

Forsyning og distribution af dagligvarer i Danmark - FDB og Dansk Supermarked som virksomhedseksempler.

af Forskeradjunkt Niels Kornum
Proteus programmet
Institut for Logistik og Transport
Handelshøjskolen i København

*In particular we must recognize that lorry operation is a consequence of logistics planning, and that until the objectives of logistics planning are understood, attempts to control the growth of lorry traffic in the interest of the environment are unlikely to succeed
(Cooper 1993)*

1. Introduktion

I regeringens handlingsplan for reduktion af transportsektorens CO₂ - udslip (Trafikministeriet 1996) anføres, at det ikke er lykkedes at stabilisere transportsektorens energiforbrug i forhold til 1988 niveauet, men at energiforbruget i stedet er steget 11 % frem til 1994, hvilket for produktionen af CO₂ betyder, at den i 1995 ligger....et godt stykke over 1988 niveauet (Ibid). Frem for en tidligere målsætning¹ om i 2005 at **stabilisere** CO₂ udslippet, er det i planen målsætningen, at CO₂ udslippet frem til 2005 skal **reduceres** med ca. 15 %. Dette gælder også godstransportområdet, hvor

....transportarbejdet skal foregå ved mindre CO₂ - udslip, end det er tilfældet i dag. Transportørerne har god mulighed for at påvirke den samlede logistik - og transportydelse i mere miljøvenlig retning, f.eks. ved at udnytte kapaciteten bedre og vælge det rette mix af transportformer. (Ibid).

De enkelte transportvirksomheders betingelser for reducere deres transportarbejde, må imidlertid ses i sammenhæng med aktiviteterne i de virksomheder, de har kontrakt med og samarbejder med. Som en del af Proteus forskningsprogrammet² er forsyning og distribution af dagligvarer i Danmark udvalgt som forskningsfelt. Som det vil fremgå af resten af artiklen er det, for at forstå hvordan og hvorfor transportører af dagligvarer genererer transport i en given mængde, nødvendig at undersøge og forstå det forsynings- og distributionssystem, som denne transport er en integreret del af³.

¹ Regeringens transporthandlingsplan 1990

² Proteus forskningsprogrammet foreligger som ramme program i en engelsk sprog udgave med titlen : *Production, transport and sustainable mobility*, Institut for Trafik -, Turist - og Regionaløkonomi 1994. I programmet er det en forskningsmæssig målsætning bl.a. at analysere: a) transportbehov genereret i forskellige typer af produktionssystemer b) hvorledes omstruktureringen af virksomhederne påvirker transport aktiviteterne med hensyn til : logistikstyrings principper, informations- og kommunikationssystemer, samt miljøstyring c) muligheder og barrierer med hensyn til at kunne realisere (normative) mål om en bæredygtig udvikling.

³ Dette gælder i øvrigt for alle de vognmænd, der satser på et begrænset antal faste kunder, der samtidig kræver en vis specialisering i materiel og opgaveudførelse f.eks. kørsel med betonelementer, tankvogne,

Det er i denne artikel hensigten at angive en række karakteristika og særtræk for det logistik - og transportsystem, der medvirker til at generere transport på dagligvareområdet⁴. Artiklen baseres primært på data fra to interview med repræsentanter fra henholdsvis FDB og Dansk Supermarked.⁵ Interviewet omhandler de to dagligvarekæders logistik - og transportsystem.

Der skal indledningsvis peges på, at genereringen af transport påvirkes af :

1. **Struktur og design af hele kanalen** for forsyning og distribution af dagligvarer fra råvare til butikshylde. Kanalen⁶ består af et netværk af fabrikker, lagre og terminaler forbundet af transportlinks. Når selve strukturen for en bestemt kanaldel ændres vil tillige varemængder, deres flowhastighed og deres samlede transportlængde ændres. Og hermed også transportarbejdet.
2. **Vareflowets mængder fordelt i tid og rum**, samt det samlede forsynings - og distributionsystems **planlægnings- og styringsmetoder** til bl.a. at udjævne efterspørgselsudsving og forøge omsætningshastigheden. Påvirkningen af transportarbejdets omfang sker via : etablering af sikkerhedslagre, disponeringen af lagre i øvrigt, kapacitetsplanlægning og integration af informations - og logistikstyringssystemer, etc. Ændringer i visse dele af vareflowet f.eks. stærkt stigende mængder af Non Food varer kan nødvendiggøre, at der etableres et separat logistik - og transportsystem til at håndtere dette flow ud fra de særtræk, der gælder herfor f.eks. volumen, emballering, leadtime, sæson, etc.

Som det fremgår af de to punkter, kan forandringer i *strukturen* generere forandringer i *vareflowet* og vice versa. Det fremgår endvidere, at mekanismer der genererer forandringer i transportarbejdets omfang, skal søges i forsynings- og distributionskanalen, vareflowets karakter og de anvendte styrings -og planlægningsprincipper og - metoder. Dét i pkt. 1 nævnte fokus på **hele** kanalen indebærer, at analysen bør følge kanalen også selvom flowet går på tværs af virksomhedsgrænser. I denne artikel vil fokus dog ligge på de to nævnte dagligvarekæders logistik - og transportsystem og fokusere på den måde de "trækker varer" op gennem hele kanalen. Dagligvarekæderne er placeret som sidste led i kanalen i rollen som gatekeeper mellem konsumenter og resten af kanalen. Derfor vil deres design af kanal og anvendte logistikstyringsprincipper påvirke de øvrige kanalmedlemmers⁷

farligt gods, møbler, samt naturligvis en bred vifte af tredieparts logistik udbydere, der udfører opgaver, der er dedikerede i forhold til en enkelt kunde .

⁴ Det er imidlertid vanskeligt, uden nye **kvantitative** studier af logistik - og transportsystemerne, nærmere at redegøre for proportionerne af og dynamikken i disse systemer. De kvantitative studier kan være kombinationer af case studier af logistiksystemers dynamik, struktur og transportgenerering, samt surveys og statistiske analyser af de flowmæssige proportioner af den samlede kanal for forsyning og distribution af dagligvarer.

⁵ Lagerchef Per Thomsen, Dansk Supermarked Holme ved Århus (i det følgende noteret som : Dansk Supermarked (1996)), samt Driftleder, Knud Kirkedal FDB Tørvarelager, Vejen (FDB 1996) interviewet om deres virksomheders logistik - og transportsystem. Interviewene bliver, sammen med 5 øvrige interview i dagligvarebranchen af bl.a. transportører og butikker, afrapporteret i Proteus programmets workingpaper serie dette efterår.

⁶ *Kanalen eller forsynings- og distributionskæde (supply chain)* bruges synonymt i denne artikel. For en nærmere diskussion af begreberne se Kornum (1996).

⁷ Dette begreb har oprindelse i marketing channel litteraturen og bruges om de forskellige virksomheder, der er involveret i, dels at **skabe** efterspørgsel (marketing), dels at **imødekomme** denne efterspørgsel

logistiksystemer. En undersøgelse af disse to dagligvarekæders logistik - og transportsystem er derfor et godt udgangspunkt for den videre forskning af den samlede kanal ⁸.

Set samlet består kanalen i Danmark af en række primærproducenter (landmænd, gartnere og fiskere), producenter, leverandører og importører. Ud mod forbrugerne består den af bl.a. dagligvarekædernes centrallagre og butikker. Antallet af primærproducenter og fremstillingsvirksomheder på dagligvareområdet er kraftigt reduceret indenfor de sidste tyve år. Dette har efter alt at dømme bidraget til, at transportarbejdet for næringsmidler er steget med knapt 200 % fra 1960 til 1993. (Jørgensen 1995) Fra 1980 til 1990 % er transportarbejdet for næringsmidler steget med 23 % og har derfor en højere stigningsstakt end dét, der gælder for godstransportarbejdet samlet (en 19 % stigning i samme periode). Næringsmidlers andel af det samlede godstransportarbejde er steget i samme periode, fra 22 til 23 % ⁹. Det er imidlertid ikke via Danmarks Statistiks oplysninger muligt at sige, i hvilket omfang de enkelte led i den samlede kæde har bidraget til genereringen af transport ¹⁰. Andelen af dagligvarer (næringsmidler), der importeres, har været stigende, hvilket også må antages at have medført et stigende transportarbejde ¹¹. Da disse to forhold ikke er undersøgt nærmere i forbindelse med denne artikel ¹², henvises til Jørgensen (1995), hvor udviklingen er beskrevet ud fra bl.a. eksisterende statistik .

(logistik), fra råvare til slutbruger. Se f.eks. : Stern, Louis W. and El -Ansary, Adel I. (1992), *Marketing channels* . Fourth Edition, Prentice Hall Inc. New Jersey.

