

2

1. ÅRGANG

FEBRUAR 1977

# data lære

## INDHOLD

FOLKESKOLENS LÆRERUDDANNELSE  
SUPERMARKEDET. (En lille simulator)  
LÆRERHØJSKOLENS KURSER INDENFOR DATALÆRE-OMRÅDET  
UDDANNELSEN AF DATALÆRERE PÅ RUC  
BOGANMELDELSE  
EDB-uddannelse af lærere ved erhvervsskolerne  
GENERALFORSAMLINGEN  
Uddannelse vedr. anv. af datamaskine i undervisningen

*Udgivet af*

FORENINGEN FOR DATALÆRE OG ANVENDELSE AF EDB I UNDERVISNINGEN

# W. J. CHRISTENSEN JYLLAND A/S

ZIG ZAG  
Formular

NORLANDSVEJ 64-66 · 8240 RISSKOV · TELEFON (06) 17 53 11

Specialtrykkeri for blanketter i endeløse baner til alle  
**DATABEHANDLINGSSYSTEMER**

- **Leporellolister**
- **Konsollister**
- **Terminalpapir**
- **Telex-ruller**
- **Arkivmapper**  
for zig-zag blanketter
- **Selvklæbende etiketter**
- **Staalmeubel**  
EDB- og hulkortinventar
- **Brandsikre skabe**  
for tape og disk packs
- **Paper tape**  
for kodebåndsmaskiner
- **Donn Data-Floor**
- **Plotterpapir**
- **Lyddæmpere**  
for teleprintere, hullemaskiner etc.
- **Minibox**  
telefonboks  
Håndhullere . Carriage-tape racks .  
Transportkasser for tape og hulkort
- **Lynsæt**  
blanketsæt med eengangscarbon
- **Undervisningsmapper**

ØST FOR STOREBÆLT: W. J. CHRISTENSEN A/S, PRÆSTEFÆLLEDVEJ 16, 2770 KASTRUP, TELEFON (01) 51 23 11

## Kursus i datalære for gymnasielærere

Kurset afholdes på Kolding Gymnasium, Skovvangen 10, 6000 Kolding i perioden 26/2 til 30/4 1977, hver lørdag fra kl. 9.00 til 12.00.

Maksimalt deltagerantal: 15.

Kurset henvender sig især til lærere fra alle faggrupper uden forudgående kendskab til elektronisk databehandling.

Kurset vil indeholde følgende emner:

- I. Kort introduktion om datamatens virkemåde.
- II. Algoritmer og algoritmebeskrivelse.
- III. Programmeringssproget BASIC.
- IV. Eksempler på anvendelse af edb i undervisningen.

Lærebøger: BASIC det enkle programmeringssprog (Dataserien Gjellerup). Informatik, Verlag Klett, ISBN 3-12-738100-x

Transport og 15 kr. i diæt pr. gang efter de sædvanlige regler.

Ansøgning om deltagelse i kurset sendes til:

Niels Stubbe Solgaard, Kolding Gymnasium, Skovvangen 10, 6000 Kolding.

## BEMÆRK

- at Tektronic A/S i ugen 7. - 11. marts sender en udstillingsbus rundt i landet.  
Se tidsplan andet sted i bladet.



# WIR GEHEN WEITER...

Første nummer af DATALÆRE er blevet godt modtaget rundt omkring og har bevirket et vældigt opsving i medlemsantallet, ikke blot herhjemme, men også udenfor grænserne, idet vi har medlemmer i Norge, Sverige, Tyskland, Belgien og så langt væk som i Botswana. Det er kun glædeligt, og vi må håbe, at dette andet nummer af bladet vil bevirke et endnu større opsving. Jo flere vi er, des mere vil man lytte til os.

Et hjertesuk skal dog lyde. Der er mange flinke, rare personer, som man kan få artikler, forslag m. m. fra, men der må sidde andre rundt omkring, som redaktionen endnu ikke er bekendt med.

