



Dato:
10.09.1979

TIL	ADR.
-----	------

TIL	ADR.
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

PS	BAL
----	-----

HEH	BAL
-----	-----

PMK	BAL
-----	-----

Thorkild Maaetoft



UDVIKLING AF MICRODATAMATER

TIL

UNDERVISNINGSSEKTOREN I DANMARK

Erling Schmidt
Thorkild Maaetoft
10.09.1979



Kort præsentation af skolesektoren

Ved skolesektoren forstås i det følgende primært forkeskolerne, ungdomsskoler, gymnasier, handelsskoler, tekniske skoler samt visse institutioner indenfor de højere uddannelser, bl.a. seminarier.

Alle disse institutioner har en hel del fælles i deres relationer til EDB, og dette bevirker, at stort set samme produkt vil kunne dække behovene for alle områder. Faktisk ville der vel ofte med stor fordel kunne etableres samarbejde disse institutionsformer imellem, men dels traditioner og dels det forhold, at pengene til de forskellige former kommer fra forskellige kasser, har hidtil begrænset sådant samarbejde. Enkelte steder er der dog etableret samarbejde forskellige institutioner imellem.

Der er ca. 2500 folkeskoler landet over, og disse styres lokalt af de enkelte kommuner, der også står bag økonomien.

Endnu er datalære ikke optaget som selvstændigt fag i folkeskolens fagrække, men det varer med sikkerhed ikke ret længe, før dette vil ske. For tiden foregår der en del datalæreundervisning på mange skoler, og mulighederne for anvendelse af EDB i andre fag er ved at vække interesse, specielt nok anvendelse til undervisningsformidling i f.eks. specialundervisning.

Hidtil har priserne på en minidatamat været for store til at en enkelt skole alene har kunne anskaffe en. De skoler, der har udstyr, har oftest en enkelt terminal, der så er tilsluttet en eller anden minidatamat.

Gymnasierne er overvejende styret og betalt af amterne. Her findes datalære som en slags permanent forsøgsordning, og øvrige anvendelser af EDB-udstyr foregår i ret stor målestok.

Temmelig mange, vel ca. halvdelen af de ialt ca. 100 gymnasier, har egen minidatamat, ofte anskaffet i forbindelse med byggeri. Flere amter har dog direkte forsynet alle gymnasier i amtet med minidatamater.

Erhvervsskolerne, handelsskoler og tekniske skoler m.v. er en broget blanding af selvejende institutioner, der modtager tilskud fra både stat og kommuner, men der kan også være penge fra erhvervslivet og fra fonds bag skolerne. Her er der indført datalæreundervisning i alle uddannelserne, og man anvender også EDB som værktøj i andre fag.

Fra centralt hold, Direktoratet for erhvervsuddannelserne, er der flere gange forsøgt at gennemføre fælles ordninger på EDB-området for erhvervsskolerne, sidste med en licitation (der er gået i vasken) og med en betænkning (der nok bliver standset). Traditionelt har en hel del erhvervsskoler kørt med terminaler til Kommunedata, der imidlertid er ved at lukke sin skoleservice-afdeling.

Seminarierne styres fra Folkeskoledirektoratet, men falder med hensyn til EDB-anskaffelser ind under Kapacitetsudvalget.

Gennem en årrække er seminarierne et efter et blevet udstyret med minidatamater, der anvendes til lidt datalæreundervisning i forbindelse med matematik og regning og til frivillig undervisning i datalære. Øvrige fag anvender udstyret en hel del.



A/S REGNECENTRALEN af 1979 har endnu den absolut største del af skolemarkedet. På folkeskoleområdet er de fleste aktiviteter baseret på RC-udstyr, og gennem en lang række aktiviteter løbende over flere år, har RC skabt sig en good-will her. Medvirkende hertil er også, at de fleste seminarier, og specielt det mest aktive, har RC7000, og dermed har sendt mange nye lærere ud, som er bekendt med RC7000.

Også på gymnasieområdet er RC dominerende. F.eks. har flere amter udelukkende anskaffet RC7000 til samtlige gymnasier, ofte med senere udbygning med stor central maskine for øje.