⁸ For en nærmere analyse af dagligvarekædernes rolle som gatekeeper henvises til Kornum (1996), hvor der på basis af logistik og marketing channel litteraturen, er nærmere redegjort for hvilke ressourcer og afhængighedsrelationer, der er mellem de forskellige parter i den samlede kanal for forsyning og distribution af dagligvarer, herunder en dagligvarekædernes rolle og placering i den samlede kanal. Se også Nedergaard , *Godstransport i et netværksperspektiv* Paper præsenteret på Trafikdage Aalborg 1995. Her diskuteres strukturelle modeller for analyser produktionssystemer.

⁹ Danmarks Statistiks Godstransportstatistik

¹⁰ Reduktionen af antallet af primær producenter og fremstillingsvirksomheder i dagligvarebranchen har haft mindst tre indbyrdes dynamisk samvirkende udviklingsretninger : a) afhentning af mælk, dyr og afgrøder hos primær producenter centraliseres og det samlede transportarbejde i dette led må antages at stige. b) den interne transport mellem de store fremstillingsvirksomheders produktions - og lagerenheder øges c) en række paralleltransporter i små køretøjer og dårligt planlagte kørsler indbyrdes mellem fremstillingsvirksomheder eller grossister er afløst af få links med store volumener i velplanlagte logistik - og transportflow. I dette led er jf. Matthiesen og Skjøtt-Larsen (1986, p. 12) det samlede transportarbejde reduceret.

¹¹ Jørgensen (1995) oplyser, at importen af næringsmidler, drikkevarer og tobak i 1992 udgør 18. mia. kr. og siden 1980 er der i faste priser sket næsten en fordobling af importen af nærings - og nydelsesmidler. Vurderes transportarbejdet for dansk producerede varer i forhold til tilsvarende importerede varer, vil den dansk producerede vare normalt, pr.leveret enhed betyde et øget transportarbejde. En anden synsvinkel er at se på den enkelte vares energi - og ressourceforbrug fra *vugge til grav*. I visse tilfælde vil således et øget energiforbrug (trafkarbejde) ved at indkøbe en given vare over større afstande blive opvejet af en mere energieffektiv produktionsmetode. (*Miljøbelastningen ved en families aktiviteter* Forbrugerstyrelsens rapport : 1996.1. Udarbejdet af I/S Øko Analyse) Dette er imidlertid ikke noget argument for, hverken at undlade at reducere energiforbruget i nordeuropæiske og danske gartnerier, eller undlade at forsøge at reducere det samlede transportarbejde forbundet med forsyning og distribution af dagligvarer i Danmark.

¹² Der er dog på ferskvare området en undersøgelse på vej. Kristen Nedergaard undersøger således i sit PhD studie på Institut for Logistik og Transport udvalgte danske virksomheder i mejeribranchen og deres logistik - og transportsystemer . Se også i Christiansen og Skjøtt-Larsen (1994), *Logistik i ostedivisionen MD - Foods* Institut for Trafik -, Turist og Regionaløkonomi.

Afsnit 2 baseres indledningsvis på en gennemgang af de principper, der i logistikken lægges til grund ved vurderingen af om et lagersystem skal centraliseres eller ej. Dernæst diskuteres, dette emne på baggrund af forandringerne i de to udvalgte dagligvarekæders logistik - og transportsystem. Til slut i afsnittet diskuteres betydningen af lagerets placering i den samlede kanal, herunder betydningen for genereringen af transport.

Den fundamentale opgave for et logistik - og transportsystem er at imødekomme de behov for leverancer af varer som butikkerne, og i sidste instans konsumenterne, har. I **afsnit 3** drøftes hvilke særtræk, der kan identificeres for vareflowet i forbindelse med forsyning og distribution af dagligvarer.

For at få en god udnyttelse af de ressourcer, der er i kanalen til at håndtere flowet, er det nødvendigt at bruge forskellige metoder til håndtere flowet bl.a. metoder til at udjævne efterspørgselsudsving og til præcis styring af vareflowet. I **afsnit 4** diskuteres således hvilke grundprincipper, der bruges til styring af vareflowet ved forsyning og distribution af dagligvarer. Af betydning er endvidere hvor tæt integrerede og synkroniserede de enkelte dele af den samlede kanal er f.eks. graden af informationsteknologisk integration og adgang til data.

Artiklen afsluttes (**afsnit 5**) med en kort diskussion af opgaverne for den fremtidige forskning af kanalstruktur og flowdynamikker i forbindelse med forsyning og distribution af dagligvarer.

2. Struktur for den samlede kanal for forsyning og distribution af dagligvarer og logistiske principper

Centralisering - decentralisering af distributionen

I logistik litteraturen diskuteres problemstillingen om centralisering af lagre ud fra en totalomkostningsbetragtning, det vil sige at alle omkostninger til lagerbygninger, håndtering, personale, kapitalbinding i lagre, transportomkostninger, etc. indgår i beregningerne af, i hvorvidt det er økonomisk forsvarligt at centralisere. Tankegangen er, at reduktion af antallet af lagre i et distributionssystem vil betyde så store transportomkostninger, at de totale omkostninger vil stige. Samtidig vil der være begrænsede muligheder for at opretholde et passende niveau for leveringsservice. Modsat vil et meget decentralt system med mange lagre, ikke have problemer med leveringsservice, men derimod med en kraftig forøgelse af lageromkostningerne, hvorved de totale omkostninger vil stige. Modellens hovedteori er derfor, at der findes et optimum hvor de totale omkostninger er lavest. Abrahamsson (1992) har gennemført et studie af 3 store svenske virksomheders europæiske distributionssystem, i forbindelse med en kraftig centralisering af deres distributionssystem. De 20 - 50 lagre blev således reduceret til nogle få eller kun ét centrallager for hele Europa. I den ene casevirksomhed, Atlas Copco Tools, var resultatet af centraliseringen en stigning på 7 mio. SEK. (100 %) i transportomkostningerne, men samtidig et fald på 17 mio. SEK. (40 %) på omkostninger til kapitalbinding i lagre, hvilket samlet¹³ giver en reduktion af de totale omkostninger på ca. 26 % . Det er altså muligt, at øge transport omkostningerne markant og samtidig på en stor reduktion i de totale omkostninger. Den nye struktur med centrallager giver et jævner og mere forudsigeligt vareflow, der igen giver bedre leveringssikkerhed og bl.a. færre

¹³ Det samlede regnestykke omfatter også andre udgiftsposter

omkostninger til haste- og ekstrakørsel¹⁴, men en stigning i transportomkostningerne på 100 % indikerer, at centraliseringen har medført et forøget transportarbejde. Cooper (1993) støtter tesen om¹⁵, at centralisering af distributionssystemet kan medføre øget transportarbejde og har konstrueret et regneeksempel, som belyser problemstillingen. En tænkt virksomhed omlægger sit distributionssystem på europæisk plan fra 4 regionale lagre til ét centrallager. I en **før** situation leveres varerne fra fabrikken til de regionale lagre (det primære led) og herfra videre med de regionale transportørers netværk (det sekundære led) ud til kunderne. I en **efter** situation går alle varer fra fabrikken til centrallageret og herfra videre ud til transitpunkterne (erstatte de regionale lagre), hvor de cross - dockes til det sekundære led. For det primære led er beregnet, at transportarbejdet stige 40 %. Situationen for Atlas Copco Tools ligner det opstillede eksempel. Årsagen til det potentielt øgede transportarbejde skal søges i, at alle varer formidles via ét centrallager, hvor en del varer tidligere blev transporteret direkte fra fabrik (fabrikslager) til de nationale lagre. F.eks. gælder for varer, der tidligere blev transporteret direkte fra fabrikken nær Stockholm til England og Skandinavien, at de i dag transporteres via centrallageret i Belgien og "tilbage" til England og Skandinavien. Denne fremgangsmåde må jf. Cooper (1993) antages samlet at have medført et væsentligt forøget transportarbejde.

En af forklaringerne på den store økonomiske besparelse i Atlas Copco Tools casen skal dog, dels ses i lyset af, at der er tale om højværdiprodukter¹⁶ og at virksomhedens omsætningshastighed¹⁷ er relativt lav¹⁸. Modsvarende er omsætningshastigheden for

¹⁴ Leveringstid og leverancesikkerhed for de tre virksomheder er enten den samme eller forbedret. Hertil kommer, at der er adgang til det fulde sortiment, fordi der leveres direkte fra centrallageret. Dette giver større andel komplette ordrer. Det centrale lager giver endvidere hurtigere ind- og udfasning af produkter.

¹⁵ Velden (1994) støtter denne hypotese, men har ligesom Cooper (1993) ikke lavet casestudier eller surveys, der kan understøtte hypotesen. Se Hans E. ten Velden, *Freight Logistics and Spatial Organization in Europe i Spatial Development in Europe - Research Colloquium*. 17 - 18 March 1994. Copenhagen. Miljøministeriet, Landsplanafdelingen. Arbejdsnotat.