Kom frem af busken med artikler, programmer o.l. og helst i god tid. Vi vil gerne gøre bladet så alsidigt som muligt, men det kan ikke klares uden hjælp fra læserne.

Sidste frist til nr. 3 er ca. 1. maj.

Red.

## Ordinær generalforsamling den 20. novbr. 1976

1. Emil Pedersen valgt til dirigent.

2. Forretningsordenen.

Vedtaget med undtagelse af punkt 5, hvor styrelsen skal komme med ændringsforslag til næste generalforsamling, idet punktet ikke er i overensstemmelse med vedtægterne.

3. Beretning.

Da foreningen kun havde eksisteret i kort tid, blev beretningen ikke så lang. Formanden fremhævede dog de to faglige arrangementer, der havde været afholdt i København og Ålborg og spurgte, om møderne skulle være landsdækkende eller regionale.

Der var optaget kontakt til de faglige foreninger gennem fraktionerne, til EDB-rådet og IFIP.

Bemærkninger:

Der var en del diskussion om mødernes placering, men man enedes (nogenlunde) om, at landsdækkende møder bør placeres i tilknytning til en week-end, medens mere lokalt prægede arrangementer kunne placeres på andre ugedage.

Hvad angik indkaldelse til møderne, omtalte formanden, at i Ålborg var mødet annonceret lokalt samt på skoler indenfor en radius på ca. 100 km.

I København var mødet annonceret i Folkeskolen og G.L.

Søndergård, Handelsskolerne, fandt det uheldigt, at møder ikke blev annonceret i alle blade, så alle interesserede havde mulighed for at deltage.

Fra bestyrelsen blev det påpeget, at man ved de to omtalte arrangementer havde været i tidnød, at det var et spørgsmål om økonomi (portoudgifter), og at man ved kun at sende til medlemmer, ikke fik fat i interesserede personer.

4. Fraktionerne.

Gymnasieskolerne: Kjelberg omtalte, at fraktionen endnu ikke formelt er dannet, men fortsætter i forlængelse af GL's EDB-udvalg. Fraktionen vil blive en faglig forening under GL og kun med observatørstatus i pædagogisk samarbejdsudvalg, da faget endnu ikke er obligatorisk fag.

Bladet og indbydelse til generalforsamling var sendt til samtlige gymnasier.

På et spørgsmål om, hvem der er medlemmer af GL-fraktionen, sagde K., at man henvender sig til alle undervisere på gymnasierne og HF.

Dybkjær spurgte, om man kunne være medlem af to fraktioner, og i bekræftende fald ville han anmode om at få lagt fraktionsmøder i forlængelse af hinanden.

Bestyrelsen svarede, at man selvfølgelig primært var medlem af foreningen, at det var af praktiske årsager med fraktionerne, og at man administrativt havde taget højde for det.

Handelsskolerne: Søndergård omtaler, at fraktionen har kørt siden foreningens start, og at H.L. har givet sit blå stempel. Bladet er sendt til samtlige handelsskoler. Alle er velkomne til møderne på handelsskolerne.

Tekniske Skoler: Funder var syg, men E. Schmidt fortalte, at denne fraktion kørte efter samme retningslinier som handelsskolerne.

Folkeskolen: E.S. omtalte, at der havde været tilløb til fraktionsdannelse i København, men man ventede til efter generalforsamlingen.

## 5. Regnskab.

Forelagt af Torben Høirup, der gjorde opmærksom på, at det var gjort op pr. dato, da der ingen skæringsdato er i vedtægterne.

Regnskabet godkendt.

## 6. Kontingent.

Der foreslås 80 kr. incl. blad. Enstemmigt vedtaget.

## 7. Valg.

Slemming foreslår, at man fortsætter med de samme folk, da de har haft en meget kort funktionsperiode. Da alle, der er på valg, er villige til genvalg, foregik dette hurtigt, idet alle genvælges.

## 8. Eventuelt.

Formanden opfordrer medlemmerne til at indsende forslag med henblik på evt. deltagelse ved Norddata-mødet i Bellacentret 1977.

