut og Scan Micro, arbejdede de med de videre perspektiver. Kunne der laves en bedre kartoffel? Kunne der laves andre produkter?

Foodcare 92 projektet²⁷

Det gik hurtigt op for Scan Micro, at der kunne være potentialer i at producere den elektroniske kartoffel og lignende produkter til at måle på forholdene omkring forarbejdning, transport og opbevaring af frugt og grøntsager. Samtidig med dette var det allerede fra de første udgaver af produktet blev produceret erkendt, at den elektroniske kartoffel, der blev produceret, stadigvæk var for dårlig rent teknisk, og at den var for dyr.

På den baggrund tog Syd-Tek, der på det tidspunkt var meget involveret i både Scan Micro's arbejde og de EU støtteprogrammer, der fandtes på Vestlolland, initiativ til at iværksætte projektet Foodcare 92. Projektet havde til formål at udføre en markedsanalyse for måleudstyr af den elektroniske kartoffel, fastlægge et udviklingsprogram for produktet, bedømme omkostninger og finansiering ved udvikling og en eventuel efterfølgende produktion, fastlægge produktions- og salgsrettigheder samt at komme med et forslag til en salgsorganisation. Formålet med projektet var således at opbygge en viden om en række fakta (know-what), der kunne understøtte det videre arbejde med en eventuel produktudvikling. Projektet skulle gennemføres som et samarbejde mellem Syd-Tek, Bioteknologisk Institut og Scan Micro (Randsby 2, s.1).

Syd-Tek fik bevilget penge til projektet. Oprindeligt var det tanken, at den medfinansiering, der var nødvendig for at udløse tilskuddet fra Renavalprogrammet for Vestlolland, skulle dækkes af de tre parter sammen. Det endte med, at Syd-Tek kom til at afholde udgifterne. Senere har Scan Micro dog købt rettighederne til projektet af Syd-Tek (Randsby 2, s.3 og Malm 3, s.9).

Der var en klar rollefordeling mellem de tre parter og de øvrige eksterne parter, der blev involveret løbende i projektet. Syd-Tek skulle udover at være initiativtager og projektleder også sørge for, at tidsfrister, budgetter og aftaler blev overholdt, samtidig med at det var dem, der stod for at skabe kontakten til de eksterne parter. En anden vigtig pointe var, at Syd-Tek vidste, hvordan man søger (og i de fleste tilfælde får) tilskud fra EU-programmerne. Syd-Tek udnyttede den know-

²⁷ Det skal bemærkes, at projektet trods navnet blev igangsat i slutningen af 1990, altså i Scan Micro's elektroniske kartoffels første leveår.

how, de havde opbygget gennem deres funktion som projektleder på en række projekter²⁸. Samtidig havde Syd-Tek, ikke mindst gennem centrets leder, et bredt kendskab til hvilke personer, virksomheder og institutioner, der var relevante at inddrage i forbindelse med forskellige problemstillinger, der opstod i løbet af et projektføreløb. Denne know-who blev i høj grad udnyttet i Foodcare 92. De besad f.eks. ikke den store tekniske viden, hvilket betød, at Scan Micro og Bioteknologisk Institut var involveret i denne side af projektet.

Scan Micro og Bioteknologisk Institut havde gennem arbejdet med den elektroniske kartoffel opbygget en bred viden om udvikling/produktionsmodning (hvor lå problemerne med produktet), produktion (hvilke problemer kan der opstå ved produktionen), markedsføring, salg og servicering (både Scan Micro og Bioteknologisk Institut havde som skrevet fået respons fra brugerne af produktet, der dels havde givet udtryk for, hvilke dele af produktet der kunne forbedres, og hvilke yderligere funktioner der kunne kobles på (learning by using)). Denne viden var opbygget gennem de tidligere beskrevne faser, og blev brugt i forbindelse med Foodcare 92 projektet.

Salgs- og marketingschef Peter Malm var som nævnt på dette tidspunkt ansat på både Syd-Tek og Scan Micro, hvilket lettede kommunikationen mellem disse parter væsentligt (Randsby 2, s.2 og Malm 3, s.32).

Bioteknologisk Institut var dog ikke involveret i samme grad som Syd-Tek og Scan Micro, hvilket ellers var planen fra starten. Som lederen af Syd-Tek siger:

“Bioteknologisk Institut var vistnok mest med i kraft af egne timer, og det var altså for lidt.” (Randsby 2, s.3)

Fra Bioteknologisk Institut's side bliver det fremhævet, at man ikke var overbevist om, at der var noget potentiale i en videreudvikling af produktet (Kamp, s.6).

Ud over de tre samarbejdsparter blev en række mindre underleverandører inddraget. På den tekniske side var Jenca Electronics med. Baggrunden for at de blev involveret var, at Scan Micro ikke besad den tilstrækkelige viden om arbejde indenfor højfrekvensområdet, hvilket var planen med sender/modtager i den nye udgave af den elektroniske kartoffel (Malm 3, s.32). Denne viden dannede sammen med Scan Micro's viden baggrund for, at der dels blev udviklet to prototyper af produktet og dels blev opstillet et forslag til, hvordan produktet kunne udvikles yderligere. Endelig blev Det Kongelige Danske Kunst Akademi inddraget med henblik på at udarbejde et forslag til

²⁸ Det skal dog pointeres, at Foodcare 92 var blandt de første projekter Syd-Tek deltog i, og at de siden har lært meget af de erfaringer de har høstet fra arbejdet med projekter.

et nyt design for produktet.

Der var planer om at opbygge et decideret salgs- og markedsføringselskab, der skulle varetage salg og markedsføring af de forskellige produkter, Scan Micro havde planer om at producere som "egne produkter". Der var på den baggrund taget kontakt til Dansk Udviklings Fond, der muligvis kunne medfinansiere selskabet.

Da ingen af de tre samarbejdspartner havde viden om at udføre markedsanalyser, valgte man at involvere virksomheden GfK, der laver markedsanalyser. GfK ansatte konsulenter i de to lande, hvor undersøgelserne skulle gennemføres - nemlig Tyskland og Spanien. Derudover gennemførte en gruppe studerende fra Handelshøjskole Syd en analyse med titlen "Den elektroniske kartoffel og det tyske kartoffelmarked" (Malm 3, s.8).

Resultaterne af markedsundersøgelserne var ikke entydige. Det følgende er en sammenskrivning af resultaterne (Syd-Tek 1992):

- 1: Produktet blev accepteret.
- 2: Der var tvivl om kvalitetsbevidstheden hos de tyske forbrugere, hvorimod der var stor kvalitetsbevidsthed blandt de spanske forbrugere. Den spanske behandling af frugt og grønt var meget omhyggelig, hvilket begrænsede behovet for et elektronisk måleudstyr. Generelt blev det konkluderet, at kvaliteten af frugt og grønt i de to undersøgte lande var nogenlunde tilfredsstillende.
- 3: Med hensyn til salgsmulighederne blev det forventet, at der kunne afsættes et mindre antal på begge markeder. Det væsentligste for salgsmulighederne var prisen, og med det daværende prisniveau var det (i Tyskland) kun de store maskinfabrikanter, der ville have råd til udstyret. Det blev på den baggrund konkluderet, at produktet skulle præsenteres ordentligt, og at prisen skulle være så lav som muligt.
- 4: Et offentlig kvalitetskrav blev endvidere fremhævet som værende positivt.

Disse resultater viste sig at få væsentlig betydning for den videre udvikling af den elektroniske kartoffel.

Det er interessant, at der i dette nye projekt inddrages eksterne parter i forhold til de tekniske problemer. Dette var som skrevet ikke tilfældet under Scan Micro's arbejde med den elektroniske kartoffel. Syd-Tek havde altså som projektleder og erhvervsfremmeaktør vurderet, at det var nødvendigt med ekstern bistand. Havde denne vurdering fundet sted i forbindelse med det tidligere innovationsforløb, kunne resultatet af dette forløb have været blevet et andet - den elektroniske kartoffel var blevet et bedre produkt.

Det var egentlig planlagt, at der skulle gennemføres en decideret produktudvikling med det formål at finde frem til et nyt produkt, der kunne produceres og sælges. På baggrund af de ikke entydigt positive vurderinger af markedet, besluttede man dog at skrinlægge dette projekt, eller rettere at køre det videre i en anden form, nemlig i retning af at udvikle en såkaldt transportmiljørecorder.

Transportmiljørecorderen bygger på samme princip og tjener samme formål som den elektroniske kartoffel, dog med den væsentlige forskel, at produktet henvender sig til et langt bredere marked. Kort fortalt er princippet i transportmiljørecorderen at opsamle data om, hvilke påvirkninger et produkt udsættes for under transport - eksempelvis temperatursvingninger, lufttryksændringer, stød, tryk, ændringer i luftens sammensætning (f.eks. høje koncentrationer af CO²), m.v. Produktet vil således via en dataloger kunne konstatere, hvordan transporten af et produkt er forløbet, og hvornår eventuelle problematiske situationer har været opstået. Modtageren kan således få en garanti for, at produktet ikke har været behandlet uhensigtsmæssigt i forbindelse med transporten.

Transportmiljørecorderen har lidt samme skæbne, som den elektroniske kartoffel gjorde efter Foodcare 92 projektet. Der er blevet fremstillet en række prototyper, men da de gennemførte markedsundersøgelser ikke har vist et tilstrækkeligt marked "står Scan Micro lidt på stand-by", som salgs- og marketingschef Peter Malm udtrykker det (Malm 2, s.8).

Arbejdet med transportmiljørecorderen har dog medført, at Scan Micro nu er involveret i et EU-standardiseringsarbejde, der har til formål et opstille nogle retningslinier for, hvordan der kan opstilles standarder for transport af gods, og hvordan man kan kontrollere, at disse standarder overholdes. Dette arbejde kan blive meget vigtigt for Scan Micro, da de selv er med til at sætte standarderne for det udstyr, de eventuelt skal producere i fremtiden, samtidig med at de hele tiden er på forkant med udviklingen (Malm 2, s.5 og Malm 3, s.18).

Ser man Foodcare 92 projektet i bakspejlet, var det kun Syd-Tek, der løb en økonomiske risiko ved at deltage i projektet, idet det var dem, der stod for medfinansieringen af det tilskud, der blev givet fra EU. Projektet var således risikofrit for både Bioteknologisk Institut og Scan Micro. Dette kan være en af baggrundene for, at Bioteknologisk Institut ikke engagerede sig tilstrækkeligt i projektet. At projektet samtidig stoppede op, da der ikke var flere midler - eller rettere da Scan Micro skulle til at betale projektet selv og Syd-Tek ikke længere var projektleder, er vel også et tegn på manglende interesse og engagement. Dette faktum kan også underbygges af Scan Micro's arbejde med Topmuss projektet, der jf. tidligere beskrivelse har lidt nogenlunde samme skæbne (Randsby 2, s.4). Det skal naturligvis tages i betragtning, at konklusionen på markedsundersøgelserne ikke var entydigt positive.

Den nye kartoffel

På trods af de ikke udelukkende positive resultater, der kom ud af markedsundersøgelsen i forbindelse med Foodcare 92 projektet, besluttede Scan Micro i 1995 at se nærmere på mulighederne for at udvikle en helt ny version af den elektroniske kartoffel og markedsmulighederne for dette produkt. Baggrunden for dette valg er primært, at Scan Micro på en messe i Tyskland i 1995 blev opmærksom på, at der var stor interesse for produktet, og at Scan Micro's koncept var mere efterspurgt end koncepterne på andre virksomheders elektroniske kartofler²⁹. Samtidig med dette var der en efterspørgsel efter et nyt og billigere produkt fra Scan Micro's distributører (Malm 3, s.14).

Scan Micro har i dette udviklingsprojekt valgt at arbejde alene og har således ikke inddraget hverken Bioteknologisk Institut, Syd-Tek, private konsulenter eller andre som partnere.

