

## Nye transportformers innovationsforløb

### *Den sociale konstruktion af ny teknologi - eksempel ved logistik omkring afhentning af mælk*

Af Jørgen Burchardt<sup>1</sup>  
jbur@post1.tele.dk

I de sidste 100 år har vi set en stadig stigende strøm af tekniske nyskabelser på transportområdet. Mange ser ved introduktionen lovende ud, men når de for alvor skal føres ud i livet, sker det ofte med store forsinkelser og problemer; jævnligt må lovende teknologier endda opgives.

Dette paper viser, at indførelse af en ny teknologi ikke kun er et spørgsmål om de rent tekniske forhold. Især de mest besparende teknologier indvirker på så mange andre forhold i samfundet, at en ellers tilsyneladende simpel indførelse har omfattende konsekvenser.

Indførelse af ny teknologi er nemlig ikke kun en fysisk handling, men en gennemgribende social konstruktion. Denne konstruktion sker både på det lokale plan og på et overordnet samfundsplan. Således rystes ikke sjældent en hel branche og omstruktureres - måske endda internationalt - og på det lokale plan kan det betyde afvikling af firmaer, organisationer og kulturer til fordel for opbygningen af nye.



Som eksempel vises innovationsforløbet for transporten omkring afhentning af mælk i landbruget. Helt fra mejeriernes første tid i 1800'tallet skete afhentning oprindeligt ved hjælp af hestevogne. Ved landmandens ejendom afhentedes mælkejunger, der blev tømt på mejeriet for igen at blive returneret til landmanden.

I løbet af en kort årrække omkring 1970 gik stort set samtlige danske mejerier over til afhentning af mælk ved hjælp af tankvogne.

Introduktionen af denne teknologi skete ikke helt så mekanisk, som det kunne lyde. De effektive tankvogne havde man nemlig kendt til i årtier, men først på dette tidspunkt var tiden moden til deres indførelse.

Den sociale konstruktion af ny teknologi vises gennem eksempler på, hvad det betød for landmændene på Brørupegnen og hvilke organisatoriske følger det medførte på Brørup Mejeri.

## **Innovationsforløb for mælketransport ved Brørup Mejeri**

Brørup Mejeri blev bygget som et nyt mejeri i 1952. Tre mindre mejerier var blevet slået sammen således at de 400 andelshavere kunne bygge et stort moderne mejeri til den aktuelle levering af ca. 13 mio. kg mælk - landets største landmejeri. Maskineriet var med den nyeste teknik med alle rør og kar i rustfrit stål.

Der var dog en ting, som ikke var blevet moderniseret særlig meget: transporten af mælken fra landmændene og til mejeriet. Den foregik som det havde sket siden de første andelsmejerier blev opført 70 år tidligere med mælkejunger. Hver gård havde sine mælkejunger. De fleste havde junger til 40 kg., et par havde 50 kg's og enkelte mindre husmænd kunne nøjes med 30 kg junger for mælken fra deres ene ko eller to. Disse junger skulle hver morgen transporteres til mejeriet, jungerne tømmes samtidig med at indholdet blev vejjet og taget kontrol, retur-mælk (valle) blev hældt på jungerne, hvorefter turen kunne gå tilbage.

Mejeriets opland var blevet opdelt i mælkeruter, og ved anmeldelse i avisen, kunne alle byde på en rute. Og den lavestbydende fik normalt det følgende års arbejde. Det var ofte en husmand ude i enden af ruten, som tog dette arbejde som en kærkommen lejlighed til at få en fast indtægt, men der var også en del af egnens vognmænd, som bød - undertiden endda på flere ruter.

I sommeren 1952 var arbejdet med ruterne gjort klar. Man havde delt området i 28 ruter for at alle de omkring 400 besætninger blev besøgt, og kunne nu avertere dem. Der kom bud ind på fra 3.000 kr. for den mindste rute til 11.300 for den længste.

Afhentningen lå nu fast for det følgende år. Der blev ikke udarbejdet de store reglementer for kørslen, for der forelå en mangeårig praksis omkring dette arbejde. Der var dog et forhold, som skulle afklares i bestyrelsen - og som tilsyneladende havde været administreret forskelligt på de tilsluttede mejerier, nemlig bærepenge. De skulle udbetales til mælkekusken, hvis der var ekstra lang vej fra vejen og ned til det sted, hvor spandene stod. Her blev det besluttet, at for en afstand af under 100 meter skulle der ikke gives bærepenge; for en afstand mellem 100 og 200 meter skulle landmanden betale 3 kr. pr. tons; for 2-300 meter 4 kr./tons, og hvis der var over 3-400 meter blev betalingen på 5 kr. pr. tons.