RC er også inde med både RC7000 og RC8000 på erhvervskoleområdet, men her er dækningen endnu ikke så stor i det hele taget, bl.a. fordi en hel del stadig kører på terminaler til f.eks. KMD.

Kort om Kapacitetsudvalget

Kapacitetsudvalget har i sit kommissorium ganske kort nævnt, at man skal rådgive om hensigtsmæssige forsyningsformer for folkeskolen og uddannelserne for 16 - 19-årige. Der er nedsat et underudvalg, skoleudvalget, som varetager denne opgave, og som for nylig er kommet med et udspil vedrørende microdata-mater.

Skoleudvalgets rolle er noget uklar, bl.a. fordi de ikke direkte kan tage initiativer. De skal nærmest vente, til de bliver spurgt, og kan så komme med deres råd. Desuden er de ikke økonomisk involveret i skoleområdet, idet pengene hertil jo hovedsagligt kommer fra amter og kommuner, og de kan derfor ikke på nogen måde være bestemmende i konkrete situationer.

Imidlertid må man ikke se bort fra den rolle som skoleudvalget spiller (vil komme til at spille) som et muligt rådgivende og til dels normsættende organ. Når f.eks. en kommune skal til at anskaffe udstyr til sine skoler, er det meget sandsynligt, at skolemyndigheder og byråd vil sikre sig gennem en eller anden form for blåstempling af planerne. Og her vil man så kunne spørge f.eks. på Landscentralen for Undervisningsmidler (der ikke ved en brik om tingene), hos andre kommuner eller netop hos skoleudvalget.

Skoleudvalget er iøvrigt positive overfor samarbejde med andre, men er nødvendigvis upartiske og vil ikke kunne tillade sig at pege på et bestemt fabrikat. Derimod vil man kunne pege på bestemte forsyningsmodeller og på bestemte minimumskrav og lignende, og man vil sandsynligvis være parat til at gå i en rådgivning også overfor A/S Regnecentralen af 1979, således at skolesektorens ønsker tilgodeses mest muligt i RC's koncept.



Specielt om relationerne mellem RC og skolesektoren

Brugerne af EDB-udstyret i skolesektoren er en meget blandet flok, som ikke vil kunne sammenlignes med andre brugere af RC-udstyr. Rent fagligt strækker de sig fra overordentligt kvalificerede f.eks. dataloger til lærere, der aldrig har lært spor om EDB, og hvor den første datamaskine, de mødte i deres liv var den, de købte til skolen. Selvfølgelig er der både ivrige og mere passive folk i brugergruppen, men som helhed er det en meget aktiv gruppe. På sin vis kan man sige, at der er noget amatøragtigt over skolebrugeren, og dette, ofte parret med en fremfarenhed og entusiasme, har både givet problemer og gode resultater.

Hvor der har været problemer, kan skylden måske lige så tit placeres på den ene som på den anden side, men man kommer ikke uden om, at RC's stjerne faldt en del i mange brugeres øjne i forbindelse med COMAL-projekterne på RC7000 og på RC8000 og nok ikke med urette.

Skolesektoren har fornemmet en vis tilbageholdenhed i RC's holdning til området, og dette har skabt en usikkerhed, som ikke blev mindre i forbindelse med betalingsstandsningen, og det der fulgte. Man kan sige, at mange i skolesektoren undrer sig over, at RC ikke har fulgt sagerne op på et område, hvor der har vist sig muligheder. Alt dette bevirker, at der er en smule skepsis fra skolesektoren overfor RC, men stemningen er stadig positiv, og RC har trods alt en meget stor good-will på området. Den positive stemning og good-will er ikke større, end hvis der ikke kommer konkrete beslutninger og konkrete ting (læs MICRO'er) fra RC inden længe, ja, så vil skolesektoren trække beklagende på skuldrene og vende sig til andre sider.

Anvendelsesområder for EDB

Gennem efterhånden mange år har man inddelt skolernes behov for EDB i tre (fire) grupper:

DATALÆRE
UNDERVISNINGSFORMIDLING
VÆRKTØJ/HJÆLPEMIDDEL I ANDRE FAG
(ADMINISTRATION)

Når der er sat parentes om det sidste område, skyldes det, at man i skolerne af organisatoriske og formelle grunde normalt ikke vil blande pædagogiske og administrative anvendelser af samme udstyr. Dette betyder dog ikke, at man er helt uinteressert i administrative anvendelser, men en række forhold skal afklares, før man vil tænke på at tage administrationen med.