Scan Micro har gennemført en undersøgelse blandt brugerne og sælgerne af den elektroniske kartoffel og har fået en vurdering af, om de kravspecifikationer der arbejdes med for den nye model lever op til de forventninger, der er til et nyt produkt (Malm 3, s.12-13). Scan Micro har således valgt at inddrage de erfaringer, de nuværende brugere af produktet har opbygget (learning by using). Undersøgelsens resultater tyder på at blive meget værdifulde for Scan Micro, idet de kan komme på markedet med et produkt, der i højere grad svarer til de behov brugerne af produktet har.

I modsætning til hvad tilfældet var med den tidligere udvikling af den elektroniske kartoffel, har Scan Micro nu afsat målrettede ressourcer til projektet. Der er således blevet ansat en ny medarbejder i udviklingsafdelingen, der bl.a. har som sin opgave at være ansvarlig for udviklingen af den nye elektroniske kartoffel, hvilket må betegnes som en opprioritering, idet udviklingsafdelingen på Scan Micro, som før skrevet, tidligere bestod af een person, der udover den elektroniske kartoffel havde mange andre projekter.

Formålet med projektet er at lave et nyt produkt, der rent teknisk er mere tidssvarende og samtidig kan sælges til en pris, der ligger på ca. 1/3 af den gamle elektroniske kartoffel. Det nye produkt vil kunne måle på flere parametre, sender/modtager vil arbejde på et nyt frekvensområde og arbejde digitalt. Det er på nuværende tidspunkt besluttet, at senderen og modtageren købes som færdigt sæt hos en underleverandør, i modsætning til med den første elektroniske kartoffel, hvor

²⁹ Den væsentligste forskel på Scan Micro's koncept og de øvrige er, at Scan Micro arbejder med en sender og modtager, hvilket giver mulighed for at se præcis, hvornår kartofflen udsættes for stød. De øvrige samler data op, der så kan aflæses efterfølgende (Malm 3, s.).

Scan Micro selv opbyggede senderen.

Desuden arbejdes der henimod en ny skal til den elektroniske kartoffel. Der vil blive brugt en ny type plastic-skal, og den vil blive sprøjtet i modsætning til den gamle, der blev fræset ud. I forbindelse med skallen har Scan Micro brugt deres know-how om håndtering af gummiprodukter, for selvom der er forskel på gummi- og plastmaterialer, er der visse ligheder.

Omkring salget af det nye produkt er det hensigten, at den før omtalte engelske distributør skal varetage en stor del af dette. Desuden tilknyttes en dansk distributør. Scan Micro har således erkendt, at de ikke selv vil være i stand til at sælge og markedsføre produktet, og har samtidig lært af erfaringen fra det gamle produkt (learning by doing), og har således udlagt salg og markedsføring til virksomheder, der har erfaring med den type arbejde.

Der er igen ved at blive skabt opmærksomhed omkring den elektroniske kartoffel, og funktionen som gimmick virker stadigvæk. Således har der to gange i august/september 1996 været artikler om produktet i dagspressen (Politiken 25. august 1996 og Berlingske Tidende 6. september 1996).

Lignende produkter

Arbejdet med den elektroniske kartoffel har åbnet for en ny produktgruppe på Scan Micro. Udover den før omtalte transportmiljørecorder, har Scan Micro også været i berøring med "det elektroniske æble" som er udviklet på Bioteknologisk Institut. Scan Micro har dog på nuværende tidspunkt ingen planer om at starte en decideret produktion af et elektronisk æble.

Derudover er Scan Micro involveret i et projekt, sammen med Bioteknologisk Institut og Difta, omkring udviklingen af et produkt, der kan måle stød og tryk på fisk. Udstyret omtales som "den elektroniske sild" og "den følsomme fisk".

Det er tydeligt, at Scan Micro udnytter den know-how, know-who, know-what og know-why, de har opbygget omkring udviklingen og produktionen af den elektroniske kartoffel.

4: Konklusion

Her i konklusionen besvarer vi problemstillingen gennem en diskussion af de resultater, analysen af casen har frembragt. Konklusionen er opdelt i tre afsnit, som skal ses i sammenhæng. Først karakteriserer vi de centrale begreber i problemstillingen (4.1). Dernæst opsummeres pointerne fra casen (4.2). Den direkte besvarelse af problemstillingen foretages i afsnit 4.3.

Problemstillingen for projektet er:

Hvordan kan danske industrivirksomheder udnytte erhvervsfremmeaktørers viden i produktinnovationsprocesser?

Problemstillingen er belyst gennem et casestudie af, hvordan virksomheden Scan Micro har gennemført innovationsprocessen omkring produktet den elektroniske kartoffel i et samarbejde med erhvervsfremmeaktører, primært Bioteknologisk Institut, men også Syd-Tek.

4.1 Indledende karakteristik

For at besvare problemstillingen er det nødvendigt at tage udgangspunkt i en karakteristik af begreberne i den. Det mest naturlige er at starte med produktinnovationsprocesser. For at have en produktinnovationsproces må der være et produkt. Analysen viser imidlertid, at produktinnovationsprocesser vil være meget forskellige for en virksomhed, afhængig af om der er tale om virksomhedens eget produkt, om et stykke lønarbejde på en anden virksomheds produkt, om det er en komponent til en anden virksomheds system eller om det er udviklings- og modningsaktiviteter på noget, der skal blive en anden virksomheds slutprodukt.

Produktdefinitionen er således vigtig, og den kan have sammenhæng med virksomhedens holdning til innovationsprocessen, men måske lige så vigtigt - virksomhedens rettigheder til produktet.

Dernæst viser analysen, at produktinnovationsprocesser vil være meget forskellige for virksomheden, hvis der er tale om innovation indenfor et eksisterende produktområde rettet mod det samme marked, eller hvis der er tale om strategisk innovation, hvor produktet er en del af en ændring af virksomhedens markedsorientering.

Scan Micro er et godt eksempel på en virksomhed, som står overfor udfordringen at skulle orientere sig på nye markeder. Scan Micro er kendetegnet af en historie som underleverandør, dels som produktionsafdeling indenfor Ortofon-koncernen og dels som underleverandør til andre

virksomheder. Koncernen har altid haft pickuper som sit hovedprodukt, men Scan Micro har måttet søge nye veje efter CD-afspillerens indtræden på markedet i første halvdel af 80'erne.

Vi har vist, at Ortofon/Scan Micro som svar på udfordringen fra et faldende pickup-salg har forsøgt tre forskellige strategier, som i øjeblikket lever side om side; spændende fra underleverandørydelser over medproducentopgaver til nye egne produkter. Strategierne er forskellige med hensyn til produktinnovation, ved at virksomheden får en stigende egenandel af den produktinnovationsproces der foregår. Samtidig er der tale om, at virksomheden får aktiviteter på et stigende antal nye områder og må orientere sig i forhold til flere eksterne partnere. Alt dette kræver udvikling af nye færdigheder, og opgraderingen må dermed foregå som en læreproces over en tidsperiode. For Scan Micro's vedkommende er denne læreproces foregået parallelt med den elektroniske kartoffels historie og dermed over en periode på 6-8 år - fra 1988 frem mod i dag. Vi ser derfor produktet som en god illustration på virksomhedens udvikling.

Erhvervsfremmesystemet er ikke et entydigt begreb, og de aktører fra erhvervsfremmesystemet, som har deltaget i innovationsprocessen omkring den elektroniske kartoffel, skal derfor karakteriseres i forhold til den rolle, de har haft.

I den studerede case spiller Bioteknologisk Institut en direkte rolle som medvirkende aktør i innovationsprocessen, mens Syd-Tek både spiller en direkte rolle og en indirekte rolle som kontaktformidler og katalysator. I den direkte rolle bidrager erhvervsfremmeaktøren i innovationsprocessen med egne færdigheder, og de indgår i en bruger-producentrelation. Den indirekte rolle betyder, at erhvervsfremmeaktøren formidler kontakt til andre aktører, som har færdigheder, der kan bruges i innovationsprocessen. Aktøren er her udenfor de almindelige forretningsmæssige relationer.

4.2 Casens resultater

Dette afsnit fungerer dels som opsummering på caseanalysen og dels som underbygning af den direkte besvarelse af problemstillingen i afsnit 4.3.

Baggrunden

Produktinnovationsprocessen i forbindelse med den elektroniske kartoffel foregik i begyndelsen i Bioteknologisk Institut's regi. Den elektroniske kartoffel opstod oprindeligt ikke som en idé til et produkt, i betydningen noget, der skal afsættes på et marked. Der var derimod tale om et måleapparat, instituttets konsulenter selv skulle benytte i udøvelsen af rollen som teknologisk serviceinstitut for fødevarerindustrien og landbrugserhvervet, herunder kartoffelavlere. Den

elektroniske kartoffel var derfor et godt eksempel på noget, der udsprang af instituttets definerede rolle som en aktør, der omsætter viden til anvendelige løsninger på erhvervslivets problemer, i dette tilfælde kvalitetsproblemer på et produkt.

I begyndelsen af 80'erne fokuserede kartoffelavlere samt kartoffelbearbejdningsindustrien (bl.a. chipsfabrikanter) på dårlig kartoffelkvalitet. Bioteknologisk Institut gik ind i undersøgelsen af problemet ud fra sin grundlæggende know-what om landbrugsprodukter og om producenters problemer samt på baggrund af tætte relationer til bl.a. kartoffelavlere, opbygget gennem instituttets konsulenttjeneste og længerevarende arbejde med kartoffelkvalitet.

Det videnskabelige problem, som skulle undersøges, var i første omgang, om der var sammenhæng mellem de skader kartofler får og de stød de udsættes for. Bioteknologisk Institut oparbejdede en know-why om sammenhængen mellem stød og skader gennem learning by exploring. Det næste problem var så at finde ud af, hvor i håndteringsprocessen stødene forekom. Instituttet havde gennem learning by searching indhentet data fra internationale samarbejdspartnere om, hvordan tilsvarende tests af kvalitet blev foretaget. På det grundlag startede udviklingen af en prototype til et måleapparat. Instituttets elektronikmekaniker besad den know-how, der var nødvendig for at skrue prototypen sammen.

Fra den første prototype blev lavet i 1984, til Scan Micro kom ind i billedet, blev der opbygget omfattende know-how om apparatets egenskaber gennem learning by using, ved at Bioteknologisk Institut's konsulenter brugte kartofflen til at kontrollere kartoffelbranchens udstyr. Samtidig blev der opbygget en præcis know-what om branchens behov, som igen bekræftede valget af et koncept med sender og modtager, der var enkelt at betjene.

Det store behov for denne type målinger gav ideen til at omskabe konceptet til et salgbart produkt. Bioteknologisk Institut indså hurtigt, at der var behov for at samarbejde med en ekstern producent, hvis den elektroniske kartoffel skulle kommerialiseres.

Virksomheden

I 1988, hvor Scan Micro's samarbejde med Bioteknologisk Institut startede, opfattede Bioteknologisk Institut sin prototype som næsten færdigudviklet i forhold til de funktioner, den skulle have. Den manglede blot at blive gjort klar til produktion. Scan Micro opfattede den elektroniske kartoffel som en underleverandøropgave i lighed med andre underleverandøropgaver. Det betød, at Scan Micro opfattede Bioteknologisk Institut's koncept og specifikationer som givne størrelser, og at det var produktionsmodnings- og produktionsopgaven, de skulle varetage. Efter vores definition var der derfor tale om en medproducentopgave.

Virksomhedens grundlag for at give sig i kast med opgaven var den know-how, der var opbygget gennem længerevarende learning by using og learning by doing forbundet med pickuper. Scan Micro's rolle i innovationsprocessen blev den samme, som når der udvikles nye pickuper. De komponenter man havde i forvejen skulle tilpasses og videreudvikles for at passe sammen i en helhed, der kunne produceres.