Transporten var ved starten i 1952 i stor udstrækning motoriseret. Der var kun nogle enkelte kuske, som kørte med hestevogn, og det varede ikke mange år før de også blev motoriserede. De fleste af køretøjerne var traktorer, som havde en bred ladvogn til de mange mælkespande. Hertil kom vognmændenes lastbiler.

### **Den daglige rutine**

Den daglige faste rutine var, at mælkekusken startede på et bestemt tidspunkt om morgenen - de fleste havde også køer, så morgenmalkningen skulle først være overstået.

Han kørte nu den faste rute igennem. Tidspunktet lå så fast, at man kunne stille urene efter det. Andelshaverne langs ruten vidste derfor også, hvornår de skulle være færdig med deres malkning og have sat mælkespandene ud. Det var ikke særlig velset at være for sent med malkningen, så mælkekusken blev forsinket.

Han skulle nemlig helst ikke være forsinket, for inde på mejeriet var der en fast rækkefølge, som kuskene kom i. Kl. 6.45-7.00 kom den første vogn. Den kom fra den nærliggende lille

rute fra Ladelund, så de 2-3 Maltbækruter, så dem fra Gjerndrup, Nørbølling og Foldingbro. Hvis de blev forsinkede, måtte den næste overtage hans plads. Om vinteren var det ofte et problem på grund af vejret og dårligt føre; problemet var til gengæld meget stort, for fra indvejningen og resten af mejeriet var man afhængig af at mælken kom i en jævn strøm. Centrifugerne måtte ikke køre tom, ligesom centrifugepumperne ikke måtte tage luft.

Normalt måtte mælkekuskene pænt stå og vente på, at det blev deres tur. Det hjalp dog meget med ventetiden, at kuskene kom med nyheder fra alle verdenshjørner, som man også kunne bringe med sig hjem ...

Kuskene hjalp til med at sætte jungerne på transportbåndet ved perronen, og inden jungerne kom ud igen med returmælken, skulle de nå at aflevere bestillingerne på mejeriprodukter til mejeriudsalget. Det skete via en lille trækasse med hank, som havde plads til to mælkeflasker med et mellemrum imellem, og hvor der i en mælkeflaske lå en seddel med vedkommendes bestilling. Folk, som ikke var andelshavere, måtte godt bede mælkekusken om at tage deres varer med, men de måtte pænt lægge penge ved.

Mælkekuskene skulle undertiden også tage varer med ud til landmændene, som mejeriet solgte. Det var varer som spandefiltre, malkeklude, klor, ætsenatron og meget andet.

Således fungerede ordningen fra mejeriets start. I den første tid var der dog klager over, at visse landmænd ikke vedligeholdte deres private vej. Det var så stort et problem, at bestyrelsen endda måtte nedsætte et udvalg til at tage sig af disse klager. Det viste sig at være et tilbagevendende problem, hvorfor udvalget blev et af bestyrelsens faste udvalg. Der blev foretaget mange vejsyn med efterfølgende pålæg om udbedring af de påtalte forhold.

Et tilbagevendende problem var også vejarbejde på ruterne. Her var ikke meget at gøre andet end at mælkekusken måtte tidlige op. Her blev undertiden bevilget et større beløb, hvis kørslen blev forsinket af en større omvej.

Det efterfølgende år kom kørslen igen i udbud. Da resultaterne var indkommet var der dog en del af ruterne, hvor bestyrelsen syntes, at de laveste bud alligevel lå for højt, og de forsøgte da at presse priserne noget ned.

### **Forandringer i landbruget**

I slutningen af 1950'erne begyndte man at tale om de forandringer, som man kunne se ville ske i landbruget. Det nye var, at der var landmænd, som ville drive kreaturløst landbrug. Det var noget helt nyt, og det kom til at berøre mælkeruterne.

Det blev dog et helt andet forhold, som fik stor indflydelse på transportarbejdet, nemlig at mejeriets langt største kunde - de amerikanske styrker i Tyskland - krævede, at mælken skulle være frisk ved behandlingen på mejeriet. Derfor måtte man starte med aftenkørsel i 1958, hvor 6 af ruterne blev tømt for 6 tons aftenmælk.

Ruterne havde en længde på mellem 18 og 32 km, som blev betalt med 70-80 øre pr. km. Det var dog tilsyneladende ikke nødvendigt at have aftenkørsel hver dag, hvor mælkemængderne i hvert fald fra foråret 1960 kunne klares med blot afhentning 4 af dagene.