Datalæreundervisningen stiller de mindste krav til udstyret, men stiller til gengæld krav til kvaliteten af programmet. For tiden er COMAL det bedste sprog til datalære, men der er i visse kredse ønske om at revidere COMAL og indføre nye MACRO-strukturer samt gøre det mindre syntaxkritisk. Maskinelt vil datalære kunne klare sig med lokale micro'er men en eller anden form for lagringsmulighed og udskriftsmulighed.



Undervisningsformidling (anvendelse til indlæring) stiller ikke direkte bestemte krav til udstyr eller programmel, bl.a. fordi spektret er så bredt, at de laveste ambitioner kan tilgodeses med programmerbare lomme-regnere, mens største ambitionsniveau kræver maskiner i den absolutte sværvægtsklasse (eksempelvis PLATO-projektet).

De hidtidige erfaringer herhjemme, samt den indflydelse vores undervisnings-tradition nok vil have, peger imidlertid på en mellemtig. Det koncept, der er mest fremme i undervisningskredse, baserer sig på en blanding af lokal og central kapacitet, hvor f.eks. udvikling og lagring vil finde sted på den centrale maskine, mens afviklingen kan foregå lokalt efter overførsel hertil. Det skal fremhæves, at netop på dette område er der størst usikkerhed om fremtidens ønsker og krav, bl.a. fordi der endnu ikke har været de største aktiviteter på området, og at erfaringerne derfor er sparsomme om end altid positive.

Anvendelse af EDB-kapacitet i forbindelse med andre fag vil stille krav, der er forskellige fra skoleform til skoleform og fra fag til fag. Eksempelvis vil handelsskoler bl.a. være interesseret i virksomhedsspil, gymnasier i simulationer i biologi og fysik osv., altsammen anvendelser, der stiller krav om et større systems plads og regnehastighed. For alle skoleformer vil generelle statistikprogrammer og mulighed for forskellige beregninger f.eks. ud fra forsøgsresultater eller spørgeskemaundersøgelser have interesse. I mange tilfælde vil beregningerne dog kun være af en sådan størrelsesorden, at en MICRO vil kunne klare sig, men det er sikkert, at man i temmelig mange situationer vil overskride MICRO'ernes formåen, og derfor har brug for den større maskine til opbakning. Også muligheden for anvendelse af andre programmeringssprog på den større maskine har betydning her.

Sammenfattende kan man sige, at lokale MICRO'er kunne dække behovene fra datalære, mens de andre anvendelsesområder kræver adgang til større kapacitet. Og da man også af andre end rent tekniske grunde gerne ser en central kapacitet i sammenhæng med lokale MICRO'er, kan man konkludere, at konceptet for undervisningssystemer i de kommende år vil være: lokale MICRO'er, der kan programmeres i COMAL (med tiden COMAL++), og som kan kobles op mod større centralkapacitet, når det er formålstjenligt.

Det er da også dette koncept, der har været på tale til bl.a. Ribe Amt og Erhvervsskolerne, og Kapacitetsudvalget har i et nyligt udsendt notat også peget på det samme.

RC's skolekoncept

Det nye element i RC's bud på skolesektoren er den nye MICRO, i det følgende kaldet RCMIC.

Den udformning, den har fået i den sidste beskrivelse fra KNEH(4.9.79) vil på udmærket vis være dækkende for skolesektorens behov på HW-siden. Der er de tilslutningsmuligheder og udvidelsesmuligheder, som der ønskes, og fleksibiliteten (valg mellem forskellige floppy'er og skærme) er også til stede.

Den indeholder også en facilitet, nemlig muligheden for skift mellem 80 og 60 tegn pr. linie, som vil blive særdeles værdsat i skolesektoren. Kun så det ud til, at X-Y-adressering ikke var nævnt, men det skal også med.