¹⁶ Cooper (1993, p. 272 - 277) viser i beregningseksemplet, at for højværdiprodukter (varens salgsværdi i eksemplet er 72.600 kr / tons) er besparelserne i kapitalbinding i lagre 13 ¼ mio. kr. / år, mens merudgiften til transporten er 6,4 mio. kr. Hvis der derimod er tale om lavværdiprodukter (vareværdi på 3.630 kr. / tons) er besparelsen i kapitalbinding i lagre : 0,67 mio. kr. Da merudgiften til transport er den samme, vil en centralisering under disse forudsætninger give en væsentlig forøgelse af de totale omkostninger.

¹⁷ *Omsætningshastigheden* for et lager beregnes som : den årlige omsætning divideret med den gennemsnitlige årlige lagerbeholdning (f.eks. omsætning 30 mia. lagerbeholdning i gennemsnit på 3 mia = omsætningshastighed på 10). Omsætningshastigheden bliver herved et udtryk for, hvormange gange lageret bliver skiftet ud pr. år beregnet som et gennemsnit for alle varegrupper. Der er for dagligvarer store variationer i omsætningshastigheden mellem forskellige varegrupper. *Lagerdage* udtrykker det samme bare omregnet til dage f.eks. svarer en omsætningshastighed på 10 til et antal lagerdage på 36 ½ [365 dage / (omsætning / lagerbeholdning)].

¹⁸ Omsætningshastigheden ved forsyning og distribution af dagligvarer synes at være høj i forhold til andre sektorer og brancher Et eksempel på antal lagerdage i andre brancher er Atlas Copco (Abrahamsson 1992, p. 157 og 161), der før deres centralisering af lagerstrukturen i Europa, havde et antal lagerdage på 106, mens tallet efter omlægningen er 73. Omsætning var således 1 mia. SEK (1986), hvor lagerbeholdning før omlægningen udgør 29 % af omsætningen og forventes at falde til til 20 % af omsætningen i forbindelse med omlægningen. Antal lagerdage for de nationale salgsselskabers lagre indenfor Lego koncernen var i 1995 30 dage, mens målsætningen hos Coloplast er et antal lagerdage hos deres salgsselskaber på 42 - 49 dage (Schary og Skjøtt-Larsen 1995).

dagligvarebranchen¹⁹, herunder også Dansk Supermarked og FDBs omsætningshastighed²⁰, relativt høj. Dagligvarers værdi pr. tons salgsværdi ligger i en middelgruppe²¹ i forhold til andre brancher²². Disse forhold indikerer, at mulige fordele ved at centralisere dagligvarekædernes distributionssystemer ikke i så høj grad kan henføres til muligheden for at kunne reducere kapitalbinding i lagre.

En anden oplagt mulighed er at se på udgifterne til *lagerhold* (lagerbygninger, lønninger til lagerpersonale, lagerudstyr, edb, etc.), idet der på dagligvarekædernes centrallagre foregår en stor aktivitet med hensyn til : varemottagelse, plukning, pakning og losning af varer. Der er imidlertid ikke rapporteret tal, der direkte kan underbygge denne hypotese om betydningen af lagerhold i forhold til de totale omkostninger ved en evt. centralisering af distributionen. I det følgende er på baggrund af forskellige kilder skønnet omfanget af denne udgiftspost hos FDB²³. Beregningen peger på, at udgiftsposten *lagerhold* ser ud til at udgøre 40 % af de totale logistikomkostninger på 800 mio. kr. , *transport* 30 %, mens *kapitalbinding i lagre* kun andrager 11 %. En hypotetisk centralisering : a) med en stigning i transportudgifterne på 30 % , b) og med et fald i udgifterne til lagerhold, kapitalbinding i

¹⁹ I følge The Coca Cola Retailing Research Group - Europe and GEA (1994) varierer antal lagerdage for europæiske leverandører / producenters lagre mellem 11,7 og 16. For dagligvarekædernes centrallagre varierer antal lagerdage mellem 9,7 og 22,3. Lagerdagene er beregnet som vejede gennemsnit for alle varetyper. Tallene baseres på en spørgeskemaundersøgelse af 175 europæiske dagligvarekæder og - leverandører, omfattende 127 besvarelser.

²⁰ For Dansk Supermarkeds terminalvarer er antallet af lagerdage maksimalt 2, men ud fra den beskrevne arbejdsgang (Dansk Supermarked 1996) for ind- og udgående transport samt lagerhåndtering, kan antallet af lagerdage ikke være ret meget over 1 dag i gennemsnit. For ferskvarer (ost) er (The Coca Cola Retailing Research Group - Europe and GEA 1994, p. 99) rapporteret om 4 lagerdage i butikken og 3 lagerdage samlet for håndtering hos leverandør og hos Dansk Supermarkeds ferskvarerterminal (DS-Kød i Vejde). Terminaltiden hos DS-Kød er næppe ret meget over én dag, men der er kun rapporteret om en ordrecyklus tid / lagertid på 14 timer hos osteleverandøren. Antal lagerdage for Dansk Supermarkeds importvarer er formentlig højere end de nævnte 3 for ferskvarer, men selv med en lagertid på 10 - 15 dage (The Coca Cola Retailing Research Group - Europe and GEA 1994, p. 125) for importvarer må antal lagerdage for **hele** lageret antages at ligge lavt. FDB Tørvarecentret i Vejde er antallet af lagerdage 18. I følge referat af interview med driftleder, Knud Kirkedal Tørvarecentret i Vejde er antal af leverede lagerpaller til butikkerne ca. 365.000 / år, mens den gennemsnitlige lagerbeholdning er 18.000 lagerpaller.

²¹ Dansk Supermarked (1996), har oplyst, at gennemsnitlig værdi for kolonialvarer / tørvare ligger på 5 - 6.000 kr /ton, mens værdien inklusive non food, ligger på 8 - 10.000 kr. pr. ton. FDB har en lavere andel non food, hvorfor værdien pr. ton for alle varegrupper, må antages at ligge lavere, måske et sted mellem 6 og 7.000 kr.

²² Gennemsnitlig salgsværdi pr. tons er for : fødevarer 9.200, træ 4.800, ikke metalliske mineraler f.eks. sand 1.100, mens tallet for elektriske apparater er 86.600 og tekstil 87.800 alle i SEK (Ågren (1983) *Kostnader för transport - , handterings-, och lagringsverksamhet i olika branscher - mätning av effektivitet och rationaliseringsmöjligheter* Report no. 130, Dept. of Management and Economics, Institute of Technology, Linköping, Sweden i Borg, (1992) *Makrologistiska studier - fyra uppsatser* Linköping Studies in Science and Technology, Theis no. 347, Dept. of Management and Economics, Institute of, Linköping, Sweden)

²³ Udgangspunktet er : **1)** en omsætning på 18,2 mia. kr., som udgør de 70 % af FDBs koncernens omsætning, som FDB Distributionen håndterer via de respektive centrallagre. **2)** FDB Distributionens omsætning i 1995 på 800 mio. kr. (FDB 1995), der antages at udgøre de totale logistikomkostninger /distributionsomkostninger. **3)** Ifølge Kerney (1992) *Achieving Customer Satisfaction Leadership in Europa* nr. 37 A.T. Kerney Management Reports; - udgør administrationsomkostningerne 18,8 % samt transportomkostninger 29,7 % af de totale logistikomkostninger, hvilket i absolutte tal bliver 150 og 238 mio. kr. **4)** Kapitalbinding i lagre udgør med en omsætningshastighed på 20 (FDB 1996) og en anslået rente på 10 % p.a. 91 mio. kr. **7)** Resten dvs 321 mio. kr. udgøres af udgiftsposten *lagerhold*.

lagre og administration på henholdsvis 30, 10 og 10 % ; - vil dog kun give en reduktion i de totale omkostninger på 6 %.

For transportforbruget indebærer disse beregninger, hvis de i øvrigt afspejler de faktiske logistik omkostninger i dagligvarekæderne, at en fortsat centralisering foreligger som mulighed. Men også, at store omkostningsreduktioner med basis i reduktion af kapitalbinding i lagre jf. Atlas Copco Tools casen (Abrahamsson 1992), ikke ser ud til at have samme omkostningsmæssige betydning for forsyning og distribution af dagligvarer. Med den intense konkurrence situation, der i snart mange år har hersket på det danske dagligvaremarked, må dagligvarekæderne forventes til stadighed at jage alle typer af omkostninger. Også en reduktion af de totale omkostninger til distribution på omkring 6 % må antages at være interessant at realisere. Hvis Coopers (1993) beregningseksempel tillige gælder for transport af dagligvarer, vil hver centraliseringsrunde imidlertid have markante effekter på det genererede transportarbejde²⁴ og hermed i sig selv bidrage til den kraftige vækst i det samlede transportarbejde for næringsmidler jf. ovenfor.