Scan Micro's baggrund for at gå ind i opgaven var, at virksomheden havde behov for opgaver, der kunne erstatte den faldende pickup-produktion. Den elektroniske kartoffel blev endvidere taget ind som opgave, fordi den ikke krævede så mange ressourcer, da det var en studerende fra Københavns Teknikum, som skulle udføre en stor del af arbejdet.

Teknologien

Både Bioteknologisk Institut og Scan Micro så Scan Micro's transducer som den komponent, der kunne løse en del af problemet med den elektroniske kartoffel.

Desuden har alle respondenter fremhævet senderen som et svagt punkt, og enkelte hævder at der fandtes teknologi, der kunne have løst problemet. Scan Micro havde dog ingen know-how i forhold til udvikling og anvendelse af sendere, kun know-what/why på det teoretiske plan, hvilket var en af årsagerne til, at senderen aldrig kom til at fungere optimalt. Årsagen til at produktet kom på markedet i den udgave det gjorde var, at ingen af parterne gik ind i det som et reelt udviklingsprojekt.

Scan Micro's kernekompetence har været knyttet til produktionsmodning indenfor en koncern, der producerede og solgte et nicheprodukt. Koncernen har derfor haft for vane at søge interne løsninger på problemer i forbindelse med arbejdet med pickuper, og det gjorde sig også gældende i forbindelse med den elektroniske kartoffel. Der var altså ikke opbygget know-how om ekstern søgning på teknologiske løsninger. I forbindelse med den elektroniske kartoffel blev der derfor ikke søgt efter andre produktløsninger gennem kontakt til teknologiske institutter, andre elektronikfirmaer eller lignende, og heller ikke indirekte gennem erhvervsfremmeaktører. En anden årsag var, at opgaven blev set som en underleverance, hvor det var Bioteknologisk Institut, der stillede kravene. Scan Micro gik på denne baggrund ind med få ressourcer i innovationsprocessen.

På den anden side havde Bioteknologisk Institut udviklet et koncept og en prototype, og lignede herved en hver anden produktudviklende virksomhed. Instituttet søgte imidlertid ikke bredt på teknologiske løsninger, og de forventede heller ikke, at Scan Micro gjorde det. Bioteknologisk Institut havde ligesom Scan Micro ikke know-who om, hvem som kunne finde den bedste tekniske løsning. Det blev heller ikke efterspurgt, da Bioteknologisk Institut betragtede sin prototype som værende et godt grundlag, og at man derfor kun havde brug for en virksomhed, som kunne

fremstille produktet.

Scan Micro's indsats i innovationsprocessen viser, at virksomheden endnu ikke havde fundet sin strategi som medproducent, men forsøgte sig på nye områder, uden at foretage bevidste valg og uden at lægge ressourcer i det. Den elektroniske kartoffel var således ikke et strategisk valg, men et eksperiment indenfor et nyt marked, som virksomheden blev trukket ind i på foranledning af en kunde.

Markedet

Alle parter er nu enige om, at den elektroniske kartoffel ikke var teknisk optimal. Nogle mener den var for dyr til at kunne sælges i større omfang og derfor ikke var et godt produkt, mens andre mener, at den ville være blevet en salgssucces, hvis den havde været bedre teknisk.

En anden årsag kan være, at Bioteknologisk Institut's rolle som sælger var tvetydig. Som forretningsmæssig aktør gik instituttet halvhjertet ind i projektet, fordi de kom i konkurrence med sig selv på grund af deres rolle som konsulenter for kartoffelbranchen. Det brede kontaktnet (know-who) i Skandinavien, byggende på konsulentaktiviteter, kunne have været et oplagt grundlag til at lave markedsundersøgelser på, men dette var altså mindre attraktivt på grund af, at salg af produktet ville true konsulentrollen.

Bioteknologisk Institut undersøgte ikke markedsmuligheder - hvor interesserede er de potentielle kunder i at købe produktet til en given pris - som andre "private" virksomheder ville have gjort. De udnyttede ikke (andre dele af) erhvervsfremmesystemet til at få lavet sådanne undersøgelser eller til at etablere kontakt til distributører, der kunne have varetaget salget.

Erfaringerne og Foodcare 92

Foodcare 92 projektet, som blev startet i 1990, altså lige efter at den elektroniske kartoffel var kommet i produktion, viser, at både Scan Micro og Bioteknologisk Institut har lært af erfaringerne.

Det er imidlertid nødvendigt at nævne et par andre begivenheder, der tyder på, at det ikke kun var den elektroniske kartoffel, der fungerede som input i Scan Micro's læreproces. I samme periode som Scan Micro deltog i udvikling og produktion af den elektroniske kartoffel, blev virksomhedens kontakt til Syd-Tek etableret. Syd-Tek blev etableret i 1988 med henblik på at skabe teknologiudvikling i lokalområdet, men sigtemålet blev hurtigt ændret til at hjælpe virksomhederne med markedsstrategier, markedsføring m.v., da der var mere behov for dette. Markedsføringsnetværker blev etableret med base på Syd-Tek, finansieret under Industriministeriets netværkspro-

gram. Scan Micro var primus motor i elektroniknetværket Eurotronic.

I samme periode fik Scan Micro foretaget en analyse, udført af Institut for Produktudvikling, DTH, om hvilke produkter virksomheden kunne satse på.

Dette er eksempler på, at Scan Micro var ved at få en mere udadvendt orientering - at virksomheden i højere grad begyndte at bruge eksterne partnere som bidragsydere til at finde veje ud af virksomhedens usikre markedssituation. Samtidig viste det, at virksomheden var mere åben overfor andre løsninger end en fortsættelse af underleverandørrollen.

Foodcare 92 projektet blev organiseret med tre formelt ligeværdige partnere. Det essentielle her var, at der skulle laves en markedsundersøgelse først, og derefter udvikling i overensstemmelse med den forventede efterspørgsel.

Syd-Tek var med som projektleder, og havde samtidig fundet støttemuligheden og sørget for godkendelse af ansøgning under Renaval-programmet. Syd-Tek deltog således med sin know-how vedrørende EU-programmer og om såvel formulering af ansøgninger som ledelse og gennemførelse af projekter. Endvidere havde Syd-Tek know-how om organisering af samarbejde mellem forskellige parter og ikke mindst know-who til at finde frem til de rigtige partnere.

Det skal siges, at meget var gjort på forhånd, da Syd-Tek trådte til som projektleder, eftersom Bioteknologisk Institut og Scan Micro havde udviklet, produceret og solgt den elektroniske kartoffel. Der var tale om, at Syd-Tek formåede at organisere de opbyggede færdigheder og etablerede aktører i et nyt projekt, hvor der indgik nye aktører og ny udvikling. Syd-Tek var imidlertid godt hjulpet af, at Scan Micro's Peter Malm (p.t. salgs- og marketingschef på Scan Micro) blev ansat som konsulent hos Syd-Tek på Foodcare 92 projektet.

Det Scan Micro først og fremmest har lært af arbejdet med den første elektroniske kartoffel er, at der skal afsættes ressourcer og lægges vilje i, hvis man skal gå ind i et udviklingsprojekt. Endvidere har de lært, at udvikling ikke skal sættes igang uden en forudgående teknisk og markeds-mæssig vurdering, og at learning by searching her er vigtig i samarbejde med udvalgte eksterne partnere. Formålet er at opbygge tilstrækkelig viden i forhold til at tage stilling til, om der er perspektiver i projektet eller, om det skal stoppes.

Foodcare 92 projektet inkluderede professionelle partnere til at tage sig af markedsundersøgelserne og til at løse det vigtigste tekniske problem - senderen i den elektroniske kartoffel. Foodcare 92 lagde således op til, at der skulle laves produktudvikling, og ikke kun modning som tilfældet var den første gang. Det var også planen, at salg skulle foregå professionelt, og derfor indgik der planer om et salgsselskab støttet af Dansk Udviklingsfond. Meget tyder dog på, at det var Syd-

Tek's rolle som projektleder, der sikrede den eksterne orientering af Foodcare 92.

Bioteknologisk Institut's rolle var lidt speciel i Foodcare 92, hvilket bl.a. skyldtes, at instituttet havde lært af den første elektroniske kartoffel. Institutet havde lært de samme ting som Scan Micro, men valgte modsat Scan Micro at begrænse sin rolle i projektet. Det blev begrundet med, at man ikke så perspektiver i Foodcare 92. Det instituttet primært lærte er, at de ikke skal sælge egne produkter, med de ressourcer det kræver at være lagerførende og opsøgende i forhold til markedet. De har også lært, at der skal andre og flere aktører på banen, hvis produktinnovationsprocessen skal blive vellykket. Hvor Scan Micro valgte at tage sit producent- og produktudviklingsansvar mere alvorligt, vil Bioteknologisk Institut koncentrere sig om kernekompetencen knyttet til konsulenttjenester, bl.a. indenfor test af udstyr og det at være videnscenter.

Følgen var også, at det ikke blev tre ligeværdige partnere, men at Syd-Tek som projektleder købte Bioteknologisk Institut's know-what, know-why og know-how, når der var behov for det.

Det var den markedsmæssige vurdering, der stoppede Foodcare 92 projektet, så her havde parterne, primært Scan Micro, tydeligvis lært noget i forhold til den første elektroniske kartoffel, som blev produceret og sendt ud på markedet, selvom der var dårligt grundlag for at vurdere efterspørgslen. En anden årsag kan være, at Scan Micro ikke afsatte de ressourcer, der var nødvendige, hvis projektet skulle køres videre. Der er andre eksempler på dette. Scan Micro har nogle gange været tvetydige med hensyn til, om de ville følge projekter op, der var startet i samarbejde med Syd-Tek.

Erfaringerne og den nye elektroniske kartoffel

Scan Micro arbejder i 1996 med udviklingen af en ny udgave af den elektroniske kartoffel, men spørgsmålet er, om Scan Micro har taget ved lære af den første udgave af produktet samt Foodcare 92, og hvad virksomheden videre har lært.

Den nye udgave af den elektroniske kartoffel er et eksempel på, at virksomheden ikke er så internt orienteret, som den var tidligere. Visse opgaver lægges ud til underleverandører, primært sender- og modtagerområdet som virksomheden erkender ikke at have know-how om. Resultatet af samarbejdet med eksterne parter i Foodcare 92 udgør samtidig et grundlag for den nye version. Det fremhæves dog, at de prøver at frigøre sig fra gamle koncepter og opbygge den nye elektroniske kartoffel fra bunden. Gennem learning by searching har virksomheden fået kendskab til konkurrerende produkter på markedet, til markedsmulighederne og ikke mindst til det eksisterende udbud af sender-modtager teknologi.

Virksomheden orienterer sig altså udadtil med hensyn til searching, men involverer ingen partnere i udviklingsaktiviteterne. De tidligere partnere Bioteknologisk Institut og Syd-Tek er skåret fra. Man kan spørge, om Scan Micro burde have inkluderet andre partnere i vurderingen af den teknologiske løsning for sender og modtager for at undgå det samme problem som sidst. Selv om de vælger en velafprøvet type, har de ingen garanti for, at det er den optimale løsning i et produkt som den elektroniske kartoffel.

På markedssiden involverer Scan Micro eksterne partnere. Den engelske distributør, der deltog i salget af den tidligere elektroniske kartoffel, har sammen med en dansk distributør været med i forarbejdet - markedsundersøgelserne - og skal deltage i de kommende afprøvninger af prototype.

Det er tydeligt, at Scan Micro i forbindelse med den nye elektroniske kartoffel prioriterer projektet højere end tilfældet var med den gamle udgave. Der er f.eks. ansat en ny medarbejder, der skal varetage udviklingsopgaverne. Denne opprioritering kan skyldes, at de nu ser markedet som gunstigt.

En flyttet og løftet virksomhed? - en strategisk innovation?