Leveringerne til amerikanerne var blevet yderligere komplicerede, da de ikke ville have at mælken på nogen måde skulle kunne blande sig. Mælkespandene med mælk fra de landbrug med den bedste kvalitet af mælk blev derfor malet med rød hals, så man kunne genkende

dem. Det blev derfor tilfældet for de omkring 175 spande, som 90 leverandører kunne levere både morgen og aften samt de 60 leverandører, som kun leverede morgenmælk.

Udgifterne til mælkekørslen hørte til de store af mejeriets normale driftsudgifter sammen med køb af mælk og renteudgifter. I de første år lå det på omkring 28% af udgifterne, hvor den overgik alle øvrige udgiftsposter som løn til alle mejeriets daglige medarbejdere, brændsel og elektricitet.

Gennem en omlægning kunne der nedlægges ruter (i 1967 var 6 af ruterne nedlagte) og gennem andre initiativer blev udgifterne bragt noget ned, så det kom under de - iøvrigt - stigende lønudgifter. Stadig var udgiften dog på omkring 25% af de samlede udgifter.

Der blev derfor fra midten af 1960'erne talt mere og mere om at gøre noget ved sagen. Nogen foreslog, at mejeriet decideret købte en lastbil selv, som skulle kunne ordne afhentningen. Det blev dog ikke til noget - muligvis fordi den ikke ville kunne bringe mælken så hurtigt til mejeriet, som de mange mindre mælkekuske normalt sørgede for.

Der blev også foreslået, at man kunne ændre afregningsformen f.eks. ved at indføre faste takster for kørslen, som man havde gjort på Fyn, hvor der blev opkrævet et bestemt beløb pr. stop.

Forslagene var mange, men de blev alle stillet i bero. Det samme skete med et forslag om at anskaffe en tankbil, som kunne returnere mælken. Samtidig blev det foreslået at anskaffe et dobbelt sæt spande, så mælkekusken kun skulle komme til andelshaverne én gang, for at hente et sæt fulde mælkespande og afleverede et sæt rengjorte.

I det lange løb kunne mejeriet dog ikke fortsætte med den hidtidige ordning. Forandringen i landbrugets struktur var i gang på mange områder. Mange landmænd havde stoppet med at have kreaturer mens til gengæld nogle af de øvrige fik en kraftig forøgelse af antallet af mælkekøer. Således fik mejeriet i 1967 en fjerdedel af mælken fra blot 25 leverandører ud af de i alt omkring 270.

Inde på selve mejeriet var overvejelserne omkring rationalisering gået i gang. Det var blandt andet foreslået at anskaffe nye og meget større tanke. Herved kunne man overføre noget af mælken til den efterfølgende dag. Metoden kunne selvfølgelig også benyttes for returnmælk, hvorfor mælkekuskene i 1967 blev spurgt, om de kunne nøjes med at returnere returnmælken hver anden dag.

### **Første rationalisering**

En mere permanent løsning besluttede man sig dog for i 1969, nemlig at anskaffe en brugt tankvogn til at køre returnmælken ud. Ved hjælp af et ekstra sæt skiftespande kunne den daglige kørsel bringes ned. Hvor det før havde taget 21 timer at udføre arbejdet, kunne arbejdet nu ske på 19 timer, som 10 kuske kunne overkomme. På det tidspunkt var antallet af leverandører også faldet til under 250.

Det gav i det hele taget en hektisk aktivitet på området. Der skulle lægges nye ruter, og man fik anskaffet en velegnet Scania Vabis lastbil og snart efter også en vogn til at kunne transportere konsummælk. Størst besvær havde mejeriet med spandene, for det blev vedtaget, at det nu skulle være mejeriet, som ejede alle spande. Der måtte da udnævnes vurderingsfolk for at sætte de rigtige priser på de forskellige mælkespande.

I alt måtte der anskaffes 1.200 spande, hvor man kun kunne få 500 i første omgang. For at få aflæsset returnmælken hurtigt, måtte der anskaffes nogle såkaldte fodermælkvogne, som landmanden skulle transportere denne mælk i. 146 af landbrugene var så store, at det var nødvendigt med disse vogne; de øvrige var sikkert så små, at de tilsyneladende måtte klare sig med at modtage returnmælken i de traditionelle mælkespande.

Der er lige et forhold, som skal nævnes, nemlig hvorledes mælkeforsyningerne svingede året igennem. Mælken kommer jo efter kælvningerne, og oprindeligt svingede dette naturligt. Der var derfor den største mælkemængde Grundlovsdag, og den mindste juleaftensdag - meget bekvemt i det ofte slemme vintervejr. Dette mønster ændrede sig imidlertid, da der kom kunstig inseminering. Nu kunne landmanden selv bestemme hvornår kælvningen skulle foretages, hvilket gav en mere jævn fordeling året igennem.