Placering af lagre i den samlede kæde

Men lagerstrukturen hos dagligvarekæderne kan ikke ses isoleret. Også leverandører og producenters leadtime²⁵ og størrelsen af deres lager er del af det samlede system, der sikrer, at der er varer på butikshylderne i rette mængde, til rette tid, osv. Diskussionen af placeringen af lager i den samlede kanal er tæt knyttet sammen med Quick Response konceptet, hvor EPOS²⁶ data bruges til at "trække varer" gennem systemet, frem for at "skubbe" dem frem via prognoser. Se afsnit 3, hvor Quick Response konceptet er beskrevet nærmere. Men placering af lagre er også en del af den strategiske planlægning af dagligvarekædernes eget logistik - og transportsystem.

I dag har både leverandører og dagligvarekæder normalt en lageropbygning for at kunne imødekomme efterspørgselsudsving. Der er dog ikke nogen specielle fordele herved for nogen af parterne, idet det samlede sikkerhedslager kun skal modsvare de efterspørgselsudsving, der registreres i butikslæddet. Med en markedsandel for Dansk Supermarked og FDB på over 50 % af dagligvaremarkedet er der tale om et volumen, der gør det interessant for leverandørerne at diskutere placering af lagre i den samlede kæde, herunder overveje at lave forandringer i deres eget logistik - og transportsystem. Der er tre centrale spørgsmål i denne forbindelse : 1) hvor skal lageret placeres fysisk. Hos producent / leverandør eller hos dagligvarekæderne på deres centrallagre ? 2) hvornår

²⁴ Det er nødvendigt at understrege, at denne påstand kun gælder for distributionsstrukturer og leverancemønstre, der ligner dét beregningseksempel Cooper (1993) fremlægger. Den konkrete kombinatorik er afgørende. F.eks. : - distributionssystemets struktur, - det eksisterende systems effektivitet, - de eksisterende mønstre for efterspørgselsudsving samt styringen af disse og afgrænsningen af hvor stor en del af hele kanalen for forsyning og distribution af dagligvarer, der medtages i beregningerne. En centralisering forstået som større afstand i km. mellem de involverede enheder, kan på denne baggrund både medføre et formindsket og forøget transportarbejde.

²⁵ *Leadtime* defineres af Cooper (1993, p. 322) som : 1) Den tid der går mellem initiering af produktdesign og produktion af varen eller varen er tilgængelig på markedet 2) Den tid der går mellem ordreførelse og modtagelse af varen. Sidstnævnte benævnes også som ordrecyklustid (Christopher 1992, p.131 - 134).

²⁶ *EPOS* betyder *E*lectronic *P*oint *O*f *S*ale og refererer til en elektronisk opsamling af data fra butikkernes kasseapparater. Via scanning af butiksvarenes strekkoder opsamles, samtidig med registrering af tid og sted, de data om den specifikke vare som strekkoden giver automatisk, bl.a. varenummer, varetype, navn, størrelse, indkøbspris og salgspris jf. Bahr (1996) *Supermarkedshåndbogen 1996*, Stockmann - Gruppen. Registrering af betalinger er næsten overalt i Danmark elektronisk (Bjerre 1995).

overtager dagligvarekæderne ejerskabet af varer ? 3) hvor skal plukke - og pakkeaktiviteterne foregå ?

Den ene yderlighed er, at lageret placeres hos leverandøren, der plukker og pakker, hvorefter forskellige varenumre sendes blandet på lagerpaller og i rullepaller, der herefter cross - dockes i dagligvarekædernes centrallagre. Fordelen ved denne fremgangsmåde er, at pakning og plukning af leverandørens varer principielt kun forgår én gang. Men dagligvarekædernes centrallagre skal i forvejen plukke og pakke en masse varer og har opbygget kompetence i denne håndtering. Men endnu mere problematisk er det, at transportomkostningerne stiger "dramatisk" (The Coca Cola Retailing Research Group - Europe and GEA 1994, p. 33), fordi der køres rundt med en masse luft i forhold til leverancer bestående af helpaller og hellæs af samme varenummer. Den anden fremgangsmåde er, at der for leverandørens varer kun foregår oplagring på dagligvarekædernes centrallagre. Fordelene er som nævnt mere rationelle transporter mellem leverandører og centrallagre, ligesom leverandørerne kan omstrukturere og evt. nedlægge deres færdigvarelagre eller undgå at skulle udbygge disse.

Spørgsmålet om **ejerskab** dukker op fordi EPOS data giver meget præcise informationer om det enkelte varenummer. I det mest radikale scenarie sker der først en afregning mellem dagligvarekæde og leverandør i det øjeblik hvor varen registreres som solgt ved kasseapparatet. Dagligvarekæden når end ikke at eje leverandørens vare, men forestår kun den fysiske håndtering og eksponeringen af varen i butikkerne. At realisere et sådant eller lignende systemer indgår i de strategiske forhandlinger, der til stadighed pågår mellem aktørerne i branchen²⁷ Problemstillingen om ejerskab er *givetvis en klassisk case om substitution af information med lagerbeholdning*(Christopher 1992, p. 167). Det vil sige, at leverandørerne får deres "ønskedrøm" opfyldt, nemlig adgang til EPOS data. Til gengæld må leverandørerne bære de renteomkostninger, der er bundet i sikkerhedslager. Dog må det siges, dels at kapitalbinding i lagre på grund af den bedre styring bliver mindre, dels at dagligvarekæderne stadig har udgifterne til håndtering af varerne og leverandørerne nyder i sidste instans også godt af, alle varerne samlet håndteres mere rationelt bl.a. de lavere transportomkostninger ved transport mellem leverandør og centrallager. Der er for de to dagligvarekæder ikke direkte rapporteret om denne type overvejelser.

3. Karakteristika for vareflowet - kendte og tilfældige efterspørgselsudsving

Ikke kun selve forsynings- og distributionskanalens struktur har betydning for genereringen af transport. Også efterspørgselsudsving, forskellige metoder til håndtering af flowet og indkøbsrutiner vil have indflydelse på det samlede transportarbejde i hele kanalen. Med mindre den enkelte familie køber dagligvarer direkte hos producenten (f.eks. postordre og dørsalg), så indebærer køb af dagligvarer, at varen transporteres gennem flere led. Et givet efterspørgselsudsving som initieres af forbrugerne i butikkerne og ledes gennem kanalen vil blive forstærket mere og mere i forløbet gennem følgende links : butik - engros, engros - leverandør samt leverandør - producent. Dette leder hos sidstnævnte til store efterspørgselsudsving. Denne forstærkning (i det følgende benyttes begrebet :

²⁷ Se Bjerre (1995) og Kornum (1996) om de forskellige interesser, der indgår i dette spil, bl.a. at dagligvarekæderne og leverandørerne, hvad angår visse varenumre, er direkte konkurrenter.

amplifikation²⁸) af efterspørgselsudsving skyldes bl.a. tidsmæssige forskydninger mellem ordremodtagelse og afsendelse af varen, samt det faktum, at f.eks. leverandøren ikke kender det faktiske aftræk af leverandørens varer ved kasseapparatet, men udelukkende den efterspørgsel, der er fortolket af engrosledet. Hertil kommer en række andre faktorer, herunder den menneskelige faktor. Der fejldisponeres ofte, f.eks. skønnes der ofte forkert med hensyn til efterspørgslens udviklingstrend (Forrester 1961, Houlihan 1982, Ackere, Larsen og Morecroft 1993 og Normann 1995)²⁹. Houlihan (1982)³⁰ nævner således, at effekten af det nævnte forløb er store udsving. En 5 % nedgang i salget i butikkerne bliver senere fortolket som en salgsnedgang på 40%.

FDB og Dansk Supermarked har fjernet en del af de mekanismer, som er aktive i forbindelse med den nævnte amplifikation af efterspørgselsudsving. Som det vil fremgå i de følgende afsnit har brug af informationsteknologi fjernet væsentlige dele af de efterspørgselsudsving, der skyldes tidsmæssige forskydninger og manglende information. I Dansk Supermarkeds terminalsystem, som beskrives nedenfor, overføres ordren automatisk til leverandøren kort tid efter at den er modtaget hos Dansk Supermarkeds edb afdeling og varerne cross - dockes på centrallageret. I Dansk Supermarkeds og FDBs systemer er dog ikke fjernet de udsving, der genereres af fejldisponeringer i forhold til dagligvarekædernes centrallagre og leverandørernes færdigvarelagre, samt i interfacet mellem disse systemer (sælger - indkøber relationen).