Det Scan Micro har lært gennem den elektroniske kartoffels historie hænger sammen med virksomhedens generelle læreproces. Den elektroniske kartoffel, virksomheden udvikler på nu, er en god kobling af et kendskab til markedets behov, et efterspurgt teknisk koncept, der adskiller sig fra lignende produkter på markedet, og som er velegnet til masseproduktion. Denne kobling havde ikke været mulig uden en forhistorie, selv om man nok må mene, at det ikke havde behøvet at tage otte år. Der er både strategiske (virksomheden var uklar med, hvad den ville med produktet), markeds-mæssige (brugere er i dag mere interesseret i at bruge elektronisk måleudstyr, bl.a. fordi det er blevet billigere) og teknologiske årsager til det (man kan i dag få meget mere teknisk stabile løsninger, som samtidig "kan meget mere").

Som strategisk innovation var den elektroniske kartoffel vigtig for Scan Micro ved at åbne et helt nyt markedsområde, som kan kaldes "Foodcare". Dette markedsområde er opstået på baggrund af den tætte relation til Bioteknologisk Institut og dermed instituttets know-what og know-why om fødevarer og landbrugsproduktion, know-how om kontrol og udvikling på fødevareområdet, samt know-who om de interessante aktører, herunder kunder, på området.

Den elektroniske kartoffel har samtidig lagt grunden til endnu et muligt markedsområde - "transportmiljø". Scan Micro's salgs- og marketingschef sidder i en EU standardiseringsgruppe, der arbejder med netop de forhold, der er under transport af varer.

De to nævnte områder kan samles under metabegrebet "overvågning af processer", hvor Topmuss

Stride projektet - udstyr til elektronisk overvågning af modstandssvejsning - kunne inkluderes. Markedsmulighederne på både transportmiljø og svejsningsovervågning er dog uklare, og der er foreløbig ingen kontakt til mulige aftagere eller distributører.

Scan Micro er i en situation, hvor virksomheden i fremtiden kan satse på flere strategier på en gang, men hvor alle kan siges at bygge på virksomhedens kernekompetencer.

Det faldende pickup-salg førte ikke til orientering mod nye produkter, men mod aktiviteter, der var efterspurgt af kunder. Aktiviteterne begyndte som lønarbejde på mikromontage. Gennem flere forsøg, bl.a. den elektroniske kartoffel, har virksomheden lært at påtage sig opgaver, der indeholder en større del af den samlede innovationsproces, og den har lært at håndtere mange slags produkter. På det grundlag er den bevidste medproducentstrategi vokset frem, hvor det er kernekompetencerne knyttet til know-how og know-why vedrørende gummi og spoler, og mikromontage, som udgør grundlaget. Samtidig er nye produkter et område, hvor virksomheden sandsynligvis vil satse i fremtiden.

Scan Micro's strategi baseres på kernekompetencer og har udover det tidligere nævnte område - overvågning af processer - fokuseret en del på medicoteknikområdet.

Medicoteknikområdet er primært et medproducentområde, og egne produkter har ikke været aktuelt her. Udover Scan Micro's teknologiske kernekompetencer er dette område opbygget gennem know-who og know-how, skabt gennem learning by doing som underleverandør til bl.a. Radiometer.

Området med overvågning af processer er både et medproducentområde og et eget produktområde.

Derudover vil der fortsat blive satset på mere ad hoc prægede underleverandør- og medproducentopgaver.

Pickuper vil stadig være et produkt der satses på, fordi det stadig er her, at virksomheden har størstedelen af sin omsætning, og fordi det ikke kræver ekstra ressourcer. Ortofon koncernen, og dermed Scan Micro, har en eksplicit ambition om at blive den sidste producent og leverandør af pickuper, så det er klart, at pickuper stadig er et centralt forretningsområde.

Scan Micro bruger erhvervsfremmesystemet aktivt til at udnytte de økonomiske muligheder, der er ved at anvende Mål 2 midler, til at finde nye strategiske medproducentpartnere. Derudover er der mere tale om, at erhvervsfremmesystemet er kommet til Scan Micro end omvendt. Den langvarige stabile relation til Syd-Tek har været central ved flere gange at medføre, at Scan Micro

inddrages i projekter.

Der satses på etablerede kontakter, eksempelvis den langvarige samarbejdsrelation til Bioteknologisk Institut, og det giver også resultater som udviklingssamarbejdet om elektroniske æbler og elektronisk sild.

Den elektroniske kartoffel - en succes?

Hvis vi afslutningsvis skal foretage en vurdering af, om den elektroniske kartoffel har været en succes, taget i betragtning al den kritik af såvel produkt som proces vi har været inde på i det foregående, er der forskellige succeskriterier, der må gøre sig gældende.

Set som produktinnovation, og dermed også som procesinnovation for kartoffelproducenter og aftagere, kan den karakteriseres som en delvis succes, idet der kom et produkt på markedet, der kunne hjælpe til at forbedre kartoffelkvaliteten, hvilket der ikke havde været tidligere. Teknisk kan produktet ikke siges at være en succes, da det var ustabilt og ikke levede op til præstationskravene for det koncept, det byggede på, og at man med den på det tidspunkt tilgængelige teknologi kunne have udbedret de tekniske problemer. Samtidig var produktet for dyrt i forhold til aftagernes økonomiske muligheder.

Fra et forretningssynspunkt har produktet ikke været nogen succes for Scan Micro, idet man på forhånd havde forventet et større salg. For Bioteknologisk Institut vurderes det imidlertid som en forretningssucces, men det skyldes at instituttet normalt ikke sælger produkter, og derfor alt andet lige fik en ekstra indtægt, uanset hvordan salget gik. Produktet kan også ses som en succes ved, at instituttet fik skabt yderligere opmærksomhed om kartoffelkvalitet - når der fandtes måleudstyr, begyndte de industrielle kunder at overveje at kræve, at det blev brugt - og derved blev grundlaget for instituttets egen konsulentvirksomhed forbedret. Ved at sælge produktet havde Bioteknologisk Institut også mulighed for at forhindre andre konsulenter i at købe udstyret, og dermed kunne de undgå konkurrence på konsulentområdet.

Set som en strategisk innovation, eller en spire til vækst på nye markeder, må den elektroniske kartoffel siges at være en succes for Scan Micro. Uden at bruge mange ressourcer er der blevet etableret en vis know-what om kartoffelbranchens behov og know-who om relevante distributører indenfor fødevarer- og landbrugsproduktion. Aktiviteterne har således åbnet et helt nyt marked, som vi har kaldt "foodcare" og måske også på "transportmiljø". Scan Micro ville dog sandsynligvis have været bedre stillet med et teknisk og markedsrettet bedre produkt.

Den elektroniske kartoffels historie kan også ses som en læreproces, hvor virksomheden har opgraderet sig fra at være underleverandør via en medproducentrolle frem mod at have egne

slutprodukter. Som sådan har den elektroniske kartoffel været et vigtigt bidrag, idet den kan ses som et af mange projekter, hvor virksomheden fik afprøvet sine færdigheder, opbygget nye og efterhånden har fået defineret, hvad det er for færdigheder og kernekompetencer, den bygger sine nuværende og fremtidige aktiviteter på. Resultatet er, at de har placeret sig som medproducent og indehaver af et par produkter.

Den elektroniske kartoffel har udvidet virksomhedens netværk f.eks. gennem etableringen af samarbejdet med Bioteknologisk Institut og opbygningen af relationen til Syd-Tek. På den måde har det været en succes for Scan Micro.

4.3 Besvarelse af problemstillingen

Vi har i det foregående opsummeret analysens konkrete resultater og mener dermed at have vist, at der må tages højde for, hvilken produktinnovationsproces der er tale om, hvilken virksomhed og hvilken situation den er i, og hvilke typer af erhvervsfremmeaktører, som er relevante i den aktuelle kontekst.

I det følgende vil vi mere direkte besvare problemstillingen. Da problemstillingen opererer på et generelt niveau, vil den følgende konklusion også fremstille nogle generelle pointer ud fra den gennemførte analyse. Afsnittet er opbygget således, at de første tre punkter kan relateres direkte til produktinnovationsprocesser, hvorimod de tre sidste punkter mere handler om virksomheders generelle udvikling og strategiske innovationer. Disse mere generelle konklusioner kan dog ikke ses uafhængigt af produktinnovationsprocesserne. Der er tale om konklusioner, hvor erhvervsfremmeaktører gennem en indsats i forhold til en produktinnovation kan hjælpe virksomheden i forhold til en strategisk innovation, eller hvor den indsats, der ydes til virksomheden fra erhvervsfremmesystemet, kan virke understøttende på fremtidige produktinnovationsprocesser.

Erhvervsfremmeaktører kan bruges både som bærere af færdigheder/kernekompetencer, der kan indgå direkte i en innovationsproces, og som formidlere af kontakt til andre aktører, som har de ønskede færdigheder.

Det er vigtigt, at virksomheden definerer, om det er hjælp eller forretning, den er ude efter. Analysen viser, at det er vigtigt at få et klart forhold til erhvervsfremmeaktøren, da de både kan have en erhvervsfremmeinteresse og en kommerciel interesse, og at de ikke altid selv er bevidste om, hvilken rolle de spiller. Denne afklaring er essentiel for virksomheden, hvis den skal have et positivt resultat ud af et samarbejde med en erhvervsfremmeaktør omkring en produktinnovationsproces.

Et eksempel fra analysen er Bioteknologisk Institut's direkte deltagelse som bruger i projektet den elektroniske kartoffel, hvor de bidrog med egne færdigheder.

Syd-Tek har både spillet den indirekte katalysatorrolle med sin know-who om, hvem som har færdigheder til at udføre forskellige opgaver og den direkte rolle, hvor de deltager med egne færdigheder i ledelse af projekter.

Endelig kommer forskellige GTS'er ind i billedet som bærere af know-why om elektronik/fysik og know-how om måling på apparater, men uden at de deltager som partnere.

Erhvervsfremmeaktører, der har defineret deres kernekompetencer og samtidig går klart ud med, hvilken rolle de spiller i projekter, virker som brugbare og troværdige parter overfor virksomhederne. Vi har set, at et samarbejde, hvor erhvervsfremmeaktøren ikke erkender sin begrænsning, kan være en frustrerende oplevelse for virksomheden, jf. Bioteknologisk Institut's rolle som sælger. Hvis relationen præges af denne usikkerhed, er det ikke motiverende for et videre samarbejde. Dermed kunne der være en risiko for, at den unikke ekspertise Bioteknologisk Institut råder over ikke kommer virksomheden til gavn. Det har dog ikke været tilfældet i den analyserede produktinnovationsproces, idet der stadig er et samarbejde mellem Scan Micro og Bioteknologisk Institut om elektroniske æbler og sild. Det fortsatte samarbejde kan skyldes, at Bioteknologisk Institut selv har erkendt, at salg ligger udenfor deres kernekompetencer, hvilket har medført, at de også er holdt op med at sælge den elektroniske kartoffel.

Man kunne godt forfalde til at hævde, at de eneste erhvervsfremmeaktører, der "kan noget", er de der har ekspertise indenfor specifikke tekniske/teknologiske områder. Det er dog sådan, at den viden erhvervsfremmeaktører bidrager med ikke behøver være teknisk betonet. Faktisk kan det at skaffe nye kontakter til virksomheden, gennem et overblik over andre virksomheder og erhvervsfremmeaktører (know-who samt know-how om hvordan samarbejdsprojekter organiseres), godt være en vigtig kernekompetence. For at holde denne kernekompetence ved lige er det vigtigt, at der opbygges og vedligeholdes et bredt netværk af virksomheder og institutioner (forskning, udvikling og erhvervsfremme). Erhvervsfremmeaktøren kan også hjælpe virksomheden med at etablere aftaler med partnere - kunder, leverandører, distributører og forskningsinstitutioner.

Virksomhederne kan bruge erhvervsfremmesystemet som vidensbank.