---

# Der er go' i den...

For interesserede lærere ved Lykkebo Skole under Københavns kommunale Skolevæsen har der i januar og februar 1977 været afholdt en række kurser.

Det drejer sig om et »operatørkursus» på 1 time, hvor deltagerne får lært at køre allerede eksisterende programmer ved hjælp af datamaten på skolen.

Desuden afholdes et »programbrugerkursus» på 2 timer, og her lærer deltagerne at benytte egne inddata i færdige programmer.

Endelig et såkaldt »programmeringskursus» på 9 timer, hvor deltagerne lærer: 1. at forstå et færdigudarbejdet programs opbygning og funkti-

on, 2. foretage modifikationer i sådanne, 3. udarbejde simple programmer på egen hånd.

Til disse i alt 9 kursusdage ydes fri vikar i fornødent omfang.



Datalæreforeningen og DATALÆRE har allerede skabt debat:

»Klassikerforeningen udtaler på sin generalforsamling den 16. oktober 1976, at foreningen ikke kan acceptere, at datalære indføres som valgfrit fag på bekostning af oldtidskundskab.»

Resolutionen, der er vedtaget på den nævnte generalforsamling, tager sigte såvel på forsøgsvirk-somhed som på de igangværende overvejelser om gymnasiets struktur.

Niels Felskov.

# Lærerhøjskolens kurser inden for datalære-området

Uddannelsen af folkeskolens lærere i emner fra datalæreområdet har konstant været i støbeskeen siden sommeren 1968. Eksisterende kurser er med jævne mellemrum blevet ændret og udbygget, og nye kurser er kommet til næsten hvert andet år. Det vil derfor nok være en idé et øjeblik at standse op, både for at gøre status, men også for at afstikke retningslinier for det videre forløb, så meget mere som vi formentlig befinder os ved en skillevej; en situation fremkaldt af den nye folkeskolelov. I den forbindelse kan man vanskeligt skjule sin undren over den sælsomme visdom, der i denne sag har besjælet vore politikere. I vide kredse i befolkningen er det i dag erkendt, at datamaskinen vil finde anvendelse i snart sagt enhver gren af samfundslivet, og at denne anvendelse inden for visse områder vil have karakter af revolution. Ingen borger i morgendagens Danmark vil kunne undgå - direkte eller indirekte - at blive berørt af datamaskineanvendelser; dette gælder både på arbejdspladserne og i privatlivet. En folkeskolelov, der ikke har taget højde for en så væsentlig ændring i forudsætningerne for samfundslivet, kan ikke just kaldes fremsynet endsige socialt afbalanceret. I forbindelse med den nye folkeskolelov har der været talt meget om, at alle skulle have lige muligheder, og at skolen skulle forberede eleverne til aktiv medleven i et demokratisk samfund. Som loven er udformet nu, vil langt den overvejende del af eleverne forlade skolen uden noget kendskab overhovedet til datalærens emner, mens et fåtal vil have et meget periferisk kendskab. Med denne fremgangsmåde har man forskertset muligheden for at indgive eleverne en kritisk holdning til datamaskinen og dens anvendelser, og samtidig reelt overladt til samfundets elite at administrere dette vigtige område. Mon der da ikke snart går en prås op for de ansvarlige i Undervisningsministeriet? Indtil dette sker, må vi leve med den eksisterende lov. Hvad dette indebærer, skal vi vende tilbage til; men lad os først se på, hvilke synspunkter der har præget udviklingen op til i dag, og hvorledes disse synspunkter har udkrystalliseret sig i vore kurser.