På SW-siden er tingene straks mindre færdige. Her vil den ID-COMAL, der stammer fra DTH, kun kunne bruges i en overgangsperiode på måske et års tid. Men det vil være nødvendigt at starte på basis af denne COMAL for at komme ud og markere sig på markedet. På lidt længere sigt er det nødvendigt at lave en ny, tilpasset COMAL til RCMIC, og denne nye COMAL++ skal selvfølgelig koordineres med nødvendige justeringer i RC8000(/RC7000)-SW, så det hele kommer til at danne en enhed tilsammen.

Her spiller et par specielle forhold ind. Der er i øjeblikket en stor interesse i kredsen om kapacitetsudvalget og skoleudvalget for at få startet et projekt, faktisk et forskningsprojekt, med det formål at få lavet et nyt programmeringssprog til skoler. Dette programmeringssprog skal nok indeholde væsentlige dele af COMAL, men skal så udvides med nogle overordnede macro-ordrer, så man eksempelvis kan få udført en sortering ved bare at skrive SORTER, og ikke skal til at håndprogrammere f.eks. quicksort. Der vil være gode muligheder for RC for at blive deltager i et sådant projekt, og det vil yderligere bestyrke vores position indenlands og vores muligheder udenlands.

Det andet specielle forhold, der spiller ind, er det projekt, som er startet i Århus mellem Tandlægehøjskolen og JTAS. Der er mange interesserede tilskudere til dette samarbejde, og der eksisterer her en mulighed for at få lavet noget færdigt SW til undervisningsformidling.

Ovenstående taget i betragtning vil det være nødvendigt med nogle faser på vejen fram til det endelige koncept. Her kunne man tænke sig noget i retning af:

FASE I : Fremstilling af 0-serie (f.eks. 00 - 100)

Afprøvning i "felten" med ID-COMAL. Diverse eksperimenter.
Samarbejde med skolesektoren om endelig udformning.
Der skal være mulighed for koble op som almindelig terminal til f.eks. RC8000.



FASE II : Seriefremstilling af endelig type, helst nedlagt i keyboard.
Nyskrevet COMAL80, evt. med udvidelser.
Mulighed for asynkron kobling til RC8000 (RC7000) for overførsel af programmer og filer begge veje.

FASE III : Mulighed for lokal koncentrator (f.eks. RC3502) for flere (mange) RCMIC op mod RC8000.
Mulighed for dynamisk skift mellem lokal og central kørsel.

Det er lidt mere uklart og uafgjort, hvad der skal ske SW-mæssigt på RC8000 og RC7000, og her vil der med sikkerhed skulle justeres i planerne og tages beslutninger undervejs. En mulig plan kunne være:

FASE I stiller ingen særlige krav. Udviklingen, eksperimenter og afprøvnin-
ger skal dog starte her, ligesom der skal foregå demonstrationer af markeds-
mæssige grunde.

Til FASE II kan der være lavet et særligt modul til RC8000, der i al simpel-
hed kan modtage besked fra en RCMIC om at hente en bestemt fil, der enten
kan være en datafil eller et COMLA-program, og sende den ud på linien i en så-
dan form, at RCMIC kan modtage den i sit lager. Den omvendte trafik skal og-
så være mulig.

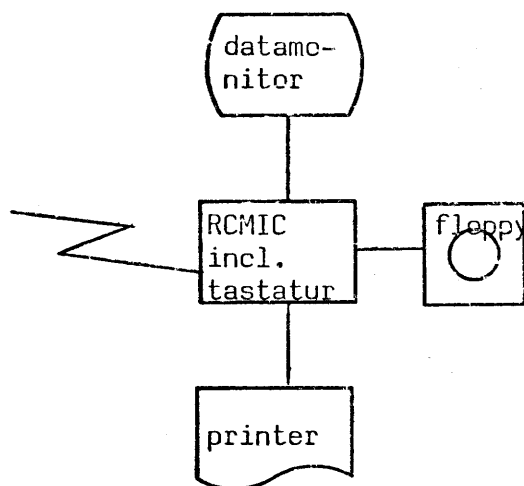
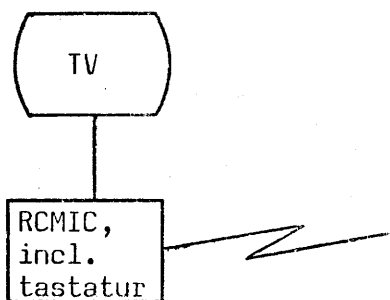
Sammenholdt med at RCMIC kan køre som terminal op RC8000, vil dette nok kunne
dække det umiddelbare behov. Om modulet er selvstændigt eller evt. indbygget
i COMAL på RC6000 spiller nok ikke den store rolle.