Virksomhederne kan bruge erhvervsfremmeaktører til at hente informationer om, hvordan markeder udvikler sig, hvilke forskningsresultater der fremkommer på forskellige områder, samt hvordan det teknologiske niveau i forskellige brancher og virksomheder er. Heri ligger, at virksomheden kan udnytte den rolle, erhvervsfremmesystemet har som overvåger af tendenser, der har betydning for virksomheder. Et problem er, at ikke alle erhvervsfremmeaktører kan overvåge

alle tendenser - at nogle orienterer sig for bredt og overfladisk og andre for snævert og dermed irrelevant for store grupper af virksomheder. Dette kan tale for en vis arbejdsdeling mellem erhvervsfremmeaktørerne, hvilket gør sig gældende blandt GTS'erne. Arbejdsdelingen kunne imidlertid også udvides til at omfatte udenlandske teknologiske serviceinstitutter, da det kan virke som ressourcepild at have den samme ekspertise på alle områder i alle lande. Det er dog vigtigt, at en sådan arbejdsdeling er overskuelig for virksomhederne, så de ved, hvor de kan søge viden om forskellige emner.

Uanset hvor effektivt erhvervsfremmesystemet varetager overvågningsfunktionen, er denne funktion vital for virksomhedernes søgeprocesser i forbindelse med produktinnovationsprocesser (learning by searching). Tilstedeværelsen af al denne viden er imidlertid ingen garanti for, at virksomhederne kommer i nærheden af den. Enten kan der være etablerede rutiner i virksomheden eller manglende færdigheder, der gør, at den ikke søger bredt. Der kan også være tale om problemer med et manglende kontaktnet (know-who), da meget viden er så specialiseret, at ikke hvem som helst kan formidle den. Trods den generelle karakter af "vidensbanken" er der åbenbart behov for enten oparbejdede kontakter eller rutiner for ekstern søgning.

GTS-systemet kan fungere som brobyggere mellem virksomheden og den viden, der findes i forskningsverdenen. Det vil sige, at GTS'erne kan sortere og "oversætte" de resultater, der fremkommer indenfor offentlig forskning eller i forskningsbaserede virksomheder til en viden, der er relevant for forskellige virksomheder.

Virksomheden kan bruge lokale erhvervscentres know-who til at komme i kontakt med andre institutioner, der har bedre indsigt i bestemte emner. Ikke alle erhvervscentre og lignende er gearede til at sætte sig ind i en virksomheds behov, specielt når der er tale om lidt større og mere komplekse virksomheder, og kontakten vil derfor ofte foregå direkte til et GTS eller en forskningsinstitution. Her er Scan Micro et godt eksempel, ved at de tager kontakt med ekspertisen der, hvor den findes. Fra Syd-Tek udtrykkes der imidlertid, at en virksomhed ofte ikke ved, hvad den vil vide, og at de selv derfor kan være en vigtig brobygger mellem forskningsbaseret viden og konkrete muligheder i virksomheder.

I forhold til markedsovervågning så vi, at Bioteknologisk Institut havde godt kendskab til markedet for produkter, der kan forbedre landbrugsprodukters kvalitet. Markedskendskabet kunne fungere som pegepind, men viste sig utilstrækkelig i forhold til at bedømme konkrete afsætningsmuligheder.

Erhvervsfremmesystemet kan bruges som pengetank, og de enkelte erhvervsfremmeaktører som hjælp til at få fat i midlerne.

Analysen viser, at ny viden kan tilflyde innovationsprocessen gennem ekstern medfinansiering fra erhvervsfremmesystemet. Det er ikke alle virksomheder, der er i stand til at udnytte sådanne midler, da det ofte kræver samarbejde med erhvervsfremmeaktører, der har know-what om programmer og kriterier samt know-how i forhold til at formulere ansøgninger. Syd-Tek har således haft en vigtig rolle i de fleste af de projekter med ekstern medfinansiering, som Scan Micro har deltaget i.

Bioteknologisk Institut brugte sin rolle som erhvervsfremmeaktør til at sikre medfinansiering af deres egen forundersøgelse og udvikling af prototype til den elektroniske kartoffel. Mulighederne for medfinansiering af et udviklingsprojekt i samarbejde med Scan Micro blev derimod ikke undersøgt. Dette kunne både skyldes, at de ikke så det som udviklingsprojekt og derfor ikke berettiget til støtte, og at de mere så det som en forretningsmæssig relation, der ikke handlede om at yde erhvervsfremme overfor Scan Micro. Først med Foodcare 92 projektet under ledelse af Syd-Tek blev mulighederne for medfinansiering udnyttet, men dette nåede ikke så langt som til produktudviklingsfasen.

Nogle vil måske stille spørgsmålstegn ved denne generelle konklusion, fordi Scan Micro ligger på Lolland, der er omfattet af forskellige EU-støtteordninger. Vi mener dog, at der også er rig mulighed for danske virksomheder, der ikke er beliggende i sådanne områder, for at få tilskud til forskellige projekter, enten gennem danske ordninger eller EU ordninger, der dækker hele landet.

Virksomheder kan bruge erhvervsfremmeaktørers viden til at "løfte" virksomheden; til at støtte den i en opgraderingsproces fra underleverandør til medproducent eller til producent af egne produkter.

Virksomheder kan få denne hjælp ved at indgå i udviklingssamarbejder med erhvervsfremmeaktører, hvor erhvervsfremmeaktørens specifikke viden kan bruges af virksomheden som grundlag for igangsætning af eksempelvis udviklingsaktiviteter. De færreste erhvervsfremmeaktører er dog i stand til selv at "løfte" virksomheden. Det skyldes, at de enten mangler know-why, der er specifik nok til at udgøre grundlaget for et udviklingsprojekt, eller at de mangler know-how i forhold til produktinnovationer. De fleste erhvervsfremmeaktører vil derfor have en formidlingsfunktion. Det vil sige, at de har know-who, om hvem som har de færdigheder, virksomheden søger, og eventuelt know-how med hensyn til at organisere partnerne i projektet.

GTS'ers deltagelse i udviklingsprojekter er nok den mest aktuelle måde, virksomheder kan løftes direkte af erhvervsfremmeaktører. GTS'erne besidder know-why og know-what på specifikke

områder, som bliver løbende opdateret gennem egne netværker, herunder relationer til forskningsinstitutioner. GTS'ere, som går ind som partnere i udviklingsprojekter, vil basere sig på, at partnerne bidrager med færdigheder, de ikke selv har, eksempelvis know-how om udvikling.

I den studerede case var Bioteknologisk Institut et godt eksempel på en erhvervsfremmeaktør, der kunne være i stand til at hjælpe til at opgradere en virksomhed. Institutet havde oven i købet udviklings-know-how, som gennem projektet kunne blive en hjælp til opbygning af egen udviklingsaktivitet hos Scan Micro. Problemet kan være, at Bioteknologisk Institut's hensigt ikke var at opgradere virksomheden, og de opførte sig derfor ikke som en erhvervsfremmeaktør. Bioteknologisk Institut havde en forventning om, at det var en kompetent partner, de indgik samarbejdet med.

Problemet kan omvendt også være, at det ikke er tilstrækkelig for virksomheden at få tilført viden, hvis den ikke selv har udviklings-know-how. Scan Micro var således heller ikke bevidst om den mulighed, projektet gav for at opgradere virksomheden. De udnyttede ikke projektet til at udvide sine udviklingsfærdigheder, bl.a. fordi de valgte ikke at lægge særlige ressourcer i det.

Virksomhedens færdigheder i udgangspositionen er afgørende. Hvis den skal gennemføre opbygning af nye færdigheder og dermed opgraderes, bl.a. gennem deltagelse i projekter med erhvervsfremmeaktører, må den have evnen til at lære. På den ene side må organisationen som helhed have færdigheder til at optage ny viden, og dette handler bl.a. om, hvilke kommunikationsmønstre der er i organisationen. På den anden side kan den ikke lære, hvis den ikke har medarbejdere, der er i stand til at forstå og absorbere ny viden. I forbindelse med produktudviklings- og produktionsmodningsaktiviteter, som vi betegner som medproducentopgaver, vil der være tale om ansatte i udviklings- og teknikerfunktioner. Selvom der findes sådanne medarbejdere, er der stadig et stykke frem til at sige, at organisationen besidder færdigheden. Scan Micro er et godt eksempel ved ikke selv at have udviklingsmedarbejdere før i de senere år. Uden sådanne medarbejdere eller andre teknikere, der kunne udføre udviklingsfunktioner, kunne færdighedsopbygning svært lade sig gøre, selv om der var projekter, der passede til virksomheden.

Med hensyn til markedssiden af en opgraderingsproces vil mange erhvervsfremmeaktørers viden være for generel til at kunne udnyttes i forhold til en virksomheds specifikke behov. I en opgraderingsproces vil det være afgørende, at erhvervsfremmeaktøren kan forstå virksomhedens færdigheder og kan se, hvordan disse kan kobles med behov hos kunder.

Vi har set Syd-Tek udøve denne rolle gennem projekter, hvor virksomheder, der normalt er underleverandører, inddrages i produktionsmodnings- og produktudviklingsaktiviteter i samarbejde med andre virksomheder. Som erhvervsfremmeaktør agerer Syd-Tek bl.a. ud fra et rationale om lokal erhvervsudvikling, hvilket indebærer en satsning på opgradering af de lokale

virksomheder. Det er imidlertid ikke altid, at virksomhederne har grundlag for at opbygge de færdigheder, der er nødvendige, jf. ovenfor.

Scan Micro's læreproces i forbindelse med den elektroniske kartoffel medførte, at de efterfølgende vidste, at der skulle lægges ressourcer i projekter og, at udvikling ofte skal omfatte søgeaktiviteter (learning by searching). Da der ikke var færdigheder på virksomheden i form af medarbejdere til at indse dette behov, da virksomheden gik ind i projektet med den elektroniske kartoffel, kunne det heller ikke forventes, at behovet blev opfyldt.

Scan Micro's måde at gribe opgraderingsspørgsmålet an på ser i bakspejlet ud til enten at være en bevidst trial and error proces med henblik på opgradering eller en inddragelse i projekter, der, uden det var formålet, medførte opgradering over længere sigt. Ligegyldigt hvilken version vi vælger, er der ikke tale om en målrettet anvendelse af erhvervsfremmeaktører til dette "løft". På trods af det har virksomheden klaret opgraderingen. Imidlertid tvivler vi på, om de var kommet så langt uden brug af Bioteknologisk Institut i den tidlige fase og det regelmæssige forhold til Syd-Tek senere.

Virksomheder kan bruge erhvervsfremmeaktørers viden til at "flytte" virksomheden; Som hjælp til at skifte marked eller produktområde.

Med hensyn til markedsrettet nyorientering, eller strategisk innovation som det også kan kaldes, er det nærliggende at tænke, at virksomheden kan trække på erhvervsfremmeaktørers viden på følgende områder: know-what om attraktive markeder og know-who om relevante samarbejdspartnere og investorer. Det kan erhvervsfremmeaktører som lokale erhvervskontorer og regionale erhvervscentre sandsynligvis godt bruges til, så længe der er tale om viden på det generelle plan.

Problemet kan være, at den generelle viden ikke nødvendigvis passer med den pågældende virksomheds situation og færdigheder. Hvis en virksomhed virkelig skal kunne udnytte en erhvervsfremmeaktørers viden i forbindelse med strategisk innovation, er det nødvendigt, at erhvervsfremmeaktøren kan vurdere, hvilken viden virksomheden har brug for. Efter vores mening betyder det, at erhvervsfremmeaktøren skal kende virksomheden så godt, at denne kan medvirke til at identificere, hvad virksomheden kan, med andre ord dens kernekompetencer og specifikke færdigheder. Det er således en vigtig færdighed for en erhvervsfremmeaktør, at kunne finde ud af, hvad virksomheden kan - hvad er dens know-how.

