

Informatik og eventyr

- VIDEOTEX I FRANKRIG OG DANMARK

Af Mads Christoffersen*

Da eksperimenterne med videotex, eller teledata som teleselskaberne kalder det, blev påbegyndt i Danmark i 1982, var forventningerne til informationsudbud og brugerefterspørgsel store. Forventningerne blev imidlertid ikke indfriet, og selvom systemet er blevet relanceret, lever det danske teledata fortsat en skyggetilværelse med omkring 2400 brugere. I modsætning hertil er det i Frankrig lykkedes at udvikle et videotex-koncept, der er blevet en succes. I denne artikel analyserer Mads Christoffersen videotex-udviklingen i henholdsvis Danmark og Frankrig og belyser årsagerne til den forskellige udvikling. Endelig skitserer han et seks punkts program for en dansk telematik-politik, der kan gøre videotex til et slagkraftigt medium i Danmark.

Informationssamfundet har det med at producere sine egne mytologier og eventyr. De handler ofte om Det Store eller Det Uforudsigelige - som på trods af al sund fornuft eller måske netop i kraft af en overgribende fornuft - bare sker. Eventyrets grundfigur er overraskelsen eller transformationen, som formidles af et par raske bevægelser med det postindustrielle samfunds tryllestav: Informationsteknologien.

Da eventyret lever i sin egen sfære, adskilt fra den virkelige verden, er eventyret mere en fortælling om forhåbninger og tro end en omskrivning af den barske realitet. Men det hører også med, at

*. Mads Christoffersen er medforfatter til bogen Videotex i Europa, Forskningsrapport nr 2 fra TDS-projektet på Institut for Samfundsfag ved Danmarks tekniske Højskole. Udgivet i 1989.

eventyret overskrider sine egne grænser og flyder ind i virkelighedens profane felter. "Kiss the frog!!".. betyder: tag chancen! det kunne jo være en forvandlet prins!

Denne artikel handler mindre om eventyr og mere om videotex... men måske alligevel lidt om eventyr.

Videotex - hva' er det?

Videotex er en af de nye teknikker, som bygger på sammenkædningen af telefoni og databehandling¹. Og videotex var i hvert fald ved sin fødsel omgivet af en sand eventyrstemning. Opfundet af en engelsk ingeniør i slutning af 70'erne og lanceret som et medie, der kunne kombinere to nye informationsteknologiske hjælpemidler, som var blevet allemandseje igennem 60'erne og 70'erne - telefonen og fjernsynet.

Tanken var, at alle private husstande hurtigt kunne kalde alskens databaser over telefonnettet og få præsenteret informationerne på fjernsynsskærmen. Telefonselskaberne var begejstrede på grund af udsigten til at forbedre den lave udnyttelse af telenettets kapacitet - den er under 10%. Den oprindelige tanke var derfor: Hvis man lagrede en masse informationer i en central datamaskine, kunne brugerne kalde denne op over telefonnettet og hente disse informationer hjem.

Videotex - eller teledata som det kom til at hedde i Danmark - fremstod ved sin opfindelse som den teknik, der ledte den almindelige borger og forbruger ad kongevejen til informationssamfundets herligheder. Ædruelige og indsigtfulde personer spåede i begyndelsen af 1980'erne, at der i 1990 ville være millioner af brugere over hele Europa - alene i Danmark ville der være mindst 100.000 abonnenter.

Sådan startede det med eventyrlige forestillinger. Men de blev hurtigt indhentet af den sure virkelighed. Det viste sig snart, at tigerspringet ind i informationssamfundets æra tilsyneladende var

en fortælling - et eventyr.

De store lande i Europa, først og fremmest England og Frankrig, satsede store ressourcer på at udvikle egne systemer, som af konkurrencemæssige grunde var baserede på forskellige standarder. Og alle ventede på, at den nye vidundertechnik skulle løfte det nye medie. Sådan kom det slet ikke til at gå.

Prestel-systemet i opfinderlandet England blev en slem skuffelse blandt de private brugere, og i andre lande gik det ikke meget bedre. Udbredelsen af mediet blandt private var generelt langsom og træg, mens det gik lidt bedre med at få mindre virksomheder tilsluttet.

Udbredelsen af videotex i Europa i 1988 er vist i figur 1.

For det første kan vi konstatere den ringe udbredelse af videotex i Europa. Men der er dog to interessante observationer at gøre:

- * Frankrig er helt i særklasse med 83 terminaler pr. 1000 indbyggere
- * Danmark ligger i bunden i selskab med Spanien og Irland - som vi ellers ikke plejer at sammenligne os med, når det drejer sig om teleteknologi.