### **Afhentning med tankvogn introduceres**

Tankvogne til indsamling af mælk havde været kendt lang tid før de kom til mejeriet i Brørup. Faktisk kendte man tankvogne meget godt, for man havde selv brugt dem i mange år til at fragte den færdige mælk til Tyskland. På grund af at amerikanernes ønske om at den gode mælk skulle holdes adskilt fra den dårlige, fortsatte systemet med mælkespandene længere end på andre mejerier.

Mejeribestyreren havde faktisk været med til at indføre afhentning med tankbiler et af de første steder i landet. Han havde tidligere været bestyrer i Ødis, hvor nabomejeriet i Hjarup som den første havde fået tankbil. Den var udviklet i samarbejde med De Danske Mejeriers Maskinfabrik i Kolding, og på nabomejeriet fulgte mange naturligvis interesseret med i eksperimentet.

Det så ud til at blive en succes, og bestyrelsen på Ødis Mejeri blev indviet i planerne, som de godtog. Investeringen på mere end 50.000 kr. var dog så stor, at bestyrelsen ikke turde andet end at lade beslutningen gå på en generalforsamling for at blive godkendt.

I første omgang blev mælken hentet ved at tankbilen sugede mælken op af mælkespandene ude ved vejen. Da hele turen var overstået, kom mælken til mejeriet, og først da blev mælken kølet ned. Sammen med anskaffelsen af tankvognen måtte der også investeres i nye store silotanke.

Bestyrelser fra andre mejerier kom på besøg for at lære af erfaringerne, og mejeribestyreren var også selv mange gange ude på generalforsamlinger, når andelshavere skulle overtales til det nye system. Blandt andet kan han huske en generalforsamling ved Dybe Mejeri, hvor sindene var bragt i kog (der var jo nogle af de mindre leverandører, som ville miste deres mælketur). Der var især en leverandør, som var helt vild, så formanden måtte få den negative udbagved i forsamlingshuset - de tog nogle ordentlige tag derude, så kulisserne vippede. Forsamlingen besluttede sig dog til at have tankbiler. På samme måde lærte omkring 76 mejerier om erfaringerne fra Ødis.

Kort tid efter at Brørup Mejeri var gået ind i Mejeriselskabet Danmark (MD) i 1970 blev indhentningen af mælk helt overtaget af tankbiler, og fra 1972 var den gamle epoke slut. Tankvognene sugede som i Ødis mælken fra mælkespandene, men snart efter anskaffede land-

mændene sig små tanke på 100 og 200 liter. I takt med at kravene til minimumsleverancer er blevet hævet, er tankene blevet større, hvor der i dag findes tanke til flere tons og alle med køling.

Udviklingen gik hurtigt videre. Brørup Mejeri blev udnævnt til mælkecenter, som skulle stå for mælkeopsamlingen i et større område. De enkelte af MDs mejerier i nærheden skulle hver uge give besked om, hvor meget mælk de skulle bruge. Herefter kunne der udarbejdes ugeplaner for chaufførerne for at de kunne vide, hvor de skulle køre.

## **Afhentning af mælk 1999 - historien om Villys tankvogn**

Lad os hoppe 30 år frem i tid til 1999 og høre hvorledes afhentning foregik med Villys tankvogn det år, hvor Brørup Mejeri blev nedlagt.

Egentlig er det ikke Villy Hansens tankvogn. Ikke alene i hvert fald, for de er flere til at køre med vognen på skift for mejeriet. Når den ene er færdig, kan den næste tage over. Efter princippet om „dagfrisk“ mælk er blevet indført, bliver der også kørt om natten. Det er Villy dog ikke med på, så han kører på skiftende daghold.

Her på formiddagen kl. 10 er Villy klar til at køre dagens anden tur - han startede kl. 6. Denne anden tur er en lille tur til nogle af de nærmeste gårde.