Kernekompetencer kan vise sig at være et mere solidt grundlag at ændre orientering på end nye produkter. Scan Micro er et eksempel på, at det er de samme kernekompetencer skabt gennem det traditionelle produkt, som udgør grundlaget for alle virksomhedens nye aktiviteter. Analysen viser imidlertid, at det har taget tid at få etableret det nye grundlag, eventuelt fordi virksomheden ikke

selv har udnyttet kernekompetencerne målrettet, men først de senere år har udnyttet dem bevidst til medproducentprojekter på nye områder.

Diskussionen viser, at det ikke mindst er vigtigt at udnytte erhvervsfremmeaktørers rolle som generel sparringspartner i en omstillingssituation, da virksomheden i nogle tilfælde ikke er bevidst om, hvad den kan, hvad den vil, og hvor der kan være yderligere hjælp at hente.

Problemet kan være, at der er få erhvervsfremmeaktører, der kan indgå i en sådan rolle, fordi det kræver, at erhvervsfremmeaktøren kender virksomheden godt. Omvendt kan det også være et paradoks, at erhvervsfremmeaktøren ved at bruge mange ressourcer på at sætte sig ind i enkeltvirksomheders problemer får færre ressourcer til at opdatere viden om markeder, teknologisk udvikling m.v., altså viden, der er vigtig for virksomhedens nyorientering.

Et andet paradoks kan være, at virksomhedens kernekompetencer kan være opbygget i kraft af dens netværksrelationer, hvor relationerne må brydes, hvis virksomheden skal gennemføre en strategisk innovation. Scan Micro's historie som del af Ortofon koncernen kan illustrere dette. Virksomhedens kernekompetencer er opbygget i kraft af koncernrelationen, men en markeds- mæssig nyorientering må bygge på, at man bryder ud af det almindelige mønster.

Sparringspartnerens rolle i forbindelse med strategisk innovation bliver på den ene side at hjælpe til selvhjælp med hensyn til identifikation af virksomhedens færdigheder og på den anden side at bidrage til at finde veje ud af et "snærende netværk". Rollen kan, i forhold til det sidste, være at finde partnere indenfor nye sektorer, der kan udnytte virksomhedens færdigheder.

I vores analyse har vi set en virksomhed, der har bevæget sig fra alene at producere pickuper (musik) til også at være i berøring med markeder indenfor medicoteknik og "foodcare". Da Scan Micro startede denne søgeproces, var de ikke klar over, hvor de ville ende, og erhvervsfremmeaktører har haft en vigtig rolle i at se, hvilke potentialer, der lå i virksomheden og omsætte dem i konkrete projekter. Bioteknologisk Institut har været vigtig i forhold til at inddrage Scan Micro på foodcare-området, men det har ikke været ud fra erhvervsfremmehensyn overfor elektronikbranchen, men derimod overfor fødevarerindustrien. Syd-Tek's inddragelse af Scan Micro på nye markeder har været mere bevidst ud fra hensyn til erhvervsudvikling i regionen.

På trods af at disse aktører nævnes som vigtige for Scan Micro's strategiske innovationer, er det tale om, at virksomheden har gennemført meget af "flytningen" uden erhvervsfremmeaktører.

Virksomheder kan bruge erhvervsfremmeaktørers viden som bidrag til løbende forbedringer.

I forlængelse af sidste punkters fokus på behovet for at erhvervsfremmeaktøren kender virksomheden godt, i forbindelse med at "løfte" eller "flytte" den, vil vi her pointere, at det samme gør sig gældende, hvis virksomheden skal have løbende hjælp til mindre innovationer på produkter og processer. Erhvervsfremmeaktørens know-why og know-how bliver her central. Det vil primært være GTS'ere og regionale erhvervscentre (f.eks. TIC), der er aktuelle. Det vil dog variere meget, om aktørerne har denne rolle og i givet fald, hvor mange virksomheder de har den slags relationer til. Des mere erhvervsfremmeaktørerne lever op til formålet om at være serviceorganer for alle virksomheder, des mindre kan de varetage en sådan rolle.

I analysen har vi ikke set eksempler på denne rolle, men i samtaler med Syd-Tek er det kommet frem, at de har en sparringspartnerrolle, som i visse tilfælde er mere rutinebaseret og handler om inkrementelle spørgsmål. En tilsvarende rolle har Bioteknologisk Institut overfor landmænd m.v. Disse rutinebaserede aktiviteter kan dog i visse tilfælde danne grundlag for større ændringer. Den elektroniske kartoffel er igen et eksempel, ved at den bygger på langvarig rutinebaseret konsulentvirksomhed med hensyn til optimering af produktionsapparater m.v.

Litteraturliste

- Amtsrådsforeningen**, 1993, *Erhvervsfremmeprogrammer, en drejebog*, Amtsrådsforeningen, København.
- Amtsrådsforeningen**, 1995, *Amternes erhvervsfremme - status og udviklingsmuligheder*, Amtsrådsforeningen, København.
- Andersen, Vibeke et al.**, 1993, *Kvalifikationer og levende mennesker*, Erhvervs- og voksenuddannelsesgruppen, Roskilde Universitetscenter.
- Bahner, Flemming og Kerndrup, Søren**, 1990, *Omstilling af erhvervs- og arbejdsmarked på Lolland*, TekSam-Forlag, Roskilde Universitetscenter.
- Bennetsen, Per - Foss, Per Anders - Hermann, Thomas - Jensen, Jakob og Larsen, Rasmus**, 1994, *Bæredygtige lokale innovationssystemer - Et strategigrundlag*. Projekt, Institut for Miljø, Teknologi og Samfund, Roskilde Universitetscenter.
- Biemans, Wim G.**, 1992, *Managing Innovation within Networks*, Routledge, London.
- Biemans, Wim G. og Bruce, Margaret (red.)**, 1995, *Product Development - Meeting the Challenge of the Design-Marketing Interface*, John Wiley & Sons, Chichester.
- Bioteknisk Institut**, *Den elektroniske kartoffel*, Præsentationsbrochure, Bioteknisk Institut, Kolding.
- Bioteknologisk Institut**, *Forspring*, Præsentationsbrochure, Bioteknologisk Institut, Kolding.
- Bioteknologisk Institut**, *Medlemskreds*, Bioteknologisk Institut, Kolding.
- Bioteknologisk Institut**, *Årsberetning 1995*, Bioteknologisk Institut, Kolding.
- Christensen, J.L.**, 1995, *Sammenligning af innovation i forskellige lande*, Erhvervsfremme Styrelsen, København.
- Christensen, Jesper L. og Kristensen, Arne**, 1994, *Innovation i danske industrivirksomheder*, Erhvervsfremme Styrelsens notatserie 1994/11, København.

Christensen, Jesper L. og Kristensen Arne, 1995, *Innovation og erhvervsudvikling*, Erhvervsfremme Styrelsens Notatserie 1995/13, København.

Christensen, Jens Frøslev, 1994, *Innovation i dansk erhvervsliv*, Erhvervsfremme Styrelsen, København.

Christensen, Jens Frøslev et al., 1990, Rapport 1 fra projekt dynamisk specialisering, *Innovationer i mellemstore virksomheder - Metoder og empirisk oversigt*, Publikationer fra IEES (Institut for erhvervs- og samfundsforskning) Bind 5, Handelshøjskolen i København.

Christensen, Jens Frøslev, 1992, *Produktinnovation - proces og strategi*, Handelshøjskolens forlag, København.

Christiansen, Søren og Kreiner, Kristian, 1994, *Projektledelse i løst koblede systemer - Ledelse og læring i en ufuldkommen verden*, Jurist- og Økonomforbundets forlag, København.

Dannemand Andersen, Per, 1993, *En analyse af den teknologiske innovation i dansk vindmølleindustri*, Handelshøjskolen i København.

Dosi, Giovanni et al., 1988, *Technical change and economic theory*, Pinter Publishers, London.

Erhvervsministeriet, 1994, *Offentligt-privat samspil, perspektiver, barrierer, muligheder*, Erhvervsministeriet, København.

Erhvervsministeriet, 1995a, *Velstand og velfærd - en analysesammenfatning* (Velfærdskommissionen), Erhvervsministeriet, København.

Erhvervsministeriet, 1995b, *Regionalpolitisk Redegørelse 1995*, Erhvervsministeriet, København.

Erhvervsministeriet, 1995c, *Erhvervsredogørelse 1995*, Erhvervsministeriet, København.

EU-kommissionen, 1996, *Grøn bog om innovation*, Bulletin for de Europæiske Fællesskaber, Supplement 5/95, Luxembourg.

Eurotronic, *Koncept- og produktionsløsninger på underleverandør- eller medproducentbasis*, Præsentationsfolder, Syd-Tek, Nakskov.

Flyvbjerg, Bent, 1991, *Rationalitet og magt bind 1, det konkrete videnskaber*, Akademisk forlag, København.

Forskningspolitisk Råd, 1996, *Forskningens anvendelse - innovation i fire forskningsbaserede virksomheder*, Forskningspolitik nr. 17/1996, Forskningsministeriet, København.

Hamel, Gary og Heene, Aimé, (red.), 1994, *Competencebased Competition*, John Wiley & Sons, Chichester.

Hansen, Johnny, 1989, *Kartoffeltransducer*, Afgangprojekt, Københavns Teknikum, Herlev.

Holten-Møller, Lotte og Jørgensen, Vibe Engel, 1994, *Offentligt - privat samarbejde om produktudvikling - Muligheder, barrierer og perspektiver*. Speciale, Institut for Miljø, Teknologi og Samfund, Roskilde Universitetscenter.

Håkansson, Håkan, (red.), 1987, *Industrial Technological Development - A Network Approach*, Routledge, London.

Håkansson, Håkan og Snehot, Ivan, 1995, *Developing relationships in bussiness networks*, Routledge, London.

Illeris, Knud, 1995, *Læring, Udvikling og Kvalificering*, Erhvervs- og voksenuddannelsesgruppen, Roskilde Universitetscenter.

Institut for Produktudvikling, 1990, *Produktsøgning Scan Micro, projekt K-440*. Institut for produktudvikling, Lyngby.

Kjær, Tyge, 1995, *Genstandsspecifik planlægning - det specifikke og det forskellige*, kursusmateriale til Grundkursus 3, Institut for Miljø, Teknologi og Samfund, Roskilde Universitetscenter.

Knudsen, Christian, 1991, *Økonomisk metodologi*, Jurist og Økonomforbundets forlag, København.

Kommunernes Landforening, 1991, *Kommunal erhvervs politik - kompetence, samvirke, ansvar*, samlebind for 4 rapporter om kommunal erhvervs politik, Kommunernes Landsforening, København.

Kommunernes Landsforening, 1994, *Kommunal systemeksport*, Kommunernes Landsforening, København.

Kommunernes Landsforening, 1995, *Levende regionalisering. Håndbog om kommunernes politiske og praktiske samarbejde*, Kommunernes Landsforening, København.

Kommunernes Landsforening, 1996, *Kommunernes erhvervs politik - erfaringer og udfordringer*, Kommunernes Landsforening, København.

Lundvall, Bengt Åke, 1991, *Technological Revolution and the Spatial Division of Labour*, præsenteret på konference om regional videnskab i New Orleans d. 6. - 9. november 1991.

Lundvall, Bengt Åke, et al., 1992, *National Systems of Innovation*, Pinters Publishers, London.

Lundvall, Bengt Åke, 1994, *The Learning Economy - Challenges to Economic Theory and Policy*, præsenteret på EAEPE-konference i København d. 27. - 29. oktober 1994.

Mandag Morgen, 1993, *Hvad skal Danmark leve af?*

Mintzberg, H., 1994, *The Rise and Fall of Strategic Planning*, Prentice Hall - Toronto.

Miyazaki, Kumiko, 1995, *Building Competences in the Firm - Lessons from Japanese and European Optoelectronics*, Macmillan Press, London.