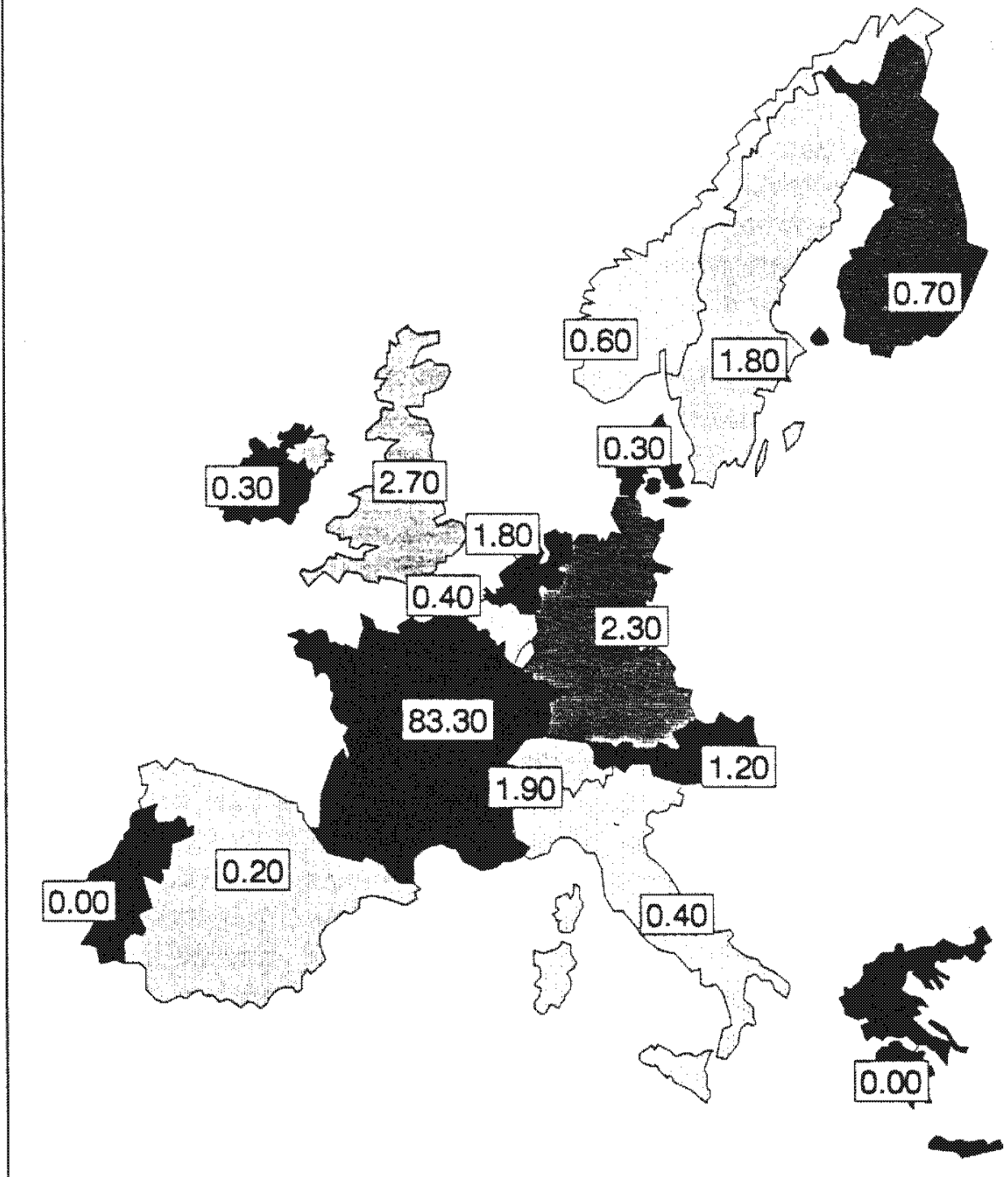
På denne baggrund vil jeg rejse tre spørgsmål:

- 1) Hvad har vi lært om videotex siden starten i begyndelsen af 1980'erne?
- 2) Hvad har man gjort i Frankrig for at få succes?
- 3) Hvad skal man gøre i Danmark og andre små lande, hvis man vil med på vognen?

1980'ernes erfaringer med videotex: mange bitre og et enkelt lyspunkt.

Når man diskuterer videotex er det vigtigt at holde sig den præcise betydning af termen præsent. Problemet er, at 'videotex' anvendes i flere sammenhænge med forskellige betydninger.

Abonnenter pr. 1000 indbyggere



Figur 1: Udbredelse af videotex i Europa.

Den hyppigst anvendte definition teknisk: Ifølge denne kan videotex karakteriseres som en række tekniske konventioner til brug for simpel datakommunikation.