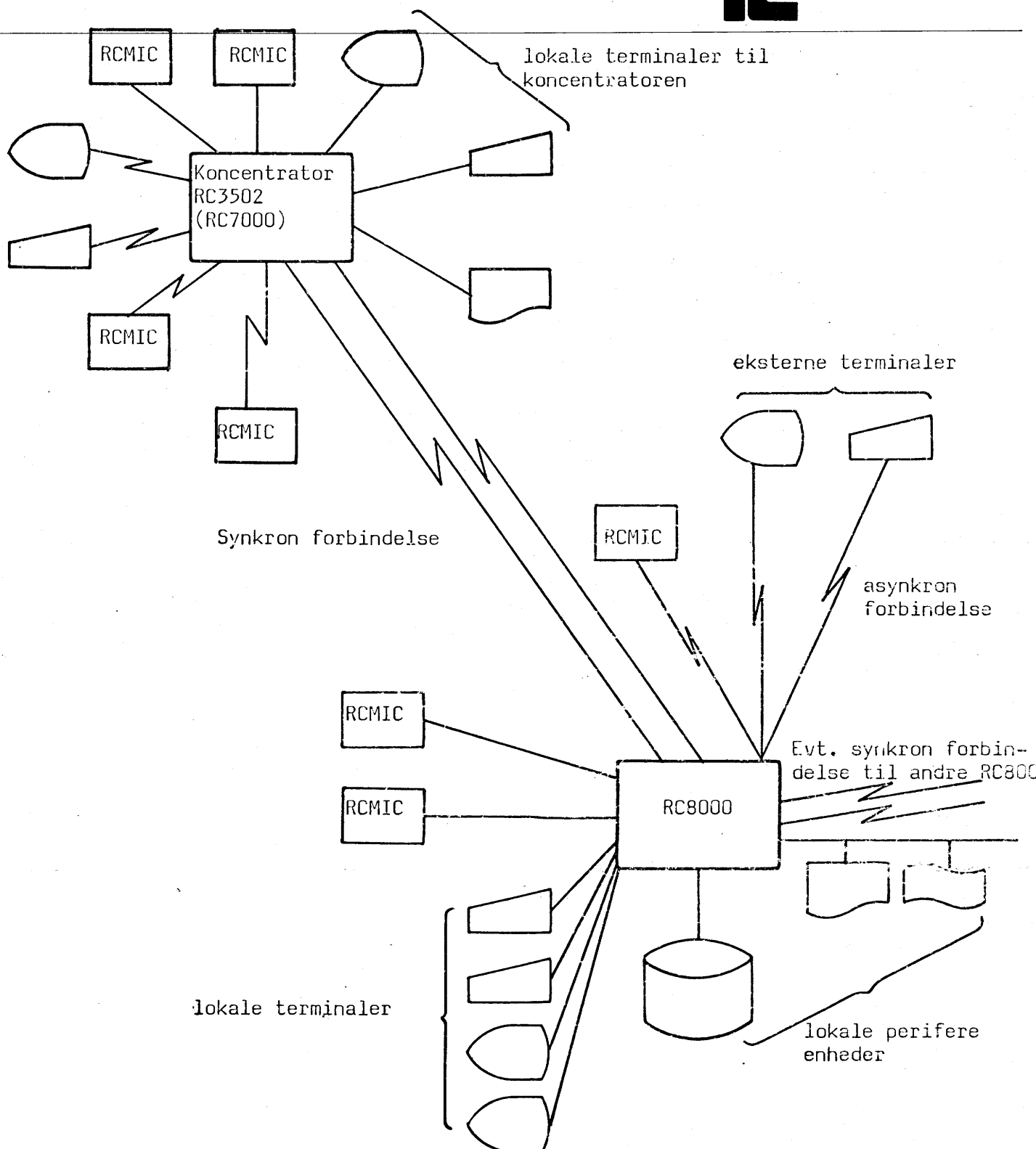
På grund af det store antal RC7000, som allerede findes i skolesektoren, skal
der af politiske grunde på en eller anden måde tages højde for en mulighed,
for at disse kan blive en del af det fremtidige koncept. Og her kunne man
tænke sig RC7000 i to roller, dels som koncentrator for flere RCMIC op mod
RC8000, og dels som central kapacitet med pladelagre for små samlinger af
RCMIC.