Hos de to virksomheder er noteret følgende typer af efterspørgselsudsving : 1) sæson 2) mellem ugedage 3) kampagnesalg og tilbud. Sæsonudsvingene skyldes a) udsving i forbindelse med helligdage som Jul, Påske og Pinse. I et dette "udsving" er mange varegrupper involveret. b) varegrupper enkeltvis har deres sæson på varierende tidspunkter af året f.eks. har trækul, grillpølser og havemøbler sæson forår - sommer. Der sker således løbende en sæsonbetinget udjævning af efterspørgselsudsving, dels på enkeltvare niveau, dels mellem butikker, hvor bybutikker har mindre salg i sommerperioden, mens feriedestinations - butikker har et mersalg.

Sæsonmæssigt følger efterspørgslen de samme mønstre hos Dansk Supermarked og FDB. Dog synes Dansk Supermarked at have større udsving på de salgsmæssigt største dage bl.a. op til påske, hvor der distribueres *mere end dobbelt så meget som en gennemsnitsdag* (Dansk Supermarked 1996) ; mens FDB rapporterer *for 1995 ca. 30 % forskel på de mindst og de størst belastede uger*(FDB 1996). Begge virksomheder konstaterer relativt store udsving mellem de enkelte ugedage, idet der hos Dansk Supermarked leveres flest varer torsdage og fredage med henblik på weekend salget. Ugedage, hvor der hos FDB er stort pres på dagleverancerne, er mandag og fredag. I 1995 ligger begge dage således 10 -

²⁸ Amplifikation betyder forstærke og forstørre. Som det iøvrigt fremgår af nærværende afsnit, vil der ofte være tale om selvforstærkende mekanismer.

²⁹ Normann (1995, p. 71) har lavet en oversigt over de faktorer, der påvirker efterspørgselsudsvingene i en forsyning og distributionskanal : 1) Beslutningstagerne analyserer ikke hvorledes deres beslutninger påvirker hele systemet 2) Beslutningstagerne bestiller ofte alt for meget i forhold til efterspørgslen for hurtigt at kunne imødegå varemangel 3) Beslutningstagerne tager ikke altid hensyn til omfanget af tidligere fremsendte ordrer 4) Beslutningstagerne forsøger at optimere sit eget system 5) I distributionsstrukturen er der indbygget leadtime & leveringstider hvilket leder til faseforskydninger og forsinkelser 6) Beslutningstagerne har god lokal information, men begrænset information om det der sker i hele systemet 7) Distributionsstrukturen består af mange feed back - looper.

³⁰ Se også Christopher (1992, p.177), der bl.a. nævner et eksempel, hvor en stigning i efterspørgslen i detailledet på 10 % giver en stigning på produktionsniveau på 15 %

15 % over gennemsnittet for ugen samlet. På disse dage skal der fyldes op i butikkerne før og efter weekenden. Forskellen mellem Dansk Supermarked og FDB angående hvilke ugedage, der er mest belastede, skal ses i lyset af deres respektive ordrecyklustider jf. afs. 4. Set samlet er de *store* efterspørgselsudsving (mellem ugedage, mellem sæsoner og kampagner i de enkelte år) *kendte*, mens de *tilfældige* efterspørgselsudsving er *små*. Dog må ikke planlagte efterspørgselsudsving i forbindelse med kampagnesalg antages til tider at være store.

Kampagner og forward buying og deres effekter på efterspørgselsudsving

Tilbud og kampagner Leverandører og dagligvarekæder genererer **selv** i forbindelse med tilbud og kampagner efterspørgselsudsving. Kampagnesalg er dog samtidig en central del af dagligvarekædernes markedsføringsindsats. Ræsonnementet er, at kunderne skal motiveres til at komme ind i butikken. Når kunderne så er i butikken vil de købe varer, de alligevel står og mangler, eller varer der er rene impuls køb. Dansk Supermarked og FDBs butikskæder ønsker efter alt at dømme, at holde fast i denne markedsføringsmetode. Logistik - og transportafdelingerne hos dagligvarekæderne opfatter det naturligvis som deres opgave, tillige at servicere butikkerne på dette punkt, selvom de formentlig noterer sig den påvirkning af logistik - og transportsystemet kampagnesalget medfører. Der er for FDB og Dansk Supermarked ikke rapporteret, hvor stor en andel af efterspørgselsudsvingene kampagnesalget repræsenterer. For producenterne og leverandørerne er fordelene mere tvivlsomme eftersom efterspørgselsudsvingene i deres led er større og dermed giver dårlig kapacitetsudnyttelse af produktionsapparatet, herunder deres logistik - og transportsystem.³¹ . Salg på rabat giver i sig selv udsving i efterspørgslen, fordi selve formålet med kampagnen er at sælge mere, men det er også ofte tilfældet, at der

³¹ Procter & Gamble, kan understøtte denne påstand med praktiske erfaringer. I begyndelsen af 90'erne forøgede Procter & Gamble bl.a. på grund af et faldende salg kraftigt den andel af varerne, der blev solgt med rabat. På et tidspunkt i 1993 blev i gennemsnit 17 % af alle varer solgt med rabat, i nogle varegrupper var tallet 100 %. Hos Procter & Gamble toppede ordremængderne normalt ved afslutningen af hvert kvartal (salgsmedarbejdernes salg opgøres kvartalsvis). Sammen med forward buying og ovennævnte kampagnevirksomhed gav det store kapacitetsproblemer på deres fabrikker. Det var i perioder nødvendigt med overarbejde, efterfulgt af perioder med underudnyttet produktionsapparat. Den gennemsnitlige udnyttelse af deres produktionsapparatet lå nede på 55 - 60 %. Disse store udsving har ganske givet også påvirket logistik - og transportsystemets effektivitet, med en forøget frekvens af ekstra - og hasteordreleverancer. På denne baggrund introducerede Procter & Gamble konceptet Every Day Low Prices (EDLP). Som navnet antyder, er konceptets grundidé, istedet for hyppige rabatter, at tilbyde discountpriser som det normale. Kampagner blev gennemført langt sjældnere. Sammen med implementering af Quick Response systemer gav dette initiativ en stigning i kapacitetsudnyttelsen fra 55 til 80 %, en reduktion af lagerbeholdningen på 10 % og en reduktion i antal lagerdage fra 23 til 14. Noter er baseret på artiklen : *Behind the tumult at Procter & Gamble* af Bill Saporito, *Fortune* March 1994.

sælges mindre af en vare umiddelbart efter en rabatperiode³². Ligeledes er det ofte kun en begrænset del af kampagnesalg, der skaber indtjening³³

Som en ekstra amplifikation i efterspørgslen køber mange dagligvarekæder, grossister og mellemhandlere store mængder rabatvarer op med henblik på videresalg til normal pris når kampagneperioden er slut; - også kaldet **investeringskøb eller forward buying** Varen kan også sælges til områder, som ikke er omfattet af kampagnen; - også kaldet **diverting**. Som det fremgår af note 31 kan den samlede effekt af kampagnesalg og forward buying have drastiske effekter for kapacitetsudnyttelsen af produktionsapparat og forward buying er anslået til at udgøre en forøgelse af lagerbeholdningen med 20 %. Dog med et noget højere niveau for Frankrig, Spanien og Italien, mens det for Nordeuropa gælder, at *...spekulativt indkøb kun sker for enkelte produkter og de produkter, hvor der er en dokumenteret høj fortjeneste på investeringen*(The Coca Cola Retailing Research Group - Europe and GEA 1994, p. 68). For Dansk Supermarked og FDB er ikke rapporteret omfanget og effekt af investeringskøb.

4. Grundprincipper ved styring af flow og integration af forskellige led i vareflowet

Som det er fremgået af ovenstående påvirker, såvel forsynings- og distributionskanalen struktur, som de registrerede mønstre for vareflowet de betingelser, hvorunder logistiksystemet fungerer. For at forstå, hvorfor bestemte metoder til styring og integration af vareflowet bruges af dagligvarekæderne, er det indledningsvis nødvendigt at se på : A) hvilke krav og ønsker butikkerne har med hensyn til leveringsfrekvens, leveringspræcision og differentieret håndtering af forskellige varegrupper. B) En vigtig dimension i forbindelse med kunne honorere butikernes servicekrav er i hvor høj grad dagligvarekædernes logistik - og transportsystem er integreret mellem forskellige interne funktionsområder, samt i forhold til eksterne parter. Her er integration og synkronisering af såvel vareflowet som informationsflowet i fokus. C) Som allerede nævnt nogle gange har de principper og metoder, der anvendes i forbindelse med styring af flow, disponering af lagre og varebestillinger i de forskellige led af stor betydning for håndteringen af efterspørgselsudsving og hermed også for transportarbejdet.