Nissen Günther, 1986, *Den elektroniske kartoffel*, beretning nr. 136, Bioteknisk Institut, Kolding.

Pedersen, Kaare (red.), 1995, *Planlægning mellem genstand, viden og Magt. Tværvideenskabelige perspektiver på planlægningens vilkår og mulighed*, TekSam-Forlaget, Roskilde Universitetscenter.

Pedersen, Ove Kaj et al., 1992, *Privat politik. Projekt forhandlingsøkonomi*, Samfundslitteratur, København.

Porter, Michael E., 1990, *The Competitive Advantage of Nations*, Macmillan Press, London.

Scan Micro A/S, *Scan Micro*. Præsentationsavis.

Schumpeter, Joseph A., 1934, *The Theory of Economic Development*, Harvard.

SMG Denmark A/S, 1993, *Scan Micro. Feasibility studie vedrørende udviklingen af TMR - Transportmiljørecorderen*. Afsluttende rapport fra denne undersøgelse.

Storstrøms Amt, 1996, *Erhvervscentre*, Præsentationsfolder, Storstrøms Amt, Nykøbing F.

Sundbo, Jon, 1995, *Innovationsteori - tre paradigmer*, Jurist- og Økonomforbundets Forlag, København.

Syd-Tek, 1992, *Foranalyse - Foodcare 1992*, Syd-Tek, Nakskov.

Syd-Tek, Center for industriel udvikling, Præsentationsfolder, Syd-Tek, Nakskov.

Valentin, Finn, 1990, Rapport 2 fra projekt dynamisk specialisering, *Når virksomheder lærer: Innovationer og vidensudvikling i mellemstore virksomheder*, Publikationer fra IESS (Institut for erhvervs- og samfundsforskning) Bind 6, Handelshøjskolen København.

Artikelliste

Berlingske Tidende, 6. september 1996, *Kartofflen taler*, 1. sekt. bagside.

Børsen, 8. august 1996, *Teoretikere gambler med erhvervsfremmesystemet*, af Erik Bøgh.

Håkansson, Håkan, 1990, *Technological Collaboration in Industrial Networks*, European Management Journal, vol. 8, nr. 3, 1990, Pergamon, London.

Håkansson, Håkan, 1990, *Technological Collaboration in Industrial Networks*, European Management Journal, vol.8 nr. 3, 1990, Pergamon, London.

Håkansson, Håkan, 1994, *Networks as a mechanism to develop resources*, Företagsekonomiska Institutionen, Uppsala Universitet, 1/94.

Håkansson, Håkan, 1994, *Economics of technological relationships*. Företagsekonomiska Institutionen, Uppsala Universitet, 11/94.

Ingeniøren, 12. januar 1996, *Erhvervsudvikling sker i slowmotion*, af Louis Clement.

Jensen, Henrik, 1995, *Videnssamfundet fordrer finansiell nytænkning*, Samfundøkonomen nr. 7, 1995.

Jessop, Bob, 1992, *Changing forms and functions in an era of globalization and regionalization*, Paper præsenteret på EAPE-konferencen i Paris 4.-7. november 1992.

Kristensen, Per Hull, 1993, *Strategies in a volatile world*, Artikel udarbejdet med henblik på publicering i tidsskriftet *Economy and Society*.

Maskell, Peter, 1995, *De erhvervsrettede hovedperspektiver i velfærdskommissionens analyser og anbefalinger*, *Samfundsøkonomen* nr. 6, 1995.

Nielsen Ivan, 1995a, *Lolland på gylden kur*, *Jyllandsposten* den 22. november 1995.

Nielsen Ivan, 1995b, *Udvikling med hjælp*, *Jyllandsposten* den 22. november 1995.

Politikken, 25. august 1996, *Æblet sladrer om stød og klem*, af Morten Rothenborg.

Interviewliste

Christensen, Bente, d. 25. marts 1996. Produktionschef på Scan Micro A/S i Nakskov.

Hansen, Inge, d. 17. juni 1996. Tillidsmand på Scan Micro A/S i Nakskov.

Kamp, Jesper, d. 25. juni 1996. Tidligere projektleder på Bioteknologisk Institut i Kolding.

Kragh, Tonni og Kristensen, Poul Erik, d. 30. oktober 1995. Erhvervssekretariatet i Storstrøms Amt og Kommuneforeningen i Storstrøms amt.

Köser, Ole, d. 21. november 1995. Direktør på UM-Metal i Næstved.

Malm, Peter, d. 2. november 1995. Salgs- og marketingschef på Scan Micro A/S i Nakskov.

Malm, Peter, d. 27. februar 1996. Salgs- og marketingschef på Scan Micro A/S i Nakskov.

Malm, Peter, d. 15. marts 1996. Salgs- og marketingschef på Scan Micro A/S i Nakskov. Telefoninterview.

Malm, Peter og Henning Bonde Nielsen, d. 16. august 1996. Salgs- og marketingschef og Udviklingsingeniør på Scan Micro A/S i Nakskov.

Nissen, Günther, d. 1. september 1996. Tidl. Direktør på Bioteknologisk Institut. Skriftlig besvarelse af spørgsmål.

Petersen, Søren, d. 17. juni 1996. Tidl. Værkfører på Scan Micro A/S i Nakskov.

Randsby, Erling, d. 2. november 1995. Direktør på Syd-Tek i Nakskov.

Randsby, Erling, d. 12. april 1996. Direktør på Syd-Tek i Nakskov.

Schoubye, Flemming og Petersen, Kim, d. 25. marts 1996, Udviklingschef og tekniker på Scan Micro A/S i Nakskov.

Svendsen, Eigil, d. 19. august 1996, Tidligere ansat elektronikmekaniker på Bioteknologisk Institut i Kolding.

Vendelbo, Preben, d. 25. juni 1996. Chef for afdeling for kvalitet, produktion og proces, Bioteknologisk Institut i Kolding.

Windfeld, Per, d. 8. maj 1996. Udviklingschef for Ortofon/Scan Micro.

Liste over møder, konferencer, m.m.

1. Diskussionsgruppemøde, d. 18. januar 1996. Deltagere: Flemming Bahner, Direktør på CAT; Tonni Kragh, Vicekontorchef i Erhvervssekretariatet i Storstrøms Amt; Poul Erik Kristensen, Sekretariatschef i Næstved Kommune; Uffe Nielsen, Erhvervsdirektør i Næstvedegnens Erhvervskontor.

2. Diskussionsgruppemøde, d. 14. maj 1996. Deltagere: Tonni Kragh, Vicekontorchef i Erhvervssekretariatet i Storstrøms Amt; Uffe Nielsen, Erhvervsdirektør i Næstvedegnens Erhvervskontor; Erling Randsby, Direktør for Syd-Tek

Mål 2 minikonference, d. 27. februar 1996. Indledende konference om Mål 2-programmet for Lolland 1997-99. Deltagere: Forretningsudvalget for Mål 2-programmet for Lolland m.fl.

Konference om EU's grønbog om innovation, d. 27. april 1996. Deltagere: EU-kommissionen, erhvervsliv og offentlige institutioner.



TEK-SAM FORLAGET

UDGIVELSER

INSTITUT FOR MILJØ, TEKNOLOGI OG SAMFUND

EN OVERSIGT OVER DE SIDSTE FEM ÅRS UDGIVELSER FRA INSTITUTET

UDGIVELSERNE FORDELER SIG I SYV KATEGORIER:

1. *Miljø og miljøregulering*
2. *Renere produktion*
3. *Energi og miljø*
4. *Produktionsudvikling i et regionalt perspektiv*
5. *Generelt om planlægning*
6. *Forbrug og levevilkår*
7. *Arbejds miljø og arbejdsforhold*

DE ENKELTE PUBLIKATIONER UDGIVES INDENFOR HENHOLDSVIS:

- *Forskningsrapportserien* (F)
- *Studenterrapportserien* (1DM/ 2DM/ 3DM)*
- *Arbejdsrapportserien* (A)
- *Ph.D.* (P)
- *Bogudgivelser* (B)

NB: Der opereres med en særskilt prispolitik for studerende, ansatte etc. tilknyttet Institutet!

*Betegnelse for henholdsvis bachelor-(1DM), 4.års-(2DM) og specialeprojekt (3DM).

BESTILLINGER KAN RETTES TIL:



TEK-SAM FORLAGET HUS 11.1
ROSKILDE UNIVERSITET P.O. BOX 260 4000 ROSKILDE DK.
TLF: 46 74 20 00 LOK. 2513 FAX: 46743071
E-MAIL: IMTS@TEKSAM.RUC.DK

MILJØ OG MILJØREGULERING

1994 – NR.27 (F)	82 SIDER
- Miljøvurderinger af projekter – internationalt og nationalt.	
- Henning Schroll	PRIS: 40 KR
1994 - NR.35 (2.DM)	145 SIDER
- Brancheaftaler – et hensigtsmæssigt styringsmiddel i miljøreguleringen? Erfaringer fra Holland og Danmark.	
- Mette Lücke Pedersen, Kirstine Lorenzen & Hanne Thomsen	PRIS: 60 KR
1994 – NR.40 (3.DM)	196 SIDER
- Etik og rationalitet i den kommunale miljøforvaltning	
- Jakob Hansen	PRIS: 80 KR
1995 – NR.46 (2.DM)	162 SIDER
- Kommunal miljøregulering og miljøstyring på mindre virksomheder	
- Anja H. Stavvad, Mette L. Jensen, Trine Baarstrøm & Bernhard Brackhahn	PRIS: 60 KR
1996 – NR.49 (3.DM)	86 SIDER
- Niklas Luhmann og miljøproblemerne En præsentation og kritik af sociologen Niklas Luhmann med særligt henblik på miljø og styringsproblemer	
- Morten Knudsen	PRIS: 40 KR
1996 (B)	173 SIDER
- Research on environmental management and environmental policy Nine texts from a Ph.D. seminar at Roskilde University.	
- Børge Klemmensen (red.)	PRIS: 50 KR
1997 (B)	67 SIDER
- Det miljømæssige råderum Antologi om udgangspunkt for miljøpolitiske strategier.	
- TEK-SAM	PRIS: 45 KR
1997 - NR.54 (2.DM)	111 SIDER
- Naturforvaltning - Natursyn i planlægningen	
- Søren Oldenburg m.fl.	PRIS: 65 KR
1997 - NR.55 (3.DM)	212 SIDER
- Brancheorienteringer En analyse af tilblivelsesprocesserne	
- Claus Berner, Rikke Bydam & Tyge Wanstrup	PRIS: 85 KR
1997 - NR.58 (1.DM)	108 SIDER
- Hjorte, hegn & holdninger	
- Frank Hedegaard & Hans Peter Hansen	PRIS: 65 KR
1997 – NR.59 (3.DM)	192 SIDER
- Fra Esbjergdeklaration og klorede POP'er til dansk regulering af industriens PVC-forbrug via offentlig "grøn" indkøbspolitik	
- Maria-Louise Lindgaard Galamba	PRIS: 85 KR
1998 – NR.62 (2.DM)	117 SIDER
- Kommunale miljømyndigheders muligheder for at påvirke virksomheder til at ændre adfærd i miljøinnovativ retning.	
- Karin Friberg, Mette Søb Henriksen & Jens Johansen	PRIS: 40 KR