Denne forståelse afgrænser Videotex fra andre typer af datakommunikation ved, at der optræder 40 og ikke 80 karakterer på hver af de 24 linier i skærbilledet. Desuden er alle videotex-systemer opbygget således at de - i modsætning til de rent tekstorienterede systemer - tillader overførelse af en ofte ret primitiv grafik. I Europa findes der ikke mindre end tre forskellige videotexstandarder: den engelske Prestel, den franske Télétel og den i Tyskland anvendte CEPT-standard.

Disse standarder og tilhørende kommunikationsprotokoller ligger til grund for anvendelse af informationer lagret i datamaskiner, som for brugerne kan præsenteres som tekst, tal eller grafik. Informationerne spredes gennem data- og telefonnettet og muliggør interaktive anvendelser som informationssøgning, nyhedsformidling, bestilling, shopping mv.

Informationerne er samlet i skærbilleder, hvorfor teknikkerne i begyndelsen opfattede mediet som en elektronisk billedbog. De teknikere og teknokrater, som var bestemmende for udviklingen i de første år, forestillede sig en videotex-terminal baseret på TV-skærmen. Desuden forestillede de sig først og fremmest anvendelser, som udtrykte ønsket om at rationalisere hverdagsfunktionerne ved hjælp af telematikken: Man kunne ved hjælp af videotex hurtigt, billigere og mere effektivt foretage informationsindhentning, reservationer, pengeoverførsler m.v. end med de traditionelle metoder. For telematikken muliggjorde, at handlinger udført i tid og rum blev substitueret af kommandoer i systemet.

De senere års udvikling - og først og fremmest de franske erfaringer - har vist, at dette billede var stærkt forenklet på helt afgørende punkter: For det første er det blevet klart, at fjernsynsapparatet ikke er velegnet som videotex-terminal. Brugere er yderst utilbøjelige til at opfatte fjernsynet som andet end et

redskab til modtagelse af massekommunikation. For det andet viste det sig, at den meget rationalistiske tankegang med hensyn til optimeringen af tidsanvendelsen kun delvist kunne forklare udbredelsen af de mange anvendelsesformer.

I Frankrig startede man således den egentlige massespredning af Minitel-terminaler i 1984 uden at have præcise forestillinger om hvilke anvendelser, der ville slå igennem. Ved et tilfælde opdagede en avis i Strasbourg i 1983, at der var hackere, der havde invaderet deres interne meddelelsessystem og morede sig med at kommunikere indbyrdes². Avisen formaliserede kommunikationen og oprettede en tjeneste, hvor folk kunne kalde op og "samtale", dvs. skrive, anonymt sammen ved hjælp af Minitel-terminalerne.

Denne tjeneste blev en succes uden fortilfælde. Den var i månedsvis belejret af opkald fra hele landet, og efterhånden som Télételsystemet blev udvidet og Minitel-terminalerne uddelt over hele landet, opstod der et utal af disse såkaldte "messengerie roses" - lyserøde kommunikationstjenester. Indholdet i kommunikationen i disse tjenester er i udpræget grad ikke-instrumentelt! Det er fortrinsvis anonym, erotiseret kommunikation, som har maskeballets og identitetslegenes karakter.

Kommunikationstjenesterne ramte et kolossalt behov for at ytre sig under camouflage, og i telematikkens første år havde disse tjenester vækstrater, som slog alle rekorder og kuldastede alle forventninger. Det var indledning til en slags eventyr - La grande aventure du Minitel, som er titlen på en bog om den franske videotex-udvikling³.

Videotex er på denne baggrund mere end en teknisk standard og en billig datatransmissionskanal: Videotex er meget andet end den elektroniske billedbog, man opfattede det som i begyndelse. Det er formentligt det første vink om, at vi er på vej til at få et nyt medie, som bygger på den billige datakraft og udnytter det vel-etablerede telefonnet. Dette er den anden definition: et nyt interaktivt, kommunikerende elektronisk medie.

Videotex - det nye medie?

De franske erfaringer gennem 1980'erne med videotex er nok den righoldigste kilde til indsigt i det nye medie. Det har nemlig vist sig, at når man går fra de iscenesatte "sociale eksperimenter" med telematikken til den upolerede kommercielle drift, sker der ofte helt uforudsete ting.

Særlig de franske erfaringer gør det berettiget at begynde at overveje, om dagens videotex rummer de første antydninger af et nyt elektronisk medie, som nu så småt er ved at finde sine egne former og udvikle sin kvalitative egenart.