A. Differentieret leveringservice og differentierede kanaler

Logistikteorien siger, at det er centralt for virksomhedernes indtjening : 1) at differentiere leveringsservicen i forhold til kundernes behov og i forhold til den indtjening de bidrager med (Council of Logistics Management 1991 og Christopher 1992). 2) udvikle sig frem

³² Forløbet er følgende : reklamer > stigende salg > lageropbygning hos forbrugerne > fortsat reklamevirksomhed > faldende salg. Effekten af en kampagne er altså af relativt kort varighed. Samtidig opstår der det problem, at forbrugerne via kampagner over tid vænner sig til og til slut forventer at den lave pris på varen må være *prisen*. Bjerre (1995). Også Monopoltilsynet (1982, p. 200) peger på at : *kampagnesalg, som det foregår idag, næppe fører til større salg af de pågældende varer... kampagnetilbuddene neutraliserer hinanden. Presset for at opretholde kampagnevirksomheden skyldes formentlig, at virksomheder, der ikke måtte ønske at deltage i denne, må forudse at ville miste omsætning til konkurrenter, der har opretholdt kampagnevirksomheden.*

³³ Christopher (1992, p. 174 - 175) tilføjer endvidere dét argument, at mens den ekstra fortjeneste, der skal hentes hjem i forbindelse med kampagnesalg, kun kan hentes fra dét ekstra salg, der genereres i perioden, så skal rabatten trækkes fra alt salg i perioden. Abraham og Lodish fandt endvidere i en undersøgelse, at kun 16 % af kampagnerne gav fortjeneste, mens resten "købte kun salg" med tab.(Abraham og Lodish *Getting the Most out of Advertising and Promotion* Harvard Business Review, May - June 1990 i Christopher (1992, p. 175)).

mod en *procesorienteret* organisation, tilpasset de logistiske og flowmæssige særtræk for virksomhedens produkter, i stedet for en traditionel funktionelt opdelt organisation (Christopher 1992 og Juga 1995). Udviklingen i forbindelse med forsyning og distribution af dagligvarer, herunder udviklingen hos Dansk Supermarked og FDB følger også på en del punkter disse koncepter.

Lager - og transportsystemet i FDB er således delt op i 5 separate flow med egne lagre og egen ledelse : Ferskvarer, Non Food, dybfrost, brød og tørvarer. Det er hensigten, at tage højde for de *sortiment - og servicemæssige forskelle*, der er mellem de 5 overordnede varegrupper (FDB 1995). I forbindelse med udskillelsen af Non Food varerne fra tørvare - distributionen har FDB erfaret en mere forenklet og effektiv tilrettelæggelse af distributionen, på bl.a. følgende punkter: a) flytning af en række klargøringsfunktioner fra butikkerne til centrallageret b) bedre leveringservice tilpasset butikkernes behov bl.a. i forbindelse med kampagnesalg c) basis for etablering af egen speditionsafdeling i FDB og af et nyt edb ordreopfølgningssystem d) større ensartethed i kolli og vareemballager, hvilket giver mulighed for øget brug af lager - og ekspeditionsteknologi (Ibid). Denne differentieringsproces er samtidig fulgt af en proces med centralisering af lagerstruktur. Totalt set er antallet af lagre ikke reduceret så meget de seneste ti år, men deres aktiviteter fokuseres på bestemte varegrupper. Dette indebærer, at afstanden ud til de enkelte butikker forøges og hermed også det genererede transportarbejde jf. også diskussionen i afsnit 2.

Også Dansk Supermarked har differentieret deres flow efter varegrupper : kolonial, ferskvarer / dybfrost, Non Food og brød³⁴ Derudover har Netto sit eget logistiksystem, baseret på få varenumre med høj omsætningshastighed.

I dagligvarekædernes koncepter for leveringservice til butikkerne indgår flere aspekter :
a) leveringsfrekvens skal være så høj som økonomisk forsvarlig. Hos FDB er leveringsfrekvensen differentieret efter butikkernes betalingsevne (størrelse) fra én til 5 gange pr. uge og med en ordrecyklistid varierende fra 21 til 64 timer. Hos Dansk Supermarked leveres der hver dag til alle butikker og med en fast ordrecyklistid på 48 timer³⁵ . Bestemte varegrupper kan bestilles på bestemte ugedage og hurtigt omsættelige varer kan bestilles flere gange om ugen. **b) leverancen skal ankomme på aftalte tidspunkt** (tidsvindue) og ankomme på tidspunkter, der passer ind i butikkens dagsrytme og planlægning. Dansk Supermarked har aftalt leveringstidspunkt med den enkelte butik, normalt i tidsrummet mellem kl. 5 og kl. 7 om morgenen. Butikkerne ønsker, via morgenopfyldning, at have butikken klar fra morgenstunden til at modtage kunderne. FDB har natlevering for ordrecyklistider på 45 og 64 og daglevering ved 21 timer. Der er for begge dagligvarekæder tale om levering på faste tidspunkter på faste dage, dels for at undgå kø i forbindelse med losning ved butikken, dels for ikke unødigt at binde butikspersonale op på at vente på bestemte leverancer eller hele tiden at skulle forholde sig praktiske problemer ved indleverancer. c) som en følge af pkt. b ønsker begge dagligvarekæder, at få så **mange leverandører som muligt til at levere via**

³⁴ Leveres direkte til butikkerne, mens brødet i FDBs tilfælde leveres dagligt fra to centre direkte til butikkerne i hele landet.

³⁵ For terminalleverancerne omfatter de 48 timer også leverandørens ordremodtagelse, plukning, pakning, losning og Dansk Supermarkeds transportørs afhentning af varerne hos leverandøren.

dagligvarekædernes centrallagre Hovedparten³⁶ af Dansk Supermarkeds leverancer og 70 - 75 % af FDBs (FDB 1996) går via deres centrallagre, mens resten leveres direkte til butikkerne fra leverandørerne. Det er typisk øl, sodavand, toiletpapir, køkkenruller og bleer, der bliver leveret direkte til butikkerne. En højere leveringsfrekvens til butikkerne vil, hvis den indebærer lavere kapacitetsudnyttelse, betyde et forøget transportarbejde. De meget faste leveringstidspunkter på faste ugedage betyder endvidere, at mulighederne for en bedre kapacitetsudnyttelse i transportsystemet samlet reduceres væsentligt, og transportarbejdet må antages at være tilsvarende større. Derimod vil en forøget andel butiksleverancer via centrallagrene sandsynligvis betyde et reduceret transportarbejde³⁷. Det vil dog afhænge af bl.a. leverandørens geografiske placering, nuværende distributionsområde og - struktur og de leverede mængders omfang.

B. Integration af vare - og informationsflow

Øget integration og synkronisering af det fysiske flow medvirker til at reducere spild - og ventetider og lageropbygning, samt reducere leadtime og ordrecyklustider. Brug af kommunikationsteknologi og edb planlægnings - og styringsværktøjer understøtter denne bestræbelse.

Begge dagligvarekæder har synkroniseret flowet fra centrallagrene og ud til butikkerne via en slags fast "køreplan", hvor alle ved hvornår hvem skal gøre hvad. For leverancer fra leverandøren og til centrallageret, sker leverancerne for Dansk Supermarkeds importvarer og FDBs tørvarer, Non Food og dybfrost efter aftale eller evt. på faste tidspunkter. For Dansk Supermarkeds terminalvarer afhenter deres transportør hos leverandøren på fast tidspunkter og ugedage, mens FDB får leveret ferskvarer til de respektive terminaler i en daglig ordrecyklus.

