



"Verdens hurtigste mikro"

I Danmark produceres en række mikrodatamater. Vi besøger de virksomheder, hvor de produceres, og ser lidt på, hvor og hvordan mikroerne anvendes. Den første artikel handler om COMET.

ICL i Lyngby

Da jeg ytrede ønske om at besøge den danske computerfabrik, der lavede Comet, fortalte MIKRO's direktør, Kurt Primdahl, mig, at han skam godt vidste, hvem der lavede den. Det var ICL ude på Klampenborgvej i Lyngby. — Alle tiders, tænkte jeg. Dansk Data (dde) ligger vist i Lyngby! Mon denne by, som for hundreder af år siden i kraft af Mølleåens vand rummede Danmarks første industri (og som efter min mening i øjeblikket har Danmarks bedste fodboldhold), mon denne by, Lyngby, skulle være Danmarks Silicon Valley? (Til de uvidende: Silicon Valley, Siliciumdalen, er et område syd for San Francisco, hvor hvert andet menneske arbejder med computere. Her produceres, som navnet antyder, chips i millionvis (virksomheder som Intel), og her foregår eksperimenterende virksomhed som Rank Xerox' »Palo Alto Research

Centre« (PARC), Hewlett Packard, Apple o.s.v. Alt dette og mere i den amerikanske Silicon Valley). Men tilbage til Lyngby Storcenter, for det var der, jeg endte. I nogle kontorlokaler på 2. og 3. sal med udsigt til storcentrets indre torv og »udhør« til centrets konstante dåsemusik. »International Computers Limited«. Det lyder jo af noget stort. Og det er faktisk også en ret stor international koncern, som fremstiller og forhandler masser af computere. I Danmark forhandler man desuden Comet. Det var ICL, der havde indrykket den annonce i Computerworld, som havde fået mig op af stolen. »Næsthurtigste mikrodatamat i hele verden«, stod der. »Comet 1400«. Værsgod. Jeg måtte vide noget mere om dette vidunder. Og de kunne fortælle en hel masse i ICL. Men det tog mig lidt tid at forstå, at det ikke er ICL der producerer Comet, men derimod en virksomhed der hedder »H H Electronics«, og som ligger i Allerød. Mere om denne virksomhed om lidt.

Comet'ens historie

ICL har nu eneretten på at forhandle Comet'en i Danmark. Historien bag denne mikro er følgende: En ingeniør, der hedder Mogens Pelle, havde i slutningen af 70'erne fremstillet en mikro, baseret på Z80. Det var Comet 2000, og den skulle bruges til undervisning i danske uddannelsesinstitutioner. H H Electronics fik i ordre at producere 100 af dem. Det gjorde man så i samarbejde med Pelle og ICL. Men efter de første 100, syntes man, at maskinen ikke var så god og man gik derefter i gang med at producere en helt ny Comet, som er kommet til at hedde Comet 3000. Denne maskine har man igennem de sidste par år solgt ca. 2.000 af. Den har også gået under navnet MPS-3000 (når HH solgte uden om ICL), og den hedder også »Ditamat«, når den forhandles af firmaet Datainform.

Men det er allsammen det samme, nemlig en 8-bit Z80-baseret 64 K RAM, 4 MHz mikrodatamat, som i grundfigurationen leveres med CPM operativ system, COMAL-80 og Compas Pascal. En af de to danske mikroer, som kæmper om at blive datamaten til undervisning. Den anden er Regnecentralens Piccolo, som vi senere vil fortælle om.

HH i Allerød

Comet'en i sin nuværende form er udviklet af en ganske lille virksomhed, som ligger godt gemt oppe i Allerød. For at komme til den, må man først have en beskrivelse af, hvordan man finder den. Og man kan være sikker på, at man får at vide, at det er meget svært at finde frem til virksomheden. »Man kører til Blovstrød og fortsætter ad Kongevejen. Så, 50 meter efter Kirketækrydset, går en lille vej til venstre. Den følger man«. En lille jordvej var det, der mellem plankeværker på begge sider drejede rundt over et forløb på et halvt hundrede meter, og førte mig ind til nogle bygninger, der nærmest så forladte ud. Jeg gik hen til den første. Intet skilt på døren. Og rigtig nok. Døren var låst. Men der stod da et par biler, så jeg gik rundt om bygningen og fandt en ny indgang, som heller ikke havde nogen skiltning. Men døren kunne åbnes, og indenfor fandtes faktisk firmaet »H H Electronics«, en af Danmarks få computer-fabrikker, som til min forbavselse bare havde 8 ansatte til en produktion af ca. 1.000 maskiner om året og en omsætning på ca. 15 millioner kroner.