Til den første funktion findes der færdigt RC3600-SW, der vil kunne bruges.
Til den anden funktion, skal der laves et tilsvarende lille modul under DOMUS,
der kan flytte filer frem og tilbage.



Enkelte af mulige opstillinger af RCMIC:





Ovenstående viser kort nogle af mulighederne i RC's skolekoncept. I alle tilfældene kan RCMIC være alt fra det mest skrabede til det fuldt udbyggede.



Organisatoriske konsekvenser for RC

Det er klart, at man ikke kan håndtere en MICRO på samme måde som en RC8000. Alene prisen - og dermed fortjenesten - og det forventede salgskvantum forhindrer dette.

RCMIC skal sælges som hyldeslag efter skriftlig bestilling af sælgere i forbindelse med større skolesystemer, hvor der indgår central kapacitet.

RCMIC vil normalt blive sendt til kunden som en pakke; der skal ikke RC-folk ud at installere.

RCMIC følges ved leveringen af betjeningsmanual (på dansk!), og alt herudover er der fremtidigt regning på.

Teknisk Service vil foregå ved, at fbrugeren sender RCMIC til et centralt værksted i den originale pakning, og efter reparationen sendes den så tilbage.

Det vil også være nærliggende at sælge RCMIC gennem andre kanaler, måske specielt i udlandet. Her vil det nok være muligt at finde aftagere til større partier, specielt pga. COMAL.

Kort om konkurrenter

I den tid, hvor det var minidatamater, der blev solgt til skolesektoren, havde RC næsten udelukkende konkurrence fra SC METRIC, der solgte Alpha LSI-maskiner. I de sidste år var METRIC reelt udkonkurreret mest i kraft af COMAL, som de gik for sent og for lidt ind for.

Til gengæld gik SC METRIC tidligt ind for MICRO'er, og i samarbejde med LUXOR har de udviklet ABC80. Denne maskine er baseret på Z80 og sådan set et rimeligt produkt til kr. 8.990,-. Den har imidlertid et par indbyggede svagheder, bl.a. manglen på COMAL, og det er endnu ikke lykkedes METRIC at koble en ABC80 op mod deres egne minidatamater.

Af andre konkurrenter kan kort nævnes:

Akademisk Boghandel med Texas Instruments TI99/4

Instrutek med PET 2001,

International Micordata med Appel II

Multiplex Computer med SORD M100 ACE

Alle ovennævnte har en microdatamat med mere eller mindre primitive BASIC-versioner. Udsalgsprisen varierer omkring 10.000 - 15.000 kr., og flere har farveskærme. Imidlertid gælder for alle, at de har taget et udenlandsk produkt, og ikke har synderlig opbakning i form af teknisk service eller lokal dansk udvikling. Disse MICRO'er mangler f.eks. dansk alfabet. Ofte er det meget små aps'er, der har funder sig et eller andet agentur, og fælles for dem alle er også, at de ikke har eller får større maskiner, og alt dette vil man lægge mærke til fra skolesektorens side, og det vil have negativ virkning.



Dansk Data Elektronik har i SPC1 en maskine med COMAL, iøvrigt en forbedret ID-COMAL. Denne maskine er temmelig fleksibel, og bruges flere steder som terminalkoncentrator. DDE har endnu ikke rigtig fået hul på skolemarkedet, men er afgjort en af de konkurrenter, man må regne med, bl.a. fordi deres maskine kan udbygges med et multi-user system. Deres mindste model er dog for dyr, (ca. kr. 20.000,-) til de rigtigt kan komme ind på bunden af markedet.