De to dagligvarekæders edb systemer udgør en central infrastruktur for at kunne håndtere og styre de daglige leverancer af omkring 7.000 tons dagligvarer samlet. Begge virksomheder har avancerede ordrebehandlingssystemer, hvor butikkerne on - line eller via modem, kan afgive deres ordre samlet uanset fordeling på varegruppe. Hurtigt efter ordremodtagelse og automatisk fordeler deres centrale computere ordrene til de respektive varegrupperes dedikerede logistik - og transportsystemer. For de nævnte terminalsystemer går herefter en ordre til leverandøren og for Dansk Supermarkeds vedkommende tillige en booking til transportøren af sted. Videre fortages plukning og pakning hos leverandørerne og kapacitetsmæssige tilpasninger foretages på dagligvarekædernes centrallagre og hos transportørerne. Den nævnte "køreplan" er i sagens natur "fast", mens de leverede mængder, mandskabets størrelse og antal distributionslastbiler og hermed også kørte km. kan variere. Også rutevalg kan principielt varieres, fordi det fastlagte leveringskrav kun omtaler et leveringstidspunkt, et tidsvindue eller seneste leveringstid hos butikkerne. Men i praksis er der, dels meget lidt tid til at planlægge, dels er leveringsfristerne så hårde, at der er meget lidt fleksibilitet til omlægning af ruter. Dansk Supermarked har det mest stramme system, med præcise leveringstidspunkter, der **skal** overholdes, mens FDB har indbygget

³⁶ I en rapport af : The Coca Cola Retailing Research Group - Europe and GEA (1994 s. 98), hvor Dansk Supermarked indgår som casevirksomhed vedrørende ferskvarer, anføres : *Ordering is EDP based, going from store to the central warehouses which handle 80 % of the product flow*

³⁷ Dette støttes af Matthiesen og Skjøtt-Larsen (1986, p. 12), hvor det anføres : *at 54 % af butikkernes varekøb samdistribueres.[men målt i km] ..tegner samdistributionen sig for 37 %...Ved en overgang til en eller anden form for samdistribution vil transportforbruget blive sænket kraftigt, hos de leverandører der idag leverer direkte til butikkerne i relativt små kvanta .*

en seneste leveringstidspunkt, hvilket giver bedre muligheder for ruteomlægninger og tilpasninger. FDB har i 1995 installeret et såkaldt *TourMaster* system i deres distributionslastbiler m.fl. Via indtastning af læssetid ved centrallageret og ankomsttid ved butikkerne, plus en løbende temperaturlæsning har FDB adgang til on - line information om logistik - og transportsystemets effektivitet i forhold til opstillede mål for leveringsservice.

Udvekslingen af informationer mellem dagligvarekædernes interne parter foregår on - line via de centrale computere. Op mod en del af primært de større leverandører foregår ordreafgivelse via EDI, mens resten foregår via fax (også ofte automatisk afsendelse af fax.). Hos Dansk Supermarked bruges EDI også til afregning af fragt med transportører. I stedet for en stor mængde fragtbreve overføres via EDI en liste over de registrerede fragtmængder til transportøren med henblik på efterkontrol her. EDI bruges dog endnu ikke til bookning af transportører. Fordelen ved EDI systemer frem for faxen er, at der spares en del administrativt arbejde med genindtastning af de samme data i forskellige administrative systemer. I logistikmæssig sammenhæng er en automatisk fangst af leveringsdata også central, såfremt disse data bruges til dynamisk rutelægning af dagligvare leverancerne. Med den faste "køreplan" er denne kobling ikke så nødvendig, hvilket måske også er årsagen til, at Dansk Supermarked ikke endnu har etableret EDI bookingsystemer.

Integration mellem og samlet flowmæssig synkronisering af : 1) indgående transporter fra leverandørerne 2) interne transporter mellem dagligvarekædernes respektive centrallagre 3) udgående transporter fra centrallagrene; - er endnu ikke særlig fremskreden. Dansk Supermarked søger at kombinere udgående leverancer fra centrallagrene til butikkerne med returafhentning hos leverandører. FDBs interne transport mellem centrallagrene kører med DSB i såkaldte *Systemtog*. Der køres dagligt ét tog i retningen øst - vest, samt ét tog vest - øst. Indtransporter til centrallagrene er stort set ukoordinerede. Der er på dette område efter alt at dømme et stort potentiale for yderligere koordinering. Ideelt set burde ikke kun relevante transporter koordineres, men også centrallagrenes sikkerhedslagre og butikkerne faktiske aftræk indgå i en samlet planlægningsenhed for dagligvarekædernes logistik - og transportsystemer. Den faste "køreplan" betyder, at det er vanskeligt at foretage omdisponeringer på baggrund af forecasts med kort tidshorisont f.eks. en arbejdsuge. Herved ville det eksempelvis om mandagen være muligt ved omdisponeringer at kunne imødegå en mangelsituation eller mulig haste - eller ekstrakørselsituation, der måtte forventes at opstå den kommende fredag.

C. Flowstyringsprincipper og - metoder

Push - pull som styringsprincip En virksomheds flowstyringsprincip kan karakteriseres enten som en *push system*, hvor varerne på baggrund af prognoser og fremtidigt salg skubbes frem gennem kanalen for forsyning og distribution. Eller et *pull system*, hvor det er aftrækket hos slutbrugeren, der trækker varer op gennem kanalen. Pull systemer kendes bedst under betegnelser som JIT, Kanban eller Quick Response systemer. (Christopher 1992 og Schary og Skjøtt-Larsen 1995). Begge virksomheders planlægnings - , disponerings - og lagerstyringssystemer må karakteriseres som en kombination af et push og et pull system. Frem til og med de respektive centrallagre disponerer indkøbsafdelingerne på baggrund af prognoser, mens terminalsystemerne og centrallagrenes plukning, pakning og losning af lagerførte varer sker på baggrund af det

aftræk de indgåede ordrer genererer. Dette system må derfor karakteriseres som et pull lignende system.

I Dansk Supermarkeds terminalsystem klares de *store og kendte efterspørgselsudsving* ved, at leverandørerne på eget initiativ og på basis egne prognosesystemer i god tid inden en sæson opbygger lagre. Kun i forbindelse med kampagner får leverandørerne direkte meddelelse (prognose) om forventet ordremængde. Terminalvarerne styres (disponeres) i princippet af aftrækket fra butikkerne. For FDBs lagre og for Dansk Supermarked, Bagbutikkens importvarer opbygges der tillige lagre før sæson. Indkøbsafdelingen har i begge virksomheder et incitament til ikke at have mere lager liggende end nødvendigt på de respektive centrallagre, fordi indkøbsafdelingen betaler en bestemt pris for at have varer liggende på lageret, ligesom de betaler for hver enkelt håndtering. Op til sæson hyrer centrallagrene i forvejen ekstra mandskab til at betjene lagre og transportøren indleder eksterne ressourcer og omfordeler egne ressourcer.

De *små tilfældige udsving* håndteres normalt indenfor den leadtime, der er fastlagt i de to virksomheders ordrecyklus. Udsvingene imødekommes indenfor leverandørernes og centrallagrenes sikkerhedslagre, samt via mandskabsplanlægning og transportørens kapacitetsmæssige disponering af køretøjer og mandskabsplanlægning eller ved indlejning af eksterne ressourcer f.eks. køretøjer og / eller chauffører. De lagerførte varer disponeres og styres hos både Dansk Supermarked og FDB af indkøbsafdelingen, der bl.a. administrerer leverandørkontrakter og bestemmer leverancens form (helpalle, kvartpalle, etc.).

Quick Response³⁸ Så længe at dagligvarekædernes ordrefølgelse til leverandørerne ikke baseres på EPOS data, så er der en mulighed for at indkøbere og disponenter i dagligvarekæderne, i butikkerne og andre involverede parter fejl disponerer.

FDB forventer, at logistikfunktionerne fremover i højere grad udnytte oplysninger fra *bl.a. butikkernes kasseterminaler og at ordrefølgelse, prognoser for afsætning, procedurer omkring fakturering og administrative forhold automatiseres i bestræbelserne på at opnå en totalt set øget effektivitet* (FDB 1995, p. 6). Også Dansk Supermarked må forventes at fokusere på disse spørgsmål de kommende år.

Quick Response systemer kan lede til øget samarbejde med bl.a. leverandører om en bedre integration af kæden, udveksling af EPOS data og placering af lagre ud fra et samlet kæde perspektiv. Et Quick Response system kan give en bedre styring af efterspørgselsudsving og hermed principielt reducere behovet for lagerplads og ekstra - og hastetransport, men hvis den forbedrede styring leder til højere frekvens af butiksleverancer, vil dette potentielt lede til et øget transportarbejde.

³⁸ Quick Response systemer (Schary og Skjøtt-Larsen 1995, p. 212) : .. *kan reducere lager omkostninger og forøge leverance servicen på samme tid. Reduktionen i lager omkostninger stammer fra to kilder : mindre ordre størrelser med mere frekvente leverancer og kortere leadtime* Efficient Consumer Response ligner Quick Response, men konceptet omfatter også strukturelle ændringer i det fysiske flow, f.eks. indførelse af cross - docking på grossist / dagligvarekædernes centrallagre. *Begge [koncepter] omfatter informationsteknologi såsom EDI, strekkoder og scanningsystemer, men afhænger også af samarbejde mellem producenter, leverandører og dagligvarekæder for at styre distributionskanalens lagre fra råvare til butikshylderne. Det underliggende koncept bagved Quick Response er, at hvert led i kæden deler information om prognoser, salgstal, ordrer, produktionsplaner og lagre med andre* (ibid).