Hvor den tekniske betragtningsmåde afgrænser videotex ved antal karakterer på skærmen, kommunikationshastighed m.v., så vil en mere medieteoretisk angrebsvinkel eftersøge anvendelsesegenskaberne:

Betragtet som medie er videotex karakteristisk ved:

1. Interaktivitet: mellem menneske og maskine. Denne brug er helt identisk med den almindelige søgning i databaser og anvendelse af datamaskiner til beregning og teksteditering m.v.
2. Kommunikation: mellem mennesker formidlet af maskinen. Denne anvendelse fremstod først som en masseadfærd, da det franske system gik over til kommerciel drift i 1984. Under denne hovedanvendelse findes endvidere de mange former for elektronisk post, som forventes at blive udbredt i 1990'erne under fællesstandarden x.400.
3. Transaktivitet: informations-/tilstandsændringer udført af mennesker formidlet af maskinen. Herunder hører bestillings-, betalings- og bookingoperationer, som efter alt at dømme vil vinde stigende udbredelse inden for især bank-, finans-, transport- og detailhandelsområderne.

4. Realtid: hvad du ser og gør, sker NU! Som telematik-medie har videotex mulighed for at viderebringe informationerne i (næsten) samme øjeblik, som de bagvedliggende begivenheder sker. Sådanne realtids-baserede anvendelser findes inden for finans-, nyheds- og sportsområdet.

Videotex har endvidere nogle interessante brugerkaraktistika:

- * det er baseret på brugerstyring: brugerens kommandoer bestemmer, hvad der foregår;
- * det er - i forhold til andre former for databaseanvendelse og datakommunikation - relativt billigt i anskaffelse og drift.
- * det er let anvende: kræver ingen forudgående skoling - blot overvindelse af den altid optrædende psykologiske barriere.

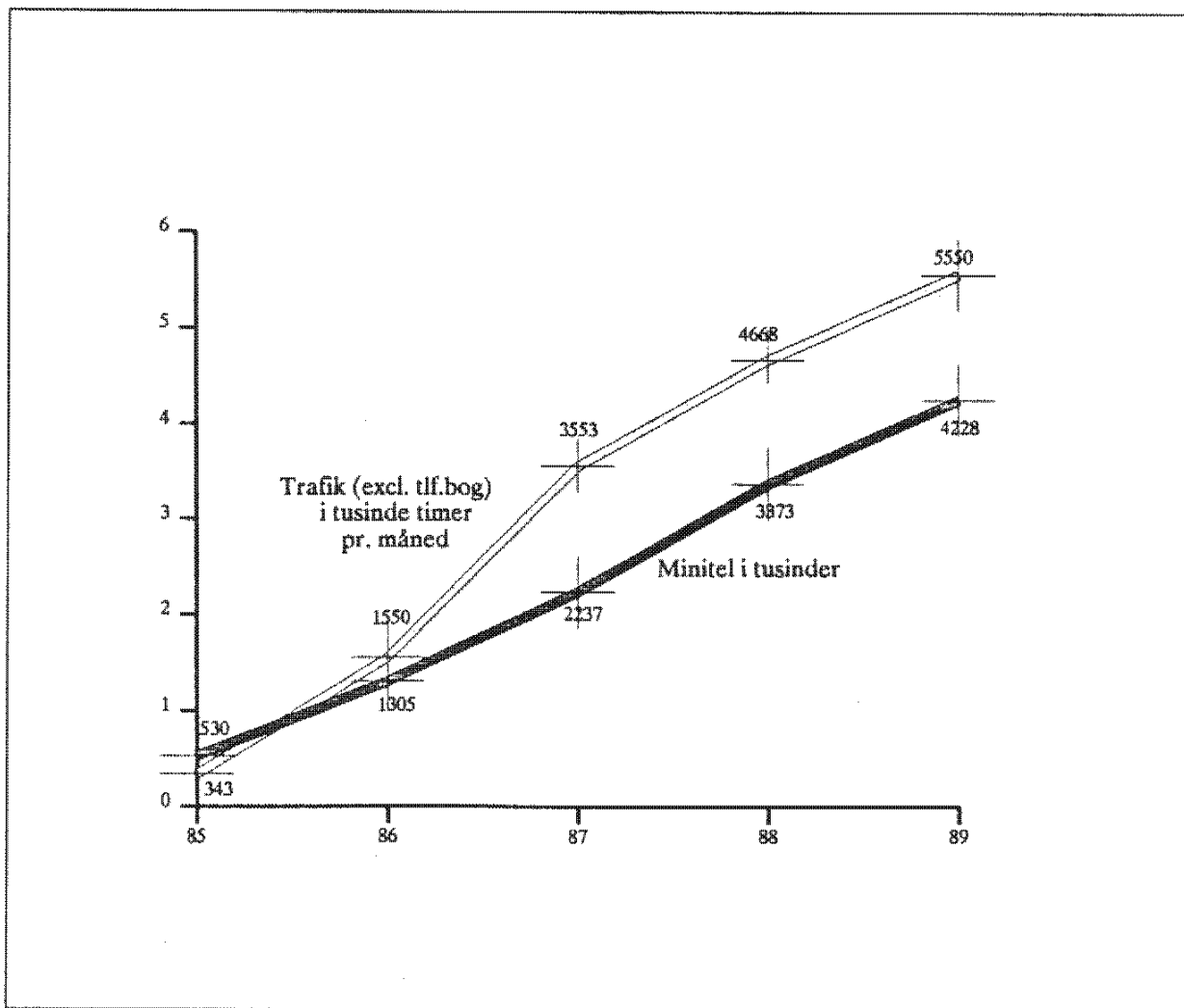
Det er formentlig disse egenskaber, som gør, at videotex-mediet stort set er frataget al prestige blandt professionelle EDB-folk. Det er hverken fancy eller kostbart, og det kan anvendes af enhver. Den slags systemer er der ikke megen prestige i at udvikle og kolportere!

Den franske videotex-politik

I Frankrig besluttede man sig i slutningen af 1970'erne for, at der skulle satses kraftigt på telematikken. Det blev politisk vedtaget at uddele terminaler gratis til telefonabonnenterne, hvis de gav afkald på den trykte telefonbog til fordel for den elektroniske. Til gengæld gjorde man anvendelsen af den elektroniske telefonbog gratis de første 3 min. af hvert opkald. Denne politik gav ingen sikkerhed for, at det nye medie også ville blive anvendt, for hvis ikke mediet har tjenester, der kan tiltrække brugerne, er det dødt!

Gratisuddelingen af terminaler startede i 1984, og siden har udviklingen i trafikken og antallet af terminaler været enestående i verden (jfr. figur 2).

Det har ofte været diskuteret, om den kostbare gratis uddeling af terminaler har været hensigtsmæssig. Bl.a. har det i og uden for Frankrig ofte været hævdet, at op til 30% af terminaler stod ubenyttede hen. Den seneste undersøgelse af hjemme-telematikken, som er baseret på interviews med 10.000 husstande viser imidlertid, at kun 13% af terminalerne ikke bruges regelmæssigt⁴.



Figur 2: Terminalbestand og trafik, 1985 til 1988.
Kilde: France Télécom, La Lettère de Télétel, div. årgange.

Udviklingen af tjenesterne har ikke været mindre imponerende end terminalparkens eksplosion: Ved starten i 1984 var der kun et par hundrede tjenester, som blev skabt i forbindelse med eksperimen-

terne i Vélizy-området⁵. I begyndelsen af 1986 var der oprettet godt 2.000, og i foråret 1989 passerede man 10.000 forskellige tjenester.

Ønsker man et overblik over de mest udbredte anvendelser kan man se på trafikens fordeling på de forskellige tjenestetyper:

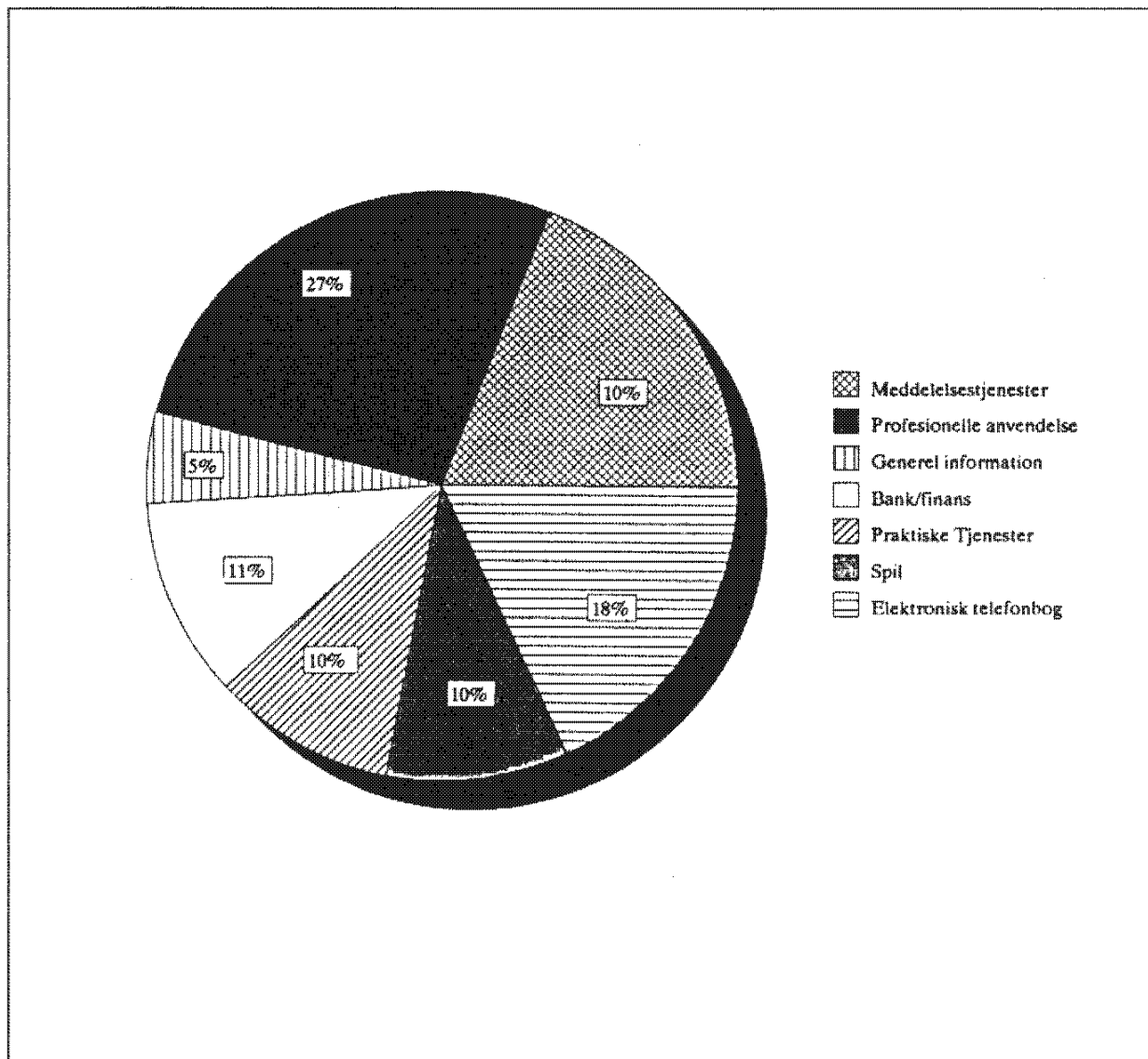


Fig 3: Franske Télétel-tjenester fordelt efter antal timer.
Kilde: France Télécom: La Lettre de Télétel. les chiffres 1988.
1989.

Det er vanskeligt at danne sig et overblik over bredden og variationen i dette uoverskuelige tjenesteudbud, der strækker sig fra plat spekulation i billige erotiske effekter til seriøse og praktiske servicetilbud. Man kan imidlertid pege på, at der er ved at etablere sig en række nye informations- og kommunikationsnormer, som er baseret på anvendelse af videotex. Således har så godt som alle betydende mærkevare-firmaer deres egen tjeneste, som anvendes til kommunikation med kunderne. En uendelig lang række organisationer og sammenslutninger disponerer over deres egen tjeneste, som står til rådighed for medlemmer og andre interesserede. Denne store spredning har medvirket til en så kraftig billiggørelse af udstyret, at stort set alle organisationer kan fungere som informationsleverandører. Kommunikation og anden informationsformidling via videotex er således godt på vej til at blive en ny social norm, som udfolder sig inden for en ny interaktiv elektronisk offentlighed.

Hvad er årsagerne til, at videotex i Frankrig - i modsætning til andre lande i Europa - blev en succeshistorie? Svaret er for det første givet med, at man i Frankrig besluttede sig for at føre en offensiv telematik-politik, primært af industri- og erhvervspolitiske årsager. Dernæst kan man pege på fire hovedelementer i den franske strategi, som hver især har påvirket udviklingen:

- 1) Lanceringen af en simpel, dediceret videotex-terminal, dvs. en terminal, der kun kan anvendes til videotex-formål: Minitel'en, som kan betjenes af enhver uden forkundskab. Masseproduktion har billiggjort terminalen, således at den har kunnet udleveres uden afgift for brugerne.
- 2) Fremkomsten af en lang række nyttige og interessante tjenester, som har vist deres levedygtighed under markedsbetingelser.
- 3) Tjenesternes organisering i den såkaldte kiosk. Princippet er, at enhver bruger umiddelbart kan kalde den tjeneste han ønsker op - uden abonnement. Kiosken er inddelt i forskellige niveauer, som har forskellige priser alt efter deres indhold, og priserne afregnes kun i tid. Brugeren er kun identificeret som

abonnet over for telefonselskabet, der til gengæld ikke ved hvilken tjeneste, brugeren benytter. Det registreres kun, at den enkelte abonnent har benyttet en eller anden service på det givne afgiftsniveau i et vist antal minutter. Afgifterne for benyttelse opkræves over telefonregningen og telefonselskabet søger for at videresende informationsleverandørerne deres part.

Fordelen ved en kioskorganisering er gennemskuelighed i systemet for brugerne, som desuden er anonyme over for informationsleverandørerne. Det er yderligere en betydelig fordel, at tjenesterne er organiseret således, at de samme kommandoer kan benyttes i alle tjenester. Denne identitet i brugen har udryddet det kaos af forskellige kommando- og søgesprog, som ellers er karakteristisk for databaseverdenen.