1998 - NR.65 (3.DM)	181 SIDER
- Offentlige grønne indkøb	
- Pia Nielsen, Trine Baarstrøm & Mette Lucke Pedersen	PRIS: 85 KR
1998 - NR.21 (A)	45 SIDER
- Miljøregulering af galvanoidindustrien	
- En undersøgelse af regelgrundlag for implementering i miljøgodkendelser	
- Jens Peter Mortensen	PRIS: 45 KR
<u>RENERE PRODUKTION</u>	
1994 - NR.30 (1.DM)	177 SIDER
- Livscyklusanalyse.	
- En miljøvurdering af aluminiumsdåser og glasflasker.	
- Henrik Jacobsen m.fl.	PRIS: 80 KR
1995 (B)	117 SIDER
- Miljøstrategier og produktionsrelationer	
- Syv cases om renere teknologi.	
- Inger Stauning, Helle Hillers, Tyge Kjær & Thomas S. Poulsen (red.)	PRIS: 80 KR
1995 - NR.41 (.3.DM)	153 SIDER
- Miljøstyring og miljørevision i små danske virksomheder	
- Mette F. Jakobsen, Lenette M. Jensen, Jette Jungsberg, Karen Martens & Dorthe Nedermark	PRIS: 60 KR
1995 - NR.43 (.3.DM)	165 SIDER
- Regulering som led i en grøn strategi	
- Simon Andersen, Pernille Bechsgaard, Michael Fagerlund, Mette Godsk & Helle Jaspersen	PRIS: 60 KR
1996 - NR.47 (3.DM)	171 SIDER
- Hvor gik grisene hen da de gik ud?	
- Økologisk svineproduktion i en bæredygtig udvikling.	
- Karen Stokholm Banke, Birgit Krongaard Hansen & Christine Viemose	PRIS: 60 KR
1996 - NR.52 (.3.DM)	170 SIDER
- Virksomheders miljøinformationer	
- Et projekt om virksomheders grønne regnskaber	
- Katrine Milman & Henriette Marott Post	PRIS: 65 KR
1996 - NR.53 (1.DM)	150 SIDER
- Rent grundvand i fremtiden	
- Hvorledes kan de små almene vandforsyninger medvirke til sikring af grundvandsressourcerne	
- Jesper C. Nielsen, Søren Steensgaard, Mikkel Thomsen & Bo Fritzboeger	PRIS: 65 KR
1997 - NR.19 (A)	73 SIDER
- Hvordan Håndterer virksomheder miljøkrav.	
- Anita Mac	PRIS: 45 KR
1997 - NR.60 (3.DM)	150 SIDER
- Privatisering i affaldsbranchen	
- Anne Christine Imer Eskildsen & Henrik Jacobsen	PRIS: 65 KR

1998 - NR.64 (3.DM) 108 SIDER

- **Er der chips i kartofflen?**
Et studie af innovationsprocesser og erhvervsfremme
- Thomas Hermann, Per Andersen Foss & Per Bennetsen PRIS: 65 KR

1998 - NR.67 (2.DM) 132 SIDER

- **At bygge bro mellem hensigt og praksis.**
Om integration af renere teknologi i miljøsagsbehandlingen af listevirksomheder
- Anthony William Abborts, Charlotte Berg & Oded David Ramanti PRIS: 65 KR

1998 - NR.69 (2.DM) 118 SIDER

- **Blå fisk på den grønne bølge**
En diskussion af fiskerierhvervets miljøproblemer og perspektiverne i en mærkeordning for bæredygtigt fiskeri
- Berit Viuf Christensen, Brian Skov Sundstrup & Birgitte Skaaning PRIS: 65 KR

ENERGI OG MILJØ

1994 (P) 490 SIDER

- **Energi og miljø i Polen**
Energisystemet i et strategisk, teknisk, natur- og samfundsmæssigt perspektiv.
- Kaare Pedersen PRIS: 110 KR

1994 - NR.28 (3.DM) 171 SIDER

- **Persontrafik i hovedstadsområdet.**
En handlingsplan til reduktion af CO₂-udslippet.
- Pernille Madsen & Marlene Wiinblad PRIS: 60 KR

1995 - NR.39 (3.DM) 127 SIDER

- **Elbesparelser i boligsektoren.**
En analyse af elbesparelser som vej til reduktion af CO₂-emissionen i ELKRAFT's forsyningsområde.
- Peter Dorf Hansen, M. Iven & R. Schalburg PRIS: 60 KR

1996/1997 - NR.29 (F) FORSKNINGSPROJEKT: "Vedvarende energi i det indre marked"

1. DELRAPPORT.....79 SIDER

- **Vindmøllernes teknologiske og økonomiske udvikling**
- Allan Kjersgaard (AK) PRIS: 40 KR

2. DELRAPPORT.....74 SIDER

- **Den danske vindmøllebranche i 1990'erne**
- AK PRIS: 40 KR

3. DELRAPPORT.....138 SIDER

- **Incitament, kompetencer og markeder**
- AK PRIS: 60 KR

4. DELRAPPORT.....203 SIDER

- **Produktion og konkurrence i den europæiske elsektor**
- AK PRIS: 80 KR

PRODUKTIONSUDVIKLING I ET REGIONALT OG INTERNATIONALT PERSPEKTIV

1994 (P) 316 SIDER

- **Internationalisering & regulering i et teoretisk perspektiv**
- Ole Erik Hansen PRIS: 100 KR

1994 - NR.29 (3.DM)	133 SIDER
- Miljø og organisation: Danidas miljøprocedure.	
- Jens Stærdahl	PRIS: 60 KR
1994 - NR.33 (3.DM)	106 SIDER
- Hot spot – Baltic Sea.	
Miljøproblemerne i Østersøen. En kritisk vurdering af de igangværende miljøprojekter og en diskussion af de fremtidige perspektiver for miljøet.	
- Jesper Duer Pedersen	PRIS: 60 KR
1994 - NR.34 (2.DM)	231 SIDER
- Offentlig-privat samarbejde om produktivudviklingsmuligheder.	
Barrierer og perspektiver.	
- Lotte Holten Møller & Vibe Engel Jørgensen	PRIS: 80 KR
1994 - NR.38 (1.DM)	135 SIDER
- Ekstraktion og bæredygtighed i Amazonas.	
Eksemplificeret ved palmehjerteproduktion i den ekstraktive bosættelse "Maracá 1".	
- Fabiana Issler, Helene Oldrup & Stine Bisgaard Nielsen	PRIS: 60 KR
1995 - NR.42 (3.DM)	170 SIDER
- Den kritiske distance	
Om Danmarks deltagelse i miljøplanlægning i Indien	
- Birgitte Steen Hansen & Michael Nilsson	PRIS: 60 KR
1995 - NR.44 (2.DM)	134 SIDER
- En køn landbrugsudvikling	
Kvinder og landbrugsplanlægning i det nordøstlige Polen	
- Dorthe E. Nielsen & Helene Oldrup	PRIS: 65 KR
1998 - NR.68 (3.DM)	201 SIDER
- Kvinderne i landskabet.	
Hverdagsliv og identitet i forandring blandt udearbejdende landbokvinder i det moderne danske landbrug	
- Helene Oldrup	PRIS: 85 KR
<u>GENERELT OM PLANLÆGNING</u>	
1995 (B)	260 SIDER
- Planlægning mellem genstand, viden og magt	
Tværvideenskabelige perspektiver på planlægningens vilkår og muligheder.	
- Kaare Pedersen (red.)	PRIS: 110 KR
1996 - NR.50 (3.DM)	184 SIDER
- Planlægning af planlægning	
Et projekt om kommuners planlægning af trafik	
- Annika Agger, Brian Kristensen & Tina Roikjer	PRIS: 80 KR
1996 - NR.51 (2.DM)	173 SIDER
- Lokal Agenda 21 – og hvad så?	
Om Spændingsdeltagelse mellem borgerdeltagelse og borgerinddragelse	
- Lene Okholm	PRIS: 65 KR

1997 - NR. 30 (F) 26 SIDER

- **Saglig faglighed og det problemorienterede projektarbejde.**
- Kaare Pedersen PRIS: 25 KR

1998 - NR.66 (3.DM) 170 SIDER

- **Dialog over Ligusterhækken.**
Om Niklas Luhmann's systemteori, Agenda 21 og integration af den sociale og den økologiske dimension i den kommunale planlægning
- Thomas R. Braun & Jakob E. Lauesen PRIS: 65 KR

FORBRUG OG LEVEVILKÅR

1995 - NR.25 (F) 14 SIDER

- **Living conditions and food production.**
Women's knowledge and resources seen as a potential in a sustainable food strategy.
- Birgit Land & Kirsten Brandsholm Pedersen PRIS: 20 KR

1996 (P) 281 SIDER

- **Forbrugerindflydelse i levnedsmiddelsektoren**
- En analyse af betingelserne for forbrugerne med den danske fiskesektor som case.
- Jesper Lassen PRIS: 100 KR

ARBEJDSMILJØ OG ARBEJDSFORHOLD

1994 - NR.32 (3.DM) 166 SIDER

- **Arbejds miljø og brugerindflydelse i en hjemmepleje under forandring.**
- Lilian Kamp Nielsen PRIS: 60 KR

1994 - NR.36 (2.DM) 261 SIDER

- **Arbejds miljø – en teknisk handelshindring?**
En rapport om reguleringen af det kemiske arbejdsmiljø indenfor EU og Danmark.
- Benni Bundsgaard, Jacob A. Fallov, Dina Haffar, Trine Pedersen & Signe Tønnesen PRIS: 80 KR

1994 - NR.37 (3.DM) 169 SIDER

- **Vejen mod et udviklende arbejde og en forandningsparat virksomhed.**
Et casestudie af ledelses- og samarbejdsformer under forandring.
- Karin Collins, Dorthe Holten Møller & Tina Møller Jensen PRIS: 60 KR

1995 - NR.28 (F) 239 SIDER

- **"Den ny virksomhed".**
- Forskningsnote fra forskningsrådet
- Jørgen From Lauridsen (red.) PRIS: 80 KR

1996 (B) 85 SIDER

- **Chlorinated Solvents**
Health effects after long-term exposure. Public health perspectives.
- Kurt Rasmussen PRIS: 140 KR

1996 - NR.18 (A) 64 SIDER

- **Forskningsvækst om fiskeriarbejderuddannelsen.**
- Kurt Aagård Nielsen, Peter Olsøn & Birger Steen Nielsen PRIS: 45 KR

1996 - NR. 31 (F) 137 SIDER

- **"Hvad synes vi i virksomheden at det er værd at arbejde med?"**
- Poul Bitsch Olsen, Peter Hasle & Eva Toft PRIS: 60 KR

1997 - NR.56 (3.DM)	189 SIDER
- Arbejds miljø og produktion i Afrika En rapport om de strukturelle betingelser for at bruge arbejdsmiljøet som en dynamisk faktor i Lesothos tekstil- og beklædningsindustri	
- Benni Bundsgaard	PRIS: 85 KR
1997 - NR.57 (3.DM)	138 SIDER
- Serviceassistenter Et godt arbejde for mænd og kvinder?	
- Ida Bering, Betina Halbech & Solveig Jakobsen	PRIS: 65 KR
1997/1998 (B)	FORSKNINGSPROGRAM: "Arbejds miljø & teknologisk udvikling" (bind 1-4)
Bind 1:	Udsolgt!
Bind 2:	17 SIDER
- Working enviroment and technological development. A programme presentation.	
- Christian Clausen, Per Langaa Jensen, Klaus T. Nielsen & Arne Remmen	PRIS: 20 KR
Bind 3:	163 SIDER
- Working Enviroment and technological development. Positions and perspectives.	
- Klaus T. Nielsen & Christian Clausen	PRIS: 100 KR
Bind 4:	41 SIDER
- Danish working enviroment regulation. How reflexive – how political?	
- Klaus T. Nielsen & Christian Koch	PRIS: 40 KR
1998 - NR.31 (F)	47 SIDER
- Fremtidens kvalifikationskrav i fiskeindustrien.	
- Karin Mathiessen & Kurt Aagaard Nielsen	PRIS: 25 KR
1998 - NR.63 (3.DM)	112 SIDER
- Læring er indviklet i praksis Om læringsbegreber, uformelle læreprocesser og fjedervikling	
- Flemming Meier	PRIS: 65 KR
1998 - NR.20 (A)	40 SIDER
- Udvikling af miljø og arbejde på en grafisk virksomhed	
- Inger Stauning & Hanne Meyer-Johansen	PRIS: 25 KR