5. Nye forskningsfelter

I denne artikel er peget på en række karakteristika og særtræk ved forsyning og distribution af dagligvarer i Danmark. Fokus har været på to store dagligvarekæder, der på grund af store markedsandele "formidler" væsentlige dele af det samlede volumen af dagligvarer, gennem deres logistik - og transportsystem. På den måde påvirker dagligvarekæderne direkte og indirekte betingelserne for leverandører og transportørers design og valg af styringsprincipper for deres egen del af den samlede kæde. Som det er fremgået af artiklen er der en tæt sammenhæng mellem det valgte design og styringsprincipper for logistik - og transportsystemet på den **ene side** og på den **anden side** : transportarbejdets omfang, herunder transportarbejdets stigningstakt. Nogle typer af kanaldesign og styringsprincipper peger overvejende frem mod et stigende transportarbejde, mens andre tværtimod synes at reducere dette. Betydningen af disse samspil og dynamikker mellem forskellige dele af kanalen er, som tidligere nævnt, endnu meget sparsomt belyst. Det er ikke hensigten i denne sammenhæng, at give en udførlig beskrivelse af de metodiske problemstillinger en sådan analyse måtte rejse ³⁹ . Her skal blot afslutningsvis peges på nogle centrale dimensioner, der bør indgå i analysen :

- **Strukturelle og geografiske mønstre** der beskriver den fysiske afstand mellem de berørte kanalmedlemmer i kilometer, i tid og i kroner. Strukturen er samtidig kanal for de varer, der skal "flyde" fra leverandør frem til butikshylderne.
- **Efterspørgselsvariation** forstået som de efterspørgselsudsving, der kan registreres ved kasseapparatet (EPOS data) og efterspørgslens spredning i tid og rum. Efterspørgselsudsving betragtes normalt som givne betingelser for analysen, men efterspørgslens variation påvirkes også af forskellige typer af adfærd i kanalen bl.a. kampagnesalg og tilbud.
- **Krav eller ønsker om leveringsfrekvens og leveringspræcision** Butikkerne ønsker principielt højfrekvent levering for at undgå at mangle varer på hylderne, samt for at reducere kapitalbinding i lagre (på hylder og i butikslagre). Butikkerne ønsker også kampagnesalg og tilbud for at trække kunder ind i butikkerne. Disse ønsker skal opvejes mod en tilrettelæggelse af logistik - og transportsystemet på en omkostningsmæssig forsvarlig måde, samtidig med at transportarbejdets omfang og stigningstakt tages med i betragtning.
- **Sikkerhedslagerets størrelse og placering** Det centrale er hvor meget lager, der skal opretholdes for at imødekomme tilfældige og uplanlagte efterspørgseludsving . Sikkerhedslageret og håndteringsfunktionernes placering i den samlede kæde er også vigtig. Hvor meget eller snarere hvor lidt lager skal der være : i butikkerne, på centrallagre, hos leverandører, m.fl. . Og hvor skal pakning, plukning, kontrol og klargøringsfunktioner placeres.

Der er i forbindelse med analyse af forsyning og distribution af dagligvarer i Danmark tale om analyse af store og komplekse systemer, hvor forandringer i én del af det samlede system, vil medføre effekter i andre dele af systemet, ligesom nogle dele af et system kan

³⁹ Se f.eks. diskussionen blandt Forrester's (1961) "arvtagerer" , der ønsker at opbygge : *en referenceramme indenfor hvilken "systems dynamics" modellering, analyse og simulering bidrager i beslutningsprocessen ved bedst muligt at kunne understøtte de logistiske målsætninger* fra artiklen af Mohamed og Towill (1994), *Establishing a Framework for Effective Materials Logistics Management*. International Journal of Logistics Management, Volume 5, Number 1, p. 81 - 88.

virke som flaskehalse og blokere for et rationelt flow. Sådanne systemer er ikke mulige at overskue uden at opstille en model, der afspejler sammenhængen mellem de enkelte dele af systemet under tid - rumlige, samt omkostnings - og servicemæssige realistiske forudsætninger. Udfra en sådan model kan effekterne af forskellige strukturer, flowmønstre og styringsprincipper simuleres i et dynamisk system. Modellen kan udgøre den logistiske "infrastruktur" i forbindelse med konstruktion af scenarier for forskellige overordnede design af forsynings- og distributionskanalen for dagligvarer i Danmark.

Samtidig kan modellen bidrage til dagligvarekædernes og leverandørernes egen strategiske planlægning af deres logistik - og transportsystem, netop fordi modellen afspejler virksomhedernes logistik - og transportsystemer på en realistisk måde. Idéen er her, at virksomhederne ved et bedre overblik over det samlede system, for sig selv eller i samarbejde med andre parter i branchen vil kunne etablere løsninger, der ikke kun suboptimerer indenfor eget system, men løsninger som er langtidsholdbare og bæredygtige i forhold til det stadigt stigende godstransportarbejde.

Trafikministeriet anfører i nedenstående citat, at man ønsker en dialog med erhvervet om en miljømæssig optimering af godstransporten. Hensigten med nærværende artikel har været, at give et bud på hvilke logistiske udviklingsretninger, der påvirker genereringen af transport. Hvis den samtidig kan medvirke til udviklingen af en metodisk platform, der er anvendelig såvel for forskningen som for en styrkelse af dialogen med erhvervet om langsigtede løsninger, - så har den opfyldt sin mission.

Regeringen vil invitere godstransporterhvervet til en dialog med henblik på en miljømæssig optimering af godstransporten. En mulighed er at indgå en frivillig aftale med godstransporterhvervet om målsætninger med hensyn til energieffektivitet. En anden mulighed kan være i samarbejde med erhvervet at sikre, at der udvikles et målesystem, som kan danne udgangspunkt for et miljømærknings - eller miljøcertificeringssystem (Trafikministeriet 1996)

Litteratur

Abrahamsson (1992), *Tidsstyrd Direktdistribution* Linköping Studies in Science and Technology, Disertations no. 21, Dept. of Management and Economics, Studentlitteratur, Linköping, Sweden.

Ackere, Larsen og Morecroft (1993) *Systems Thinking and Business Process Redesign : an application to the Beer Game*. European Management Journal, Vol. 11 No. 4 December.

Bjerre, Mogens (1995), *Trade Marketing Management*. Børsens Forlag.

Christopher, Martin (1992), *Logistics and supply chain management*. Pitman Publishing. London

The Coca Cola Retailing Research Group - Europe and GEA (1994), *Supplier - retailer collaborating in supply chain management*. A study conducted for : (The Coca Cola Retailing Research Group - Europe by GEA Consuleti Associati di gestione aziendale. Project V, May 1994, Milano.

Cooper, James (1994), *European logistics - Markets, Management and Strategy*. Blackwell Publishers, Oxford.

Council of Logistics Management (1991), *Improving Quality and Productivity in Logistics Process*. Oabrook, Illinois USA

Dansk Supermarked (1996), *Interview med Lagerchef Per Thomsen, Dansk Supermarked Holme ved Århus*. Gennemført den 11.april 1996. Publiceres sammen med 5 andre interview ultimo 1996.

FDB (1995), *FDBs forventninger til leverandør - detaillist - samarbejdet på logistikområdet. FDB Distributionen*. Artikel forfattet af Kim Markvertsen Frank, underdirektør FDB Distributionen. Udleveret på TØF konference, Sept. 1995 om leverandør - detaillist - samarbejde.

FDB (1996), *Interview med Driftleder, Knud Kirkedal FDB Tørvarelager, Vejen*. Gennemført den 26. marts 1996. Publiceres sammen med 5 andre interview ultimo 1996.

Forrester, J.W. (1961), *Industrial Dynamics*, Cambridge, M.A. MIT Technology Press.

Houlihan, J.B. (1985), *International supply chain management*. International Journal of Physical Distribution and Materials Management (15) 1 : 22 - 38.

Jørgensen (1995), *Dagligvaredistribuition - struktur og grundlag*. Fysisk Institut, Energigruppen, DTU, Lyngby, oktober.

Juga (1995), *Redesigning Logistics to Improve Performance*. International Journal of Logistics Management, Volume 6, Number 1, p. 75 - 84.

Kornum (1996), *Power bases and interdependencies in the supply chain - retailers as potential chain co-ordinators ?* Institute for Logistics and Transport, Proteus Programme. Paper for the NOFOMA conference, Copenhagen June.

Krarp (1986), *Transport af dagligvarer* Retop rapport nr. 1, Teknologisk Institut.

Matthiesen og Skjøtt-Larsen (1986), *Dagligvareforsyning og transportforbrug*. Publikation nr. 42, Institut for Trafik - , Turist og Regionaløkonomi.

Normann (1995), *Organisation vid Tidsstyrd Direktdistribution*. Linköping Studies in Science and Technology, Thesis no. 515, Dept. of Management and Economics, Linköping University, Sweden.

Schary, Phillip and Skjøtt-Larsen, Tage (1995), *Managing the Global Supply Chain*. Handelshøjskolens Forlag. København.

Trafikministeriet (1996), *Regeringens handlingsplan for reduktion af transportsektorens CO₂ - udslip* . Trafikministeriet 1996