Matematik og datalære er fagområder, der har meget tilfælles. Dette misforstås ofte derhen, at datalære er et emne i matematikken. Årsagerne til denne misforståelse er til dels historisk begrundet, idet hovedparten af datamaskinerne oprin-

deligt blev anvendt i forbindelse med matematiske beregninger; de blev endog mange steder betegnet som matematikmaskiner. I undervisningssektoren var det matematiklærerne, der først fandt ud af at anvende datamaskinen i undervisningen, og stort set er det stadig dette fag og dets lærere, der på folkeskoletrinnet gør brug af datamaskinen. Der er derfor ikke noget mærkeligt i, at det var Matematisk Institut ved Lærerhøjskolen, der påtog sig at starte uddannelsen af folkeskolens og seminariernes lærere i brug af datamaskinen, og at disse første kurser var matematikkurser.

Et OECD-seminar, afholdt i Paris i 1970, satte for alvor gang i debatten om præsentation af edbemner i den elementære undervisning. Resultatet af den hjemlige debat blev en afgrænsning af et nyt fagområde, datalære, således som man kan se det i Johnsen-rapporten fra 1972 og i Læseplansudvalgets udkast til undervisningsvejledning for faget datalære fra 1974. Som det fremgår af den efterfølgende oversigt over kurserne, var der ved fremkomsten af disse to skrifter allerede en livlig kursusaktivitet inden for datalære-området.

Jeg skal ikke her trætte læseren med beskrivelser af den udvikling, som vore datalærekurser har gennemløbet frem til i dag, men blot indskrænke mig til nogle få principielle betragtninger. Det hævdes undertiden, at datalærekurserne er for matematisk prægede og for lidt samfundsorienterede. Hertil er at bemærke, at så godt som alle de lærere, der kommer på kurserne, ikke aner, hvad en algoritme er, endsige hvordan den bringes til udførelse på en datamaskine. En stor del af kursustiden må derfor bruges til at gøre lærerne fortrolige med denne del af faget. At man ofte i denne indledende fase anvender problemer fra den helt elementære matematik (regning) skyldes, at disse emner er nogenlunde velkendte for de fleste, eller at emnerne er forholdsvis lette at sætte sig ind i, hvorfor man kan koncentrere sig om det væsentlige, nemlig at lære at opstille og afprøve algoritmer. De anvendelsesprægede og samfundsorienterede emner i faget skal naturligvis behandles på kurserne; men normalt vil det være emner, som kursisterne har gode muligheder for selv at arbejde videre med efter en indledende præsentation, når blot fagets grundlæggende begreber er godt indarbejdede. Hertil kan føjes, at selv om der i udkast til

undervisningsvejledning for datalære i folkeskolen tildeles fagets samfundsorienterede del en betydelig vægt, er det ingenlunde givet, at et kursus for lærere skal indeholde forholdsvis lige så meget om dette emne; målene for de to uddannelser er jo forskellige.

Debatten om algoritmebeskrivelsesmidlerne er mindst 20 år gammel. Da programmeringssproget BASIC kom frem i 1965, fik debatten ny næring og en del kritiske røster har siden taget deres udgangspunkt i dette sprog. Af en eller anden grund er emnet i stand til hos nogle at fremkalde ret stærke reaktioner, der undertiden kan lede tanken hen på middelalderlige foreteelser som kors-tog og hekseforfølgelser. Debatten om strukturel og funktionel programmering, om top-down-procedurer m.v. er da interessant, men langt fra op-hidsende. I det store og hele er der tale om meto-dikker, som enhver ordentlig »algoritmelærer» varieret betjener sig af, når problemløsning ved hjælp af algoritmer skal beskrives. Det er vel næ-sten overflødigt at tilføje, at valg af algoritmebe-skrivelsesmidler må sættes i relation til de pågæl-dende uddannelsers mål med skyldig hensyntagen til de muligheder, der rent faktisk foreligger for kørsel af algoritmer på en datamaskine. Det er på denne baggrund næsten utænkeligt, at der skulle eksistere ét beskrivelsesmiddel, der i sær-lig grad hævede sig op over de øvrige og derfor burde foretrækkes. Man kunne tværtimod hævde

at det i læreruddannelsen var af overordentlig stor betydning at præsentere så mange beskri-velsesmidler som muligt for at styrke læreren i de fagdidaktiske overvejelser i forbindelse med tilrettelæggelse og udførelse af undervisningen i folkeskolen.