Den faste rute fører ud af byen, over jernbanen og ud mod Ladelund. Tankbilen kører dog til venstre af en markvej ned til den første gård, hvor vognen let kunne dreje hen til malkerummet i længen. Gårdejeren var tilfældigvis i rummet, og mens Villy ordner de praktiske ting, kan han i forbifarten veksle et par ord med landmanden. Der er nu ikke tid til den store snak; kun mens de 2847 liter mælk bliver pumpet op i tanken, var der tid med lidt ro. Forinden havde Villy åbnet tankvognens bagdør, rullet slangen af holderen og gået med den ind i malkerummet, hvor den blev drejet på køletankens hane. På vej tilbage til bagenden tager han en selvklæbende etiket og et plastkort med magnetstrimmel for at kunne ordne de praktiske ting. Bagenden ligner et helt kontor eller arbejdsplads. Nede til højre skal der placeres en lille plasticflaske, som omhyggeligt har fået mærkaten sat på; det er her tankvognens anlæg automatisk aftapper en lille prøve på landmandens mælk, efterhånden som den pumpes op. Forinden

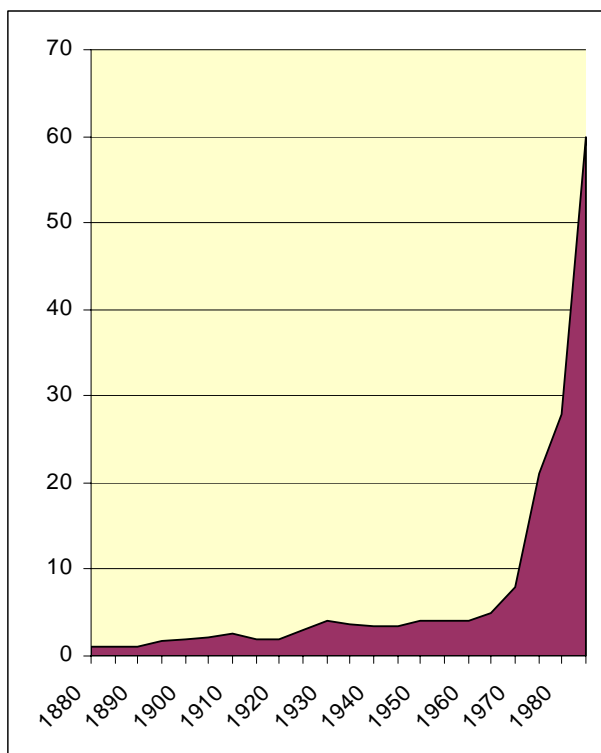


var den dog pustet tom, så ikke forgængerens mælk ville forstyrre hos efterfølgerens.

Tankvognen kan dog ikke starte pumpen, før Villy har kodet vognens computer. De nødvendige oplysninger findes på leverandørens magnetkort, som aflæses automatisk, og kort efter viser en brummen fra vognens pumpe og skiftende tal i computerens display, at mælken er ved at blive pumpet op. Der er nu lidt ventetid,

hvor Villy skal finde kuverten med den forrige afregning frem. Den giver han til landmanden. Normalt er der ingen i malkerummet, og kuverten bliver sat i en fjeder slået op på malkerummets væg.

Efter et par minutter går pumpen i stå; køletanken er pumpet tom. Nu skal Villy trykke på computeren, så den udskriver en kvittering for den modtagne mælk. Når kvitteringen er afle-



Figuren viser den leverede mælk (mio. kg.) til hvert mejeri. Først i 1960'erne voksede mejerierne for alvor. Til gengæld gik udviklingen stærkt mod nutidens rationelt drevne kæmpemejerier.

veret, tager han slangen tilbage og vinder den op, bagklappen lukkes og han er klar til at køre til næste gård. Allerede da er informationerne om antal modtagne liter mælk, dens temperatur m.v. sendt til mejeriernes datacenter.

Således er hans dagsrytme ens. Kun forholdene ved de enkelte gårde varierer lidt. Ved det næste stop på landbruget ved Ladelund Landbrugsskole, var tilkørselsforholdene gode, men gårdspladsen var kraftigt mudret efter vinterens smeltede sne. En af de senere gårde havde en meget lille gårdsplads, hvor det kunne knibe med at vende rundt. En anden leverede så lidt mælk - 123 liter - at den automatiske prøveaftapning ikke kunne fungere. Her måtte Villy selv tage en

plasticflaske, skære halsen af den og suge en prøve op og lægge den ned i køletasken i bagenden.

De fleste leverer dog meget mere mælk; turens største leverandører giver henholdsvis

4928 liter og 6554 liter. Det er noget, som ligger ret fast. Især da der ved EU's foranstaltning er blevet etableret kvoteordning, sørger landmændene selv for at de har en jævn tilførsel.

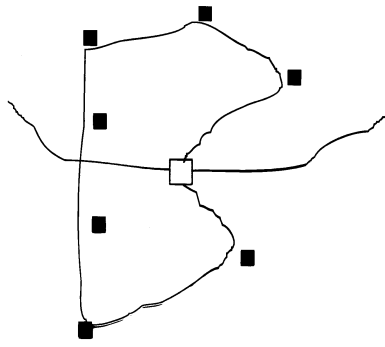
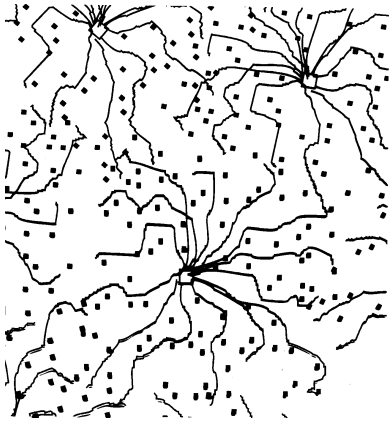
På et tidspunkt er tankvognen nået op på 19.187 liter, hvilket næsten er den maksimale last på 20 tons (han kunne have haft yderligere 14 tons, hvis han havde haft en hænger på). Turen må nu gå hjemad efter besøget på de 7 gårde.

Forinden er det dog tid til at få taget en fælles prøve fra den fyldte tankvogn. Her skal Villy selv tage prøver oppe fra tankvognens top. Ved et tryk på en knap løfter der sig dog automatisk en trappe, så han uden besvær kan gå op til toppen.

Hjemme i terminalen ved Brørup Mejeri venter et par nye rutiner. Tankvognen skal tømmes. Det ligner en lille benzinstander ved siden af tankbilen, hvor forskellen dog er, at slangen hentes fra tankbilen og sættes på terminalens hane. Her kan Villy selv sætte pumpen i gang.

Mælkeprøverne skal også ordnes. De bæres ind i mejeriet, hvor chaufførerne har deres særlige afdeling, hvor også handelsvarer som rensedmidler o.l. til landmændene ligger, og hvor der også står en ismaskine til at lave is til tankbilens kølekasse. I en mikrobølgeovn opvarmes de to flasker med prøven fra selve tankvognen. Villy går over til en håndvask og smager forsigtigt på mælken, inden den spyttes ud. Den har ingen forkert smag, konstaterer han. De øvrige prøver lægges i et kølerum, og herefter er der tid til en pause med tilhørende mellemmad og kaffe fra termokanden.

Halv et er pausen slut og han kan gå i gang med dagens tredje og sidste tur. Den er færdig lidt over halv fem, og efter tankvognen er spulet og gjort rent indvendig (også her findes slanger,



Tegningen til venstre viser mælkeruter omkring hvert af de små mejerier.  
Tegningen til højre viser samme område, hvor der er få, men store, bedrifter med kvægbesætninger.

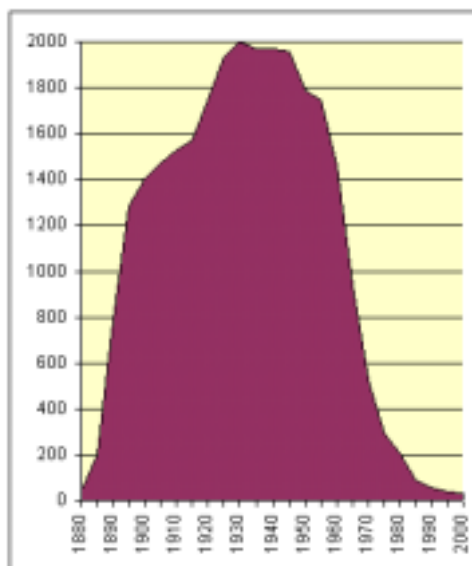
nu med renevæske) er det fyraften kl. 17. Villy har besøgt 25 gårde, hvor han har hentet 51.301 liter mælk på sin 252 km. lange tur.

### Hvad bestemte udviklingen?

Hvorfor blev afhentning af mælk ved tankbiler først introduceret i slutningen af 1960'erne? 25% af udgifterne i produktionsleddet blev brugt på afhentningen, så man skulle have troet, at der blev udført ihærdige anstrengelser for at få denne del rationaliseret.

Der kunne ikke kun spares en god del af de 25%. Ved siden af transportudgifterne kunne der også gøres store besparelser på de øvrige udgifter. Hvis et mejeri kunne forsynes med mælk fra et større opland, kunne der etableres en langt mere rationel driftsenhed gennem større mekaniserede anlæg.

Der havde faktisk længe i mejerikredse været en forståelse for fordelene ved stordrift. Diskussionen om sammenlægning af mejerier var startet allerede i 1930'erne og på hver generalforsamling og i alle bestyrelser kom spørgsmålet lejlighedsvis op, men oftest med en beslutning om henholdende stillingtagen. Kun langsomt skete forandringen - som på Brørup-egnen -



Antallet af danske mejerier toppede i 1930'erne. Det langsomme fald blev afløst af et kraftigt fald siden 1960'erne.

hvor to eller flere mindre mejerier sluttede sig sammen for i stedet at opføre et større. Det gamle system med afhentning af mælk i jungler blev bibeholdt; kun var forandringen siden 1940'erne sket gennem afhentning ved hjælp af traktorer og lastbiler. Mælkeruterne kunne blive noget længere end de kunne med hestetrukne vogne, hvorfor et lidt større område kunne høre til et mejeri.

Hvorfor kom tankbilerne så ikke? Kunne det skyldes, at de små husmænd med mælkeruter var modstandere af tankbilerne, idet de derved ville miste en lille, men vigtig indtægt? Kunne det skyldes mejeribestyreren og hans bestyrelse ikke ønskede at deres mejeri derved

blev nedlagt, hvorved de mistede prestige og magt? Eller sagt på en pænere måde, at lokalsamfundet ville have mistet en vigtig institution?



Disse forhold kan have haft indflydelse, men den egentlige forklaring ligger sikkert på et helt andet plan. Selvom andelsforetagenderne havde en vis konservativ holdning til det økonomiske, findes den økonomiske rationalitet der trods alt. Hvis man på den årlige generalforsamling ville have fået udbetalt et meget større beløb fra mejeriets overskud, havde man nok sagt ja til anskaffelse af en ny tankbil. De primære aktører og deres interesser forklarer altså ikke alene modstanden.

Ved at se på landbruget, begynder der at tegne sig et mønster. Da størstedelen af landbrugene på en egn leverede mælk, kunne det ikke betale sig med en anden afhentningsform end den traditionelle. Imidlertid skete der siden 1950'erne en kraftig omstrukturering i landbruget. Dels specialiserede mange landbrug sig, så de nærmest blev monoproducerende (industri)bedrifter i stedet for det alsidige danske (familie)landbrug. Samtidig skete der en stigende nedlæggelse af bedrifter. Der var en omfattende kulturændring i gang fra landbruget som det bærende element til industrisamfundet.

Resultatet var, at der blev færre og større bedrifter med malkekøer. I løbet af 1960'erne var denne udvikling gået så langt, at tankbilen begyndte at blive realistisk. Vi hørte i eksemplet, at den første afhentning skete ved at suge mælken op fra mælkejungerne. Det var dog langt fra den mest hensigtsmæssige løsning. Ved at have en mælketank på selve gården kunne bonden undgå det trælse arbejde med at trille jungerne op til den offentlige vej. Samtidig kunne der sættes et køleanlæg til, så mælken kunne holde sig - muligheden for at mælken måske kun skulle afhentes hver anden dag lå lige for.

Det var selvfølgelig ikke billigt at anskaffe sig denne tank. Det var kun landbrug med en vis mælkeproduktion, som havde råd. Da først magten var tippet over til fordel for de store mælkeproducenter, kunne mejeriet stille krav til de mindre producenter. Løbende blev kravene til minimumsleverancer sat op, og mange husmænd måtte sende deres få køer til slagteriet.

## **Teori om sammenhængende tekniske systemer**

For at forstå udviklingen skal man tænke på, at teknikken i mejerisektoren (og sikkert mange andre steder) findes i et sammenhængende system, som består af et mere eller mindre løst sammenhæftet spind af elementer. Tilsammen danner de en integreret helhed. For at enheden skal fungere kræver det at alle delene er samordnede med hinanden. Hvis én del forandres får det betydning for en eller flere af de øvrige dele.

Et teknisk system består således af langt mere end tekniske komponenter. Det indbefatter bl.a. et stort antal aktører og organisationer samt institutioner og regler, som giver rammerne for virksomheden. Denne tekniksociologi viser, at alle tekniske systemer og netværk er *sociotekniske* i sin natur. De består af både tekniske og sociale (dvs. politiske, økonomiske, organisatoriske, kulturelle) komponenter, og både det tekniske og det sociale er uundgåeligt sammenvævet med hinanden.

Denne forståelse er efterhånden den overvejende inden for teknologihistorien. En af de første til at udvikle og benytte teorien var Thomas P. Hughes, som i bogen *Networks of Power* viste hvorledes elektricitetsforsyningen var blevet bygget op gennem generationer til et sådanne teknisk system.

Hughes og ligesindedes idéer drejer sig imidlertid om *store tekniske systemer*.<sup>2</sup> Systemtankerne er imidlertid også brugbare på mindre tekniske systemer, hvor en del af det øvrige tankegods omkring de store systemer til gengæld ikke er anvendelige.

På mange måder ses det sammenhængende system klart, når det drejer om landbruget. En forandring som f.eks. indførelsen af et nyt teknisk element som inseminering betød, at køerne ikke mere gav mælk i stærkt sæsonmæssige svingninger, men at det kunne blive mere og mere jævnt fordelt over hele året. Det betød mere kørsel om vinteren, hvilket tankbilerne var velegnede til. Omvendt skulle landmændene have mere vinterfoder, hvilket stillede krav til helt ændrede driftsformer.

I afhandlingen *Transport demand in product chains*<sup>3</sup> har Kristen D. Nedergaard opereret med begrebet 'product chains' inden for mejerierhvervet. Det svarer på nogle punkter lidt til det sammenhængende system, der er beskrevet ovenfor. Desværre har han i sin historiske undersøgelse af erhvervets udvikling ikke medtaget logistikken hos landmændene ved levering af mælken til mejeri, men kun fra mejeri og færdigvareterminal på vej til forbruger.

Det er dog svært at holde systemtænkningen inden for bestemte sektorer, når man først får øje på sammenhænge. At de små husmænd gav afkald på deres malkekøer - og derved plads til tankvognen til de større brug - havde også sin forudsætning i muligheden for industriarbejde i byernes erhverv, hvortil man kunne køre på knallert - et industriprodukt inden for økonomisk rækkevidde.

### **Sammenhørende ændringer i tekniske systemer**

Det minder faktisk lidt om små revolutioner, hvor udviklingen springer fra én tilstand og til en anden. Vi har hørt om *forudsætningen* for mælketankbiler - de store brug med køer - men samtidig skete en del *afledte* ændringer, som næsten i en deterministisk konsekvens. Det var nærmest som to forskellige niveauer, hvor elementerne i det ene niveau passer sammen med hinanden i et puslespil. Når et par af brikkerne bringer udviklingen til et følgende niveau, får de øvrige brikker snart også en anden form.

Det er antydnet i det foregående, at med mælketankbilen kunne der drives langt større mejerier. Det må sandelig siges at være tilfældet. I dag er det kun en håndfuld kæmpe store mejerier, som forsyner hele landet med mælkeprodukter.

Den ændrede produktionsform fik på mejerierne konsekvenser i form af en industriel produktion. Den tidligere håndværksmæssige produktion er stærk på retur til fordel for en produktion styret af automatik. Industrikulturen fik for alvor sit indtog med den tilhørende omfattende arbejdsdeling.

På det organisatoriske plan er der ikke mere brug for det andelsledede mejeri. I teorien er mejerierne stadig andelsledet, men i praksis fungerer dagens Arla som en fornuftig privatkapitalistisk virksomhed, som kan kontrollere et marked, og som fordeler og koordinerer produktionen til de forskellige driftsenheder på landsplan.

## Indførelse af ny teknik

Konsekvenserne af indsigt om de socio-tekniske systemer får også konsekvenser for indførelsen af ny teknik. Det er nemlig ikke mere et anliggende udelukkende for teknikere. Der skal sideløbende inddrages ekspertise om mennesker og organisationers adfærd. Altså at der skal arbejdes med den teknologiske og sociologiske dimension på en og samme tid.

Vil teorierne også være frugtbare, når det drejer sig om indførelse af 'road pricing' og tilsvarende nye teknologier? Måske. Det vil være nyttigt både at udføre flere undersøgelser af historiske forløb, hvor vi kender resultatet og derved kan udlede det rette teoretiske 'svar'. Omkring ny teknologi kan man forsøge at indkredse de mulige sammenhængende sociale elementer, som har forbindelse og som kan hæmme eller fremme.

## Noter

---

<sup>1</sup> Resultaterne stammer fra et forskningsprojekt udført ved Egsmuseet på Sønderkov finansieret af Kulturministeriet via Statens Museumsnævn. Herfra er bl.a. publiceret Jørgen Burchardt (1999): *Den sidste ost. Brørup Mejeri februar 1999*. 115 s. Egsmuseet på Sønderkov. En forkortet udgave kan hentes på [www.teknik-og-kultur.dk/for11-3.htm](http://www.teknik-og-kultur.dk/for11-3.htm)

<sup>2</sup> Jane Summerton har i 'Stora tekniska system' (i Pär Blomkvist og Arne Kaijser (red) (1998): *Den konstruerade världen. Tekniska system i historiskt perspektiv*. Symposion) givet en kort introduktion til feltet.

<sup>3</sup> Kristen D. Nedergaard: *Transport demand in product chains - the case of the Danish dairy industry*. RUC 2001.