Høgh's historie

Det ene H står for Høgh, Jørgen. Det andet H var Henriques, ejer af Teknova i Nivå. Her startede Jørgen i 1970 som nyuddannet ingeniør, i øvrigt sjovt nok maskiningeniør. Han skulle arbejde med flaskegas og trykluft. Snart kom han ind på at forny virksomheden, som kørte efter de gode gamle principper med håndarbejde, med processtyring. Dette førte til dannelsen af en elektronikafdeling, som også begyndte at levere processtyring til andre. Efter nogle år blev Jørgen Høgh og Henriques imidlertid enige om at flytte elektronikafdelingen ud for sig selv. Den kom så til at hedde de to H'er, men Henriques blev alvorligt syg under en sejltur fra Canarie-øerne til USA, og måtte nedtrappe sine beskæftigelser, hvorfor Høgh fik tilbudt elektronikvirksomheden. Man arbejdede midt i 70'erne med laboratoriemåle-udstyr og processtyringsmodul-systemer. I 1975-76 lavede man de første apparater, der var baseret på Z80'eren. Bl.a. udviklede man en 4K process-Basic, så brugerne selv kunne programmere deres processtyring. Der var derfor ikke langt til at lave egentlige datamater, hvilket man kom i gang med på opfordring fra ICL engang i 1978. Siden har man altså lavet nogle tusinde Comet'er (og MPS'er) samt lidt processtyring nu og da.

Kun 8 personer

Det virker overraskende, at kun 8 personer laver så mange maskiner, og forklaringen er den, at man har en arbejdsdeling med andre virksomheder. Udviklingsarbejdet på Comet, og i øvrigt andre maskiner man laver, foregår helt og holdent hos Jørgen Høgh. Men derefter får man de enkelte dele lavet hos underleverandører. Kabinetterne får man ét sted fra, printkortene fra et andet sted o.s.v. Men alle indkøb af komponenter går gennem HH, så man er sikker på kvaliteten. Til sidst samler man selv maskinerne og tester dem.

»Comet-filosofien«

En Comet er i virkeligheden ikke én ting, men kan være mange forskellige maskiner. Man har nemlig den »filosofi«, at datamaten skal bygges op af moduler. Herved opnår man flere ting. Dels at man altid kan udbygge og kombinere. I en 3000 er der plads til 10 printkort indeni, og grundfigurationen fylder kun 4, så der er altså 6 ledige plad-

ser — plus, selvfølgelig, at man kan udvide udvendig. Derudover medfører modul-systemet, at man altid kan opdatere. Det har man allerede gjort for de fleste maskiner ved at udskifte et 2,5 MHz-kort med et tilsvarende 4 MHz. Man har også tilbudt fornyelser i videomodulet. Brugerne skal bare sende det gamle kort ind og får så det nye lige til at sætte i. Udviklingen af Comet foregår i høj grad ud fra en dialog med kunderne, som i stor udstrækning er uddannelsesinstitutioner. Forskellige behov, der formuleres, fører så til forskellige nye muligheder. Alle elementer, der udvikles til Comet-serien, er compatible. Man ser så-



ledes, at terminalerne i flerbruger-systemerne nemt kan gøres til helt selvstændige arbejdspladser. Der skal faktisk bare en diskettestation til. (Man arbejder altså kun med intelligente arbejdspladser). Man kan starte med en enkelt selvstændig arbejdsplads, og senere gøre den til en del af et flerbruger-system, uden at miste noget, og man kan altså også gå den anden vej. (I flerbruger-systemet har man i øvrigt en utrolig høj hastighed for kommunikationen mellem hovedstationen og terminalerne, og man kan trække kabler op til 2 km fra hovedstationen uden at få problemer. Hastigheden er så stor som ca. 3,3 mill. baud.

Hele filosofien i Comet'en virker meget solid og holdbar. Man leverer en datamat, som kunden har sikkerhed for også duer om nogle år, idet man simpelt hen opdaterer den eller indbygger den i nye kombinationer af udstyr.

Designet er ikke spor overlækkert og cremefarvet. Kabinetterne er lavet af stålplader, der er lakeret orange. Færdig. Så har man heller

ikke så store problemer med ventilation, som i de hermetiske plastic-kabinetter.

ICL ligner ellers i hele sit image sådan en international koncern, som netop ikke burde markedsføre en maskine som Comet. Mange af de pædagoger, man skal forhandle med, vinder man ikke med smart jakkesæt og BMW. Men det er tydeligt, at ICL's salgsmand for Comet'en, Bent Henriksen, forstår problematikken. Og i Ulrich Lysdal Jensen har man en »produktudvikler«, som i kraft af sin kreativitet og lydhørhed over for brugernes behov medvirker til at få kæden til at fungere: fra den skjulte fabrik i Grib Skov over den multinationale koncern til de danske pædagoger og embedsmænd og sluttelig til eleverne på bl.a. tekniske skoler.

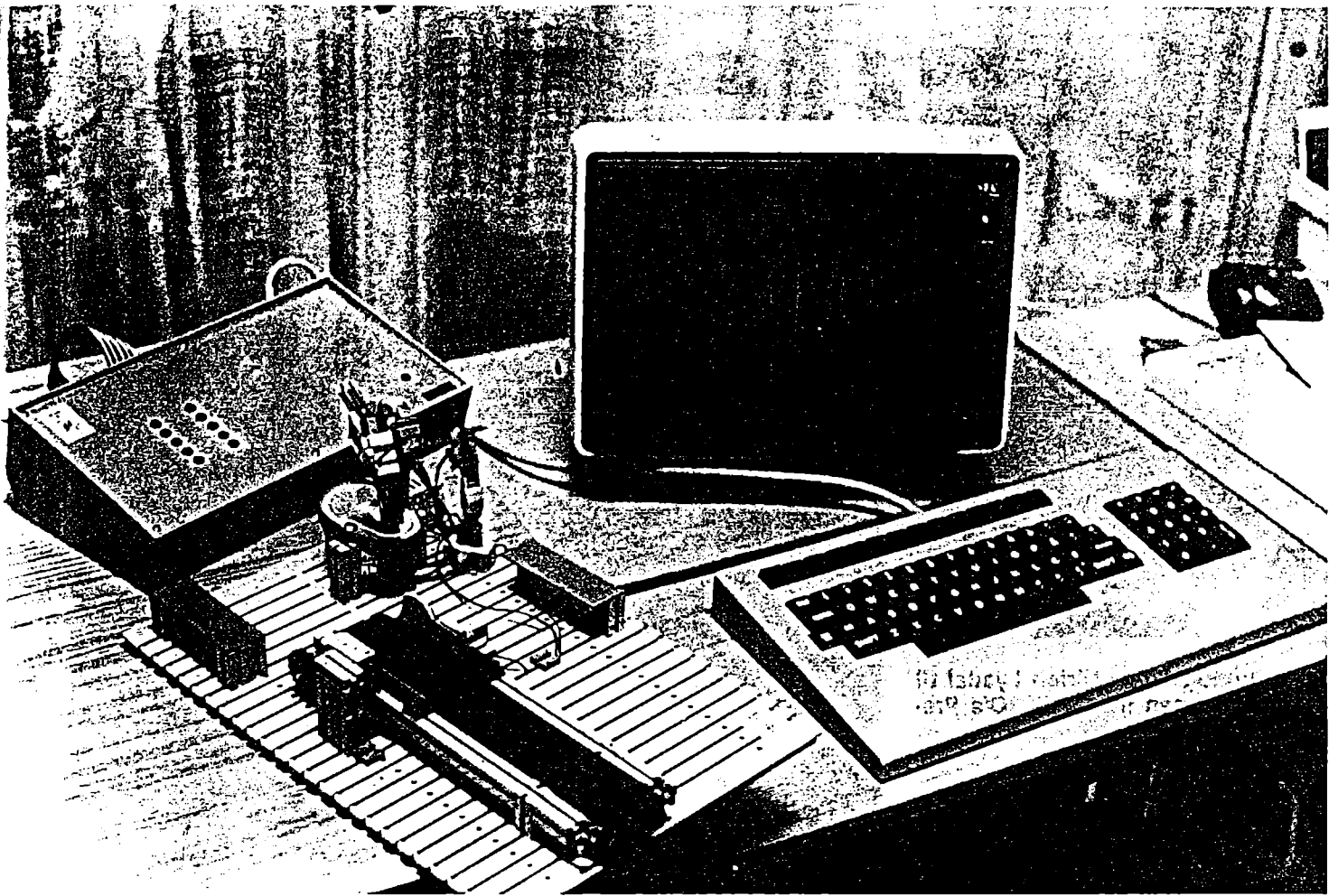
COMCAD

Ulrich Lysdal har udviklet et ægte CAD-Cam system til Comet'en, kaldet COMCAD.

For at kunne bruge det behøver man foruden Comet'en (der i grundfigurationen med skærm og diskettstation koster ca. 22.000 kr.), et grafikmodul til 5.000 kr., en printer til f.eks. 7.000 kr. og et elektronisk tegnebord, en såkaldt digitizer (10.000 kr.). Grafikken har en opløsning på 512 x 512 punkter, altså har man ca. 262.000 punkter at tegne på.

På digitizeren har man nu alle menuerne ude i siderne, så man bare skal prikke på dem med »pukken«, når man vil fortælle Comet'en, at nu vil man lave en ret linje, en cirkel, et rektangel, en frihåndstegning, viske ud, spejle, dreje, flytte, kopiere o.s.v. De tegningselementer, som man én gang har fremstillet, gemmer man i biblioteket (på diskette), og så behøver man aldrig tegne dem mere. Man hiver dem frem fra disketten. De fremstillede tegninger printes ud på printer eller plotter efter behov, og man kan endda få flere farver med. Man har også lavet en forbindelse mellem COMCAD og Comet'ens tekstbehandlingssystem PROTEKST, således at man ved udskrift på en matrix printer kan veksle mellem tekst og tegninger. Dette gør Comet'en meget velegnet til rapporter og lignende.

Dette Cad-Cam-system er selvfølgelig noget baby-agtigt, men slet ikke ueffent. For det første vil det være godt nok til undervisningsbrug på tekniske skoler, ingeniør- og arkitekthøjskoler o.s.v. For det andet er der mange virksomheder, som er lidt bange for at investere millioner i de dyre Cad-Cam-an-



Comet'en med skærm og mini-mini-kran

læg, uden at vide mere om edb i deres fag end de gør på nuværende tidspunkt. Der er Comet'en faktisk et overgangstilbud. For under 50.000 kr. får man et anlæg med digitizer, printer og tekstbehandling indbygget ud over COMCAD-systemets grafik.

Vektor- og rastergrafik

Ulrich Lysdal havde tydeligvis også stor fornøjelse af at demonstrere dette system for os. En særlig facilitet ved det er, at man ved et enkelt tryk på en tast skifter fra vektor- til raster-baseret grafik. Vektor-grafik betyder jo, at maskinen husker og opbygger grafikken i kraft af endepunkterne for stregerne, og definitionen af den operation det kræver at tegne figuren ud. Hvis det er en cirkel, så husker maskinen centrum plus radius o.s.v.

Raster-grafik derimod er baseret på, at maskinen husker hvert eneste punkt i figuren for sig selv. Vektor-systemet er velegnet til udplotning og det fylder meget mindre i maskinens hukommelse. Og det er nemt at dreje og spejle o.s.v. Raster-grafik derimod er godt for udprintning. Det kræver mere compu-

ter-kraft, men er ikke programmeringsmæssigt så indviklet, fordi hvert enkelt punkt simpelthen flytter for sig.

Man kan også lave små animationer på COMCAD. I det hele taget er det et pragtfuldt stykke legetøj, som Ulrich Lysdal har lavet. Vist nok fuldstændig enestående. Vi har ikke hørt om andre, der kan komme med et Cad-Cam-system til den pris.

Proces-styring

Ulrich Lysdal morede os, og sig selv, med at vise os et proces-styringsanlæg. Det er det, man ser på billedet med den lille legetøjskran. Det er fremstillet af Viborgs Tekniske Skole, og man bruger det til undervisning i styring af værktøj. Det er dyrt, og i øvrigt halvfærdigt, at lade eleverne lege med rigtige numerisk styrede værktøjsmaskiner, så i stedet giver man dem opgaver med dette lille system. Det består af et transportbånd, som kan rulle eller holde stille, samt en kran som kan bevæge sig rundt til hver side samt op og ned. Kranen har ude på krogeren en magnet, som aktiveres og deaktiveres, så den

på den måde griber og slipper sit bytte.

Nu skal eleverne løse opgaver som: Der er to stakke med henholdsvis blå og røde elementer. De skal lægges på transportbåndet med blå og rød hver anden gang.

Det program vi så, gav adgang til mange ting. Først får man på skærmen at vide, hvordan man ved hjælp af Comet'ens numeriske tastatur kan udføre de forskellige bevægelser. Det øver man sig så på. Derefter bliver man introduceret til en funktion, der husker de bevægelser, man gør, så man bagefter kan gentage dem. Derved har man faktisk foretaget sin første programmering. Senere kan man så gå i gang med mere komplicerede former for programmering. Lærerne kan få elevernes resultater på diskette og tage dem med hjem fuldstændig som gammeldags diktat.

Jeg fik at vide, at eleverne på Viborgs Tekniske Skole ikke er til at jage ud af edb-lokalet, når lyset skal slukkes kl 23,00 om aftenen! Det forstår man.