Hvilken funktion har nu et beskrivelsesmid-del? Ja, i første række er det et sprog, man betje-ner sig af, når man vil fortælle andre, hvordan et bestemt problem kan løses. Man går i denne situ-ation altså ud fra, at problemet i hvert fald på i-déplanet er løst. Det spændende spørgsmål er imidlertid, om valg af beskrivelsesmiddel også har indflydelse på evnen til at løse problemer, så-leledes at visse beskrivelsesmidler ligger »tættere på» den måde, vi tænker på, og dermed letter problemløsningen, mens andre beskrivelsesmidler hæmmer denne proces. Uheldigvis findes der mig bekendt ikke nogen psykologisk-pædagogisk forskning, der har præsteret et svar på ovennævnte spørgsmål (det ville også være noget af en sen-sation), hvorfor debatten herom nødvendigvis må befinde sig på trosplanet og derfor indtil vi-dere unddrager sig en egentlig saglig diskussion.

Her følger en liste over de kurser, som Mate-matisk Institut har udviklet inden for området datalære og dermed beslægtede emner. Årstalle-ne angiver, hvornår kurserne første gang blev gen-nemført.

1968	<i>Matematik E:</i>	et matematikkursus, hvor deltagerne lærte et programmeringssprog og brugte det på matematiske opgaver.
1970	<i>Matematik F:</i>	en fortsættelse af Matematik E.
1971	<i>Datalære 0:</i>	et orienterende, alment kursus, der henvendte sig til lærere fra alle folkeskolens fagområder.
1972	<i>Datalære 1:</i>	det første årskursus (3 timer/uge) i datalære med en indledende behandling af fagets emner og begreber.
1973	<i>Datalære 2:</i>	en fortsættelse af Datalære 1.
1974	<i>Datalære 1:</i>	et ændret kursus på 5 timer pr. uge, hvor datalærens faglige emner, metoder og hjælpemidler behandles. Datalære 2 bliver et fagpædagogisk kursus.
1975	<i>Datamaskinstøttet undervisning:</i>	her behandles typiske anvendelser af datamaskinen inden for undervisnings områder.
1977	<i>Algoritmer og data:</i>	gennemføres i 1977/78 som et indledende kursus i problemløsning.
	<i>Algoritmer i matematikundervisningen:</i> gennemføres i 1977/78.	

Kurset Datalære 0 var et semesterkursus på ca. 35 timer. Det blev gennemført tre gange, hvorefter det måtte nedlægges på grund af manglende tilslutning. Kurset blev sidst opslået i læse-

planen for 1974/75. En kort beskrivelse af kurserne i 1977/78 med relation til fagområdet datalære kan fås ved henvendelse til instituttets kontor.

Som tidligere nævnt står vi nu ved en skillevej og skal prøve at tage bestik af fremtiden. Det må i sagens natur blive lidt om, hvordan jeg tror, at udviklingen vil gå, og lidt mere om, hvordan vi på instituttet har tænkt os at arbejde videre. Jeg tror, at faget datalære i løbet af nogle år vil forsvinde såvel fra skolen som fra Lærershøjskolens kurser. De fleste af datalærens emner vil leve videre i de forskellige fag, men tilpasset disse fags mål. Jeg tror desuden, at flere og flere af fagene både på Lærershøjskolen og i folkeskolen langsomt vil begynde at anvende datamaskiner til faglige, fagligpædagogiske og pædagogiske formål.

På Matematisk Institut vil nogle af emnerne fra datalære blive udviklet inden for et fagområde, der kunne kaldes *pædagogisk informatik*. Dette fagområde omfatter alle de aspekter af emnerne data- og informationsbehandling, som har relation til undervisning. Her vil man bl.a. arbejde med emnet problemløsning ved hjælp af datamaskinen og med emner i tilknytning til datamaskinstøttet undervisning.

Lærershøjskolens kursusaktivitet inden for de fagområder, vi her beskæftiger os med, vil i den nærmeste fremtid være koncentreret om følgende kurser, der alle har et omfang på ca. 100 timer:

#### *Algoritmer og data*

Et indledende kursus som behandler algoritmebegrebet, databegrebet og modelbegrebet og deres rolle i problemløsningsprocesser.

#### *Algoritmer i matematikundervisningen*

Behandler algoritmebegrebets rolle i den elementære matematik og i folkeskolens matematikundervisning.

#### *Datamaskinstøttet undervisning*

Giver en indføring i programmeret undervisning og behandler datamaskinens muligheder som et fagligt og pædagogisk hjælpemiddel i skolen.

#### *Datalære i folkeskolen*

Sigter mod at give deltagerne den nødvendige faglige og pædagogiske baggrund for at kunne varetage undervisning i datalære på folkeskolens klassetrin.

Herudover vil der for lærere, som påtænker at undervise i emnet *Edb og samfundet* i samtidsorientering, blive foreslået oprettet et kort kursus, antagelig af en varighed på 30 timer.

M. Lyster Knudsen.

## KURSUS I MEDINDFLYDELSE OM DATASYSTEMER - LÆRERE, LÆREMIDLER OG LÆRERUDDANNELSE

I den kommende tid vil der blive tilbudt ca. 100 kursusarrangementer inden for et samarbejde mellem danske arbejdsgivere og -tagere.

Det er Direktoratet for arbejdsmarkedsuddannelserne, der arrangerer de mange kurser, men grundlaget for uddannelserne er et samarbejde, der allerede i nogle år har eksisteret mellem Jern- og Metalindustriens Efteruddannelsesudvalg og Handels- og Kontorfagenes Efteruddannelsesudvalg.

Kurserne har været omtalt i Politiken under rubrikken: »Data om data», og vi citerer herfra: »Målsætningen for de nye tilbud er først og fremmest at afmystificere EDB-begrebet. Herunder findes det helt væsentligt, at medarbejderne inden for en lang række brancher lærer at kende deres egne muligheder for medindflydelse på systemer under udformning.

Herved skulle det kunne undgås, at nogen føler, at et eller andet EDB-system bliver »presset ned over hovedet» på dem».

Der er tilrettelagt fire moduler:

1. 40 timer elementær datalære, der omhandler principper og metoder for EDB i erhvervsliv og samfundsstyrelsen.
2. 40 timer databehandling om forståelse for datadisciplinens nødvendighed.
3. 80 timer systembeskrivelse om anvendelse af standardiserede systembeskrivelsesmetoder.
4. 56 timer analyse, der omhandler vurdering af information, metoder, systemer m.v.

Desuden er man ved at udvikle et femte modul, der skal omhandle projektdeltagelse med hovedvægten lagt på hensyntagen til brugerinteresserne under selve konstruktionsforløbet.

Kurserne startede som forsøg i januar 1975 med lærere fra tekniske skoler og erhvervslivet i samarbejde.

Undervisningens målsætning var udtrykt i undervisningsplaner, men læremidler havde man kun i begrænset omfang. Det var derfor naturligt, at erfaringerne fra de tekniske skolars eksamensafdelinger kom til at præge undervisningen, og undertegnede har deltaget i udformning af læremidler, som i den forløbne tid er udviklet og i dag udgives af Jernindustriens Forlag.

Lærerne på disse kurser er stadig delvis teknisk skoles og handelsskolens lærere, og det er min fornemmelse, at nogle af disse kurser også kan have interesse ved efteruddannelse af lærere.

Niels Funder.



FEBRUAR 1977

## DETTE VEDRØRER DATAUDSTYR !!!

Invitation til udstillingsbus - København, Lyngby, Odense, Århus og Aalborg.

Tektronix har hermed fornøjelsen at indbyde Dem til vor udstillingsbus, hvor vi viser nogle af vore nyