

# Vi kan tappe USAs viden før de vågner

Af CHR. F. ROVSING

*Civilingeniør Chr. F. Roving fortsætter rækken af kronikker om masse- og fjernkommunikation, som indledtes i lørdags af generaldirektør Poul Hansen, Post- og Telegrafvesenet. Chr. F. Roving skriver om de tekniske forudsætninger for den kraftige udvikling på dette område.*

**ØGET INFORMATION** og øget kommunikation er krav og ønsker i et højt udviklet industrielt samfund. Disse to elementer er samtidig i al væsentlighed bestemmende for ethvert samfunds videre udvikling. En forståelig og umiddelbar tilgængelig præsentation af oplysninger, som svar på spørgsmål og analyser føjes til ønskerne, og samtidig forlanges åbenhed på næsten alle områder (bortset fra private og personlige forhold), så enhver borger når som helst kan få hvad som helst at vide.

Vi har haft 3/4 århundrede til at vænne os til brugen af telefonen til formidling af tale fra et menneske til et andet. Dette kan betegnes analog informationsformidling og forudsætter, at begge parter taler et fælles sprog. Det kan nu siges med sikkerhed, at vi på mindre end et decennium må vænne os til brugen af en lang række nye former for tovejs informationsudveksling, ikke blot mellem to personer, men også mellem grupper af personer og centre med oplagret viden om bestemte emner, de såkaldte databan-

ker eller databaser. Her kan man tale om både masse- og fjernkommunikation.

**DE TEKNOLOGISKE** forudsætninger for denne udvikling skal søges i den efterhånden udstrakte anvendelse af datamaskiner, samt i fremkomsten af egnede fælles og internationalt accepterede datasprog. Udvekslingen af informationer mellem to databrugere foregår i alt væsentligt ved hjælp af det skrevne eller rettere det trykte bogstav f.eks. sammenstillet til tekst, som kan vises på en

elektrisk skrivemaskine eller en fjernsynsskærm. Denne teknik kan udvides til at omfatte visning af grafisk information f.eks. kurver og tegninger, men også egentlig billedinformation f.eks. i form af et billede af en vare eller en person. Denne form for kommunikation betegnes digital kommunikation, idet udvekslingen af oplysninger foregår som specielt kodede meddelelser, der transmitteres som toneimpulser over telefonnettet eller som særlige impulser over datalinier.

Karakteristisk for denne transmissionsform er, at den kan ske uforvænget over meget store afstande, idet man på de enkelte retransmissionsstationer (forstærkerstationer) kan videresende korrekte impulser af samme kvalitet som den oprindelige afsender, idet det jo blot drejer sig om at konstatere, om en impuls er til stede eller ej, og så videresende den.

Behandlingen af signaler sker i datamaskiner, eller mikroprocessorer, som er elektroniske enheder, der kan opsamle, sammenstille, bearbejde, huske og videresende data.

**DEN TEKNOLOGISKE** udvikling foregår her inden for to områder: maskinel (hardwa-

re) og programmel (software).

De elektroniske kredse er baseret på halvleder-teknologi. De kan i dag fremstilles automatisk i umådelig kompakt form, hvor en enkelt komponent kan udføre i titusindvis af logiske funktioner. En sådan enhed kan massefremstilles for en pris på omkring en krone.

De store i hovedsagen amerikanske komponentfabrikanter (Texas Instruments, Fairchild, National Semiconductor, Intel m.fl.) tilbyder i dag i titusindvis af specielle logikkredsløb, og med lidt kreativitet kan næsten enhver specialbearbejdning opnås ved passende sammenkobling (sammenlodning) af egnede komponenter.

I dag er der endvidere åbnet mulighed for, at enhver fabrikant i princippet kan konstruere sine egne, geniale kredsløb, som internationale fabrikker så kan massefremstille ud fra fabrikantens tegninger og specifikationer. Omsat i praktik betyder dette, at ethvert sted, hvor der er tilstrækkelig kreativitet og konstruktionsmæssig viden, kan apparatur til informationsbehandling fremstilles — endda uden helt enorme krav til kapital.

Det vigtigste grundelement er det uddannede menneske.

**MEDENS KOMMUNIKATIONSOMRÅDET** for blot nogle få år siden var domineret af enkelte meget store internationale koncerner, er der opstået en lang række mindre virksomheder, som er i stand til at tilbyde den potentielle datakommunikationsbruger højt specialiseret apparatur.

En prognose spår, at der i løbet af fem år vil være mindst fem mikroprocessorer i brug i hvert amerikansk hjem, hvoraf mindst én vil være koblet til en eller anden form for informationsudvekslingsnetværk. Med tanke på det efterhånden klassiske eksempel med udbredelsen af den elektroniske lomme-regner, forekommer en sådan prognose yderst realistisk også for europæiske forhold.

Det siger sig selv, at en sådan udbredelse af mikrodatamaskiner både i hjemmets og i erhvervslivets tjeneste vil stille enorme krav til det fælles kommunikationsnetværk, som skal formidle trafik til og fra brugerne. I de fleste lande betragtes da også tilvejebringelsen af et datakommunikationsnetværk som en samfundsopgave, der er henlagt til en offentlig institution eller et særligt koncessioneret selskab, som må formodes at have tilgang til de nødvendige ressourcer.

En forudsætning for tilvejebringelsen af datakommunikationsnet, som kan dække en hel verdensdel på tværs af landegrænserne, er tilstedeværelsen af en internationalt accepteret signalformidlingsstandard. En sådan standard har eksisteret i mange år inden for telefonområdet og sætter os i stand til fra et dansk telefonapparat at koble os til et telefonapparat fra et hvilket som helst andet sted på jorden og gennemføre en informationsudveksling.

På dataområdet er specielt de europæiske teleadministrationer bl.a. tilskyndet af Fællesmarkeds-kommissionen gået i spidsen og nu blevet enige om en fælles dataudvekslingsstandard. En såkaldt data-protokol. Denne standard har allerede medført, at flere europæiske firmaer nu udvikler dataudstyr, som forventes tilsluttet et kommende fælles-europæisk datanet såvel som til de nationale netværk, der er under opbygning de fleste steder.

Markedsføring vil stille andre krav til personaleuddannelse, ligesom finansiering — og dermed kapitalkrav — her gør sig gældende. Det vil være kostbart at erhverve en væsentlig del af verdensmarkedet inden for mere almindelige anvendelsesområder.

**MASKINEL OG** logiske komponenter er altså let tilgængelige på markedet — og til særdeles rimelige priser, der endda er udsat for betydelige prisfald år for år.

Derimod er udviklingen af programmet fortsat en flaskehals, idet den rette udnyttelse af maskinellen er vanskelig at overskue, ligesom en formaliseret, systematisk uddannelse — der virkelig benytter den seneste teknologi — ikke er til rådighed i nødvendigt omfang.

Udgifterne til systemarbejde og programmeludvikling overstiger langt maskinel-anskaffelserne. Hertil kommer, at der både ved afgivelse af information og ved modtagelse af information er involveret mennesker, og kun i meget begrænset omfang ved man i dag, hvorledes kommunikationen mellem en maskine og et menneske foregår mest effektivt.

Udviklingen indenfor dette område er helt begrænset af mangelen på uddannede mennesker.

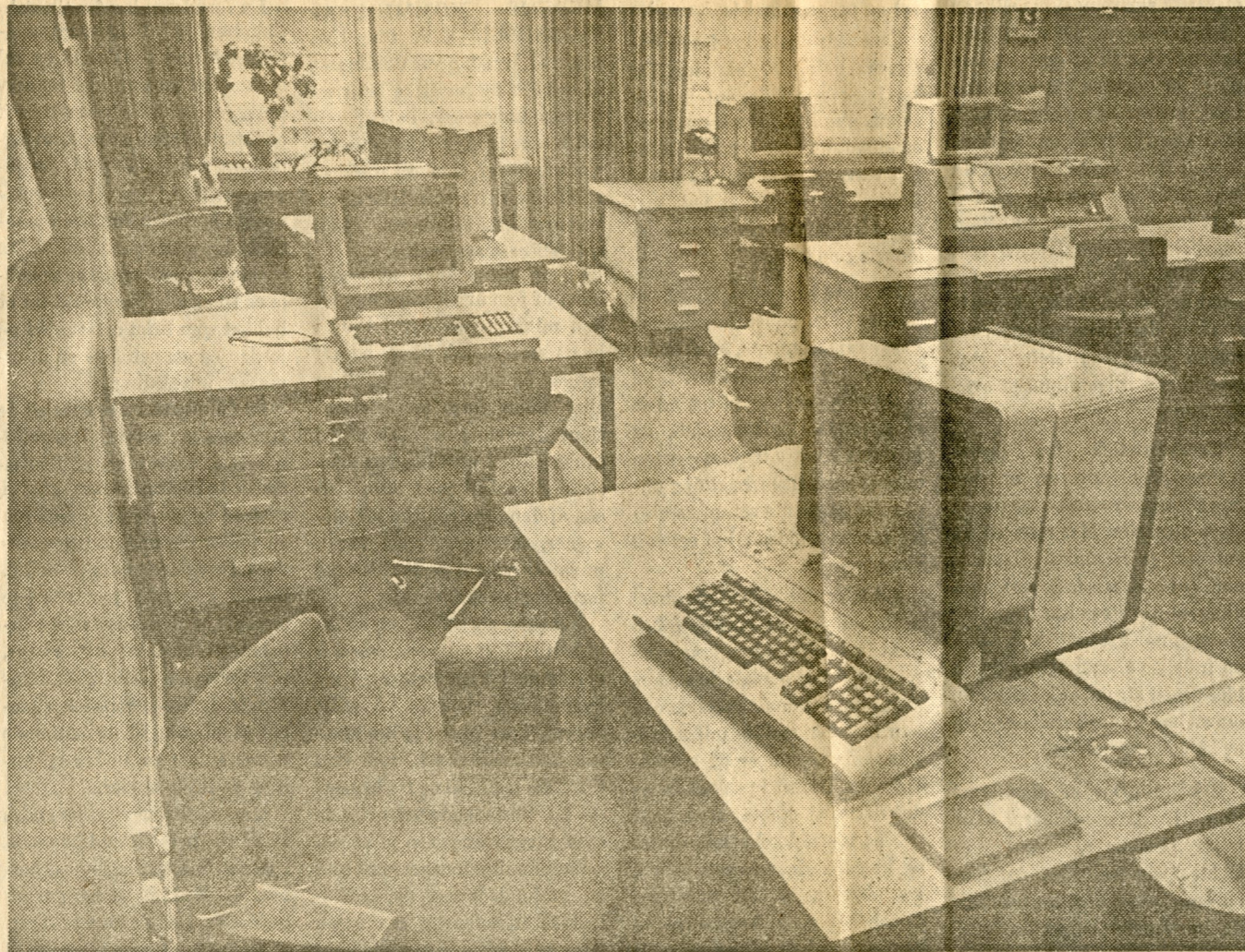
Betragtes afstanden mellem afsender og modtager af kommunikation, kan denne altså være så stor som ønsket, uden at dette medfører tab eller forvrængning af digitale meddelelser. Derimod spiller afstanden

Ind på udgiften til at sende information. Jo mere man sender, jo hurtigere man sender og jo længere væk man sender meddelelser, desto dyrere er det.

Hertil skal dog føjes, at om man skal sende en digital meddelelse 200 km eller 10.000 km ikke vil gøre den store forskel i transmissionsudgifterne. Årsagen hertil er, at når man passerer en afstand på omkring 2000 km, er det billigere at sende signalerne over en satellit end gennem kabler eller mikrobølgekæder. For en satellit er udgifterne til transmission ens, hvad enten der sendes til et punkt, der ligger ved siden af afsenderstationen eller til et punkt, der ligger 10.000 km herfra.

Dette vil på længere sigt betyde, at det ikke vil være væsentligt dyrere fra København at kommunikere med New York end med Paris eller Rom.

**TAKKET VÆRE** satellit-teknologien vil adgang til amerikanske videnbanker derfor ikke af tekniske grunde være dyrere end adgangen til tilsvarende europæiske. Hertil kan føjes, at på grund af tidsforskellen vil Europa normalt anvende de amerikanske data på et tidspunkt,



*Dataterminaler kan opstilles hvor som helst i forhold til de store computere, hvis viden de kan tappe.*

hvor den amerikanske arbejdsdag er slut, og hvorfor belastningen af anlæggenes datamaskiner er aftaget væsentligt.

Som det fremgår af ovenstående indlæg, åbner fremkomsten af digital teknologi inden for kommunikationsområdet nye og meget lovende industrielle muligheder, som ikke længere er forbeholdt enkelte større kapitalstærke koncerner, men som tværtimod med fordel kan udnyttes af mindre virksomheder. Den digitale teknologi inden for kommunikationssektoren er kommet for at blive.

Dansk elektronisk industri har gennem mange år været henvist til at satse på teknisk avancerede løsninger, som krævede et stort indhold af ingeniørmæssig viden. Der er god grund til at antage, at danske virksomheder også vil gøre sig internationalt gældende inden for områderne masse- og fjernkommunikation. Hertil kræves kun en god portion gå-på mod samt en smule forståelse fra offentlige myndigheder og forvaltninger for de rådende markedsmekanismer.

**CHR. F. ROVSING.**

## Regnskabschef

Hope søger for snarlig tiltrædelse en regnskabschef med flere års erfaring til følgende hovedopgaver:

- At påse, at vore allerede fastlagte bogføringsrutiner følges.
- At assistere med diverse EDB-, statistik- og budgetopgaver.
- At korrespondere med debitorer og kreditorer fra en del af vore selskaber på såvel dansk som engelsk i skrift og tale. Kendskab til tysk vil være en fordel.
- At lede et mindre personale.

Gagen svarer til Deres kvalifikationer. Jobbet indebærer gode udviklingsmuligheder.

Skriftlig ansøgning med referencer stiles til administrationschef Poul Christensen.

**HOPE COMPUTER CORPORATION AS**  
Håndværkervej 2, 9560 Hadsund

## Hope

DENMARK

er en af verdens forende specialfabrikker for reprografiske maskiner til behandling af film og offset plader.

Virksomheden er kendetegnet ved en dynamisk og hastig ekspansion. Gruppen er divisionsopdelt og beskæftiger ca. 200 medarbejdere.

Hadsund omgives af en naturskon og meget afvekslende egn med fjord og skov.