- 4) Prissætningen har spillet en vis rolle for udbredelsen af videotex-mediet i Frankrig. Det har været en central del af politikken, at gøre trafikafgifterne så lave, at det ikke er væsentlig dyrere at benytte videotex end at tale i telefon.

Sammenfattende kan man sige, at den franske politik især har været fyldestgørende ved at skabe en klar grænseflade mellem de offentlige og de private funktioner: Det offentlige har igennem kiosken haft kontrollen med infrastrukturen og har overladt det egentlige tjenesteudbud til markedskræfterne inden for den private sektor. Denne politik har ført til skabelsen af en ny økonomisk sektor med 12.000 til 15.000 ansatte og en årlig milliardomsætning. Alene udbetalingen af bruttoindtægter til informationsleverandører og værter beløb sig i 1988 til 1.3 mia FF.

Det er værd at mærke sig, at i disse år, hvor deregulering, liberalisering og privatisering er et dominerende tema inden for telekommunikationen, er den uomtvisteligt største succeshistorie inden for de bredt anlagte telematiktjenester opnået i kraft af en bevidst statslig politik, som har formået at kombinere stat og marked i en dynamisk symbiose.

Hvad skal vi gøre i Danmark?

Teledata kom dårligt fra start i Danmark. Et forsøg i 1982-84 gav ikke fornemmelse af mediets muligheder eller egenskaber. Og da man stod over for at skulle markedsføre tjenesten i 1984, krakkede leverandøren af det centrale maskinel. Derfor nåede systemet aldrig at få over 1300 brugere, hvoraf mange kom internt fra teleadministrationerne.

Efter en længere stilstandsperiode har de danske telefonselskaber i 1988 lanceret et system, baseret på en ny strategi. Dels har man opbygget et langt mere fleksibelt system end det gamle, som kun kunne håndtere den engelske standard. Det nye teledata er et multistandardsystem, som kan kaldes op af terminaler indrettet til Prestel, CEPT eller det tekstorienterede ASCII. Desuden har man reformuleret markedsstrategien, således at teledata i den første periode især er henvendt til professionelle brugere.

Det nye teledata har i dag omkring 2400 brugere. Men selv om der fortsat skulle melde sig 1000 nye abonnenter om året, vil det ikke umiddelbart løse systemets fundamentale problemer: Der er nemlig ikke noget, der tyder på, at det nye teledata vil lette af sig selv.

Problemet er at nå det velkendte "take-off point", som gør det attraktivt for informationsleverandørerne at udbyde tjenester og gør det interessant for brugerne at benytte serviceudbuddet. I dag foreligger nærmest den omvendte situation: ingen gode tjenester og (næsten) heller ingen brugere.

Der er ikke i det nye danske teledata nogen "løfte-tjenester", som kan tiltrække brugere. Desuden er taksten på 1 kr. i minuttet for høj i forhold til udbyttet.

Det er derudover et væsentligt problem, at den danske telepolitik udelukkende bygger på deregulering/markedsorientering, hvilket vanskeliggør opbygningen af en infrastruktur inden for området. Teledata bliver betragtet som et konkurrenceområde, som ikke må

modtage subsidiering fra telefonselskabernes monopolaktiviteter. Dette hindrer langsigtede investeringer og spærrer for, at der anlægges mere strategiske og samfundsmæssige målsætninger.

Det store tigerspring fra begyndelsen af 1980'erne er stille og roligt erstattet af tilbageholdenhedens liberalistiske listesko. Men netop de franske erfaringer er inspirerende ved at pege på, at tager man listeskoene på, så kommer man næsten automatisk til at træde sig selv over tærne.

Hvad skal der gøres?

Grundproblemet er, at listesko-politikken har skabt et tomrum: der er ingen aktør. Teleadministrationerne har bevidst afstået fra at skubbe udviklingen i gang, og et forsøg fra Kommunedatas afdeling NetPlus på at overføre den franske model til danske kommuner støder på modstand og skepsis. Faren for at der vil udvikle sig konkurrerende net, som opsplitter det i forvejen beskedne marked er ved at være overhængende.

Det forekommer derfor indlysende, at der er brug for udviklingen af en sammenhængende telematik-politik. En sådan politik kunne efter projektgruppens opfattelse bygge på følgende grundelementer:

- 1) Videotex i Danmark bør organiseres i en infrastruktur, som skaber et simpelt og let anvendeligt brugergrænsesnit. Denne anbefaling indebærer, at den hidtidige organisationsform med abonnement bør forlades til fordel for en kiosk-organisering efter fransk model. Det bør overvejes at betragte kiosken som en offentligt reguleret tillægstjeneste, idet konkurrence inden for dette område sandsynligvis vil indebære opsplitning af markedet og uklare prisrelationer. Det er vigtigt at undgå, at der i et lille land som Danmark opstår flere konkurrerende netværk.
- 2) Der bør fremhjelpes et elektronisk marked med et betydeligt antal informations-, kommunikations- og transaktionstjenester inden for den offentlige sektor. Udviklingen af et stort antal

avancerede og velfungerende tjenester er en helt afgørende faktor i udviklingen af det danske teledata. Den offentlige sektor bør gå i spidsen og udvikle normsættende serviceydelser inden for sine egne ressortområder (f.eks. transport-, social-, sundheds-, uddannelses-, miljø-, skatte- og kulturområdet). Derudover bør det overvejes, hvorledes der kan fremhjelpes samfundsnyttige videotex-tjenester til imødekommelse af informations- og kommunikationsbehov, som ikke i dag er tilstrækkelig tilgodeset.

- 3) Der bør anlægges en tarifpolitik, som ikke spærrer for en hurtig spredning af brugen af videotex. Det nye teledatas nuværende tidsafgift på 1 kr i minuttet er alt for høj og bør reduceres til samme niveau som taksterne i de lande, vi sammenligner os med: Sverige, hvor prisen er 30 kr. i dagtimerne - og 20 kr. i nat- og aftentimerne og Frankrig, hvor prisen er 25 kr. i timen.
- 4) Der bør iværksættes bestræbelser på smidigt og effektivt at løse brugernes tekniske problemer med at etablere kommunikationsudstyret. En forstærket indsats i form af spredning af lavpristerminaler til en del af brugerne bør iværksættes snarest. Dette bør ledsages af en indsats rettet imod de 250.000 eksisterende PC'ere, som udgør langt den største del af de potentielle brugere. Telebutikkerne bør f.eks. kunne tilbyde billige "kommunikationspakker" som indeholder modem, program og en alment forståelig instruktion.
- 5) Videotex-mediet bør udvikles i en koordineret politik, hvor bl.a. erhvervs-, uddannelses- og udviklingspolitikken sammenføjes til en helhed med henblik på at skabe den størst mulige nationale aktivitet inden for området. Den i dag eksisterende viden om mediets teknik, anvendelses- og udviklingsmuligheder er begrænset inden for såvel den private som den offentlige sektor. Der bør derfor igangsættes en forstærket orientering om mulighederne gennem uddannelses- og formidlingsinstitutionerne. Derudover bør de mange muligheder danske EDB- og kommunikationsvirksomheder vil få, støttes af erhvervs- og industripoliti-

ske initiativer.

- 6) Der bør i sammenhæng med telematikpolitikken udvikles en informationspolitik, som sikrer, at hensynet til offentlig indsigt i informationsformidlingen ikke tilsidesættes, og at gældende kulturpolitiske målsætninger om ligelig og let adgang til almen information bevares. Den generelle elektronificering af informationsformidlingen har rejst en række nye problemstillinger af social, økonomisk, politisk og juridisk karakter. Der bør parallelt med den teknisk udvikling foretages en løbende justering af de offentlige mekanismer til regulering af den sociale og kulturelle balance i informationsformidlingen, således at de gældende kulturpolitiske målsætninger ikke trækkes skæve.

Videotex er en prunkløs størrelse i en dataverden domineret af glamourøse og kostbare systemer. Men selvom eventyret om videotex har haft det svært, har det overlevet i Frankrig. Vi har en mulighed for at forholde os kreativt til mediet i Danmark, men det forudsætter, at der sker en politisk prioritering.

Mit råd følger eventyrets baner: Kiss the frog - you never know!!

NOTER:

1. Jfr: Jørgen Andreasen, Mads Christoffersen, Morten Falch, Knud Erik Skouby, Videotex i Europa, Forskningsrapport nr 2 (TDS-projektet på Institut for Samfundsfag ved Danmarks tekniske Højskole, 1989).
2. Jfr. Mads Christoffersen, "Fransk tele-sex", Naturkampen nr. 47 (1988).
3. Marie Marchand, La grande Aventure du Minitel (Paris 1987).
4. Jfr. Josiane Jouët & Nicole Arnal, "La Telematique Residentielle a l'Epreuve des Chiffres", CNET no. 18 (Juni 1989).
5. Jfr. Mads Christoffersen, Flemming Nielsen, Knud Erik Skouby, Poul Wolffsen, Teledistribueret service. Træk af den internationale udvikling i finans-, nyheds- og detailhandelssektoren, TDS-rapport 1 (Danmarks Tekniske Højskole 1988), s.64 f.

Mads Christoffersen er lektor ved Institut for Samfundsfag på Danmarks Tekniske Højskole