METANIC/ICL har udviklet MPS2000 eller COMET'en, og selv om der for tiden er stor usikkerhed om denne maskine, skal den tages med betragtning, bl.a. fordi den i ydeevne og pris kommer RCMIC nærmest. Den er også udstyret med ID-COMAL men der er ved at blive skrevet en ny COMAL80. Denne er forsinket, og pga. 3F's krak, står man uden produktionssted. ICL's holdning til MPS2000 er svær at lodde. Udsættelsen af Ribe Amt's projekt har kølnet interessen, og muligheden for, at de helt dropper det, er til stede. Men man hører så engang imellem andre rygter, der fastholder ICL's interesse også i at markedsføre MPS2000 i England og andre steder.

Konklusionen er, at ingen af konkurrenterne endnu har fået gang i markedet, og - bortset fra ICL/METANIC - har ingen en større datamat til central kapacitet. Og de værste konkurrenter bliver nok METRIC, DDE og COMET/MPS2000 (hvis den kommer op at stå).

RC's udgangspunkt

Der gælder nok det paradoks, at RC har en meget størr men også en temmelig svag udgangsposition overfor skolemarkedet for tiden. Den stærke udgangsposition er baseret på vores hidtil meget store markedsandel med alle de kontakter osv., den har ført med sig. Mange af de fremtidige MICOR-købere er i forvejen RC-kunder, og hvis vi bare har et rimeligt konkurrencedygtigt produkt, vil de fortsætte med at være RC-kunder. Specielt når der kan demonstreres opkoblingsmuligheder til RC8000 (og RC7000) vil en meget stor del af markedet være sikret på forhånd.

RC's position overfor nye kunder kan også siges at være stærk i kraft af, at de steder, hvor man er længst fremme med anvendelse af EDB-udstyr i skolesektoren, benytter alle RC-udstyr.

Nye købere i skolesektoren vil spørge sig frem og se sig om efter steder, som de kan udveksle erfaringer og programmer med, og her vil de så støde op RC-udstyr.

Specielt udgør Fyns Amt en bastion for RC, og her er der jo også sat et Amtscentralsystem i drift, som man kikker meget efter.

Det svage punkt, at RC simpelthen er bagefter rent udviklingsmæssigt. Hertil kommer, at en række forhold gennem det seneste år, bl.a. Ribe-sagen, har bevirket, at man nu ikke rigtigt tror på løfter fra RC's side. Man vil have "fuglen" i hånden og ikke på taget.

Men det rent udviklingsmæssige kan man nok nå at indhente, bl.a. fordi markedet ikke har sat sig i bevægelse for alvor endnu, og inviterer man til samarbejde om udformningen af detaljerne i det nye samlede system, sætter realiteter bag et sådant samarbejde ved at tilføre passende ressourcer, så der hurtigt kommer konkrete resultater, ja så har RC ubetinget den bedste udgangsposition.

Konklusion og efterfølgende handlingsplan

Konkulsionen er kort og enkel:

RC bør hurtigst muligt starte op på dette område. Man står i en situation, hvor man, hvis man ikke starter NU, vil et evt. senere forsøg på at vende tilbage være gjort uendeligt meget sværere pga. tabet af en god udgangsposition. Og selv om man starter nu, kan man sandsynligvis, hvis det viser sig nødvendigt af den ene eller anden grund, trække sig tilbage uden tab på et senere tidspunkt.

Eller sagt med en lidt omskrevet floskel:

"Man har meget at vinde og lidt at tabe ved hurtig igangsættelse".

Handlingsplanen er lidt længere:

Først og fremmest skal der træffes en meget officiel og guldrandet beslutning om, at RC går ind på skolemarkedet med RCMIC i et koncept som beskrevet. Og oplysningen om denne beslutning skal spredes hurtigt, samtidigt med at en række aktiviteter viser, at der er alvor bag.

Disse aktiviteter indbefatter bl.a.:

Fremvisning af prototyper ved enhver given lejlighed.

Forespørgsø til Kapacitetsudvalget skoleudvalg om mulighed for samarbejde under udviklingen af opkoblerne.

Kontakt til JTAS, Tandlægehøjskolen og evt. andre om i fællesskab at få et undervisningsformidlingssystem op at stå.

Kontakt til lærebogsforfattere og andre, der løbende informeres om projektets fremadskriden, og som så kan lave materialer, der passer til RCMIC, og som er færdige samtidig med masseproduktionens start.

Annoncer i div. skoleblade.

Offentliggørelse af priser, tidsplan og de fremtidige planer.

Modtagelse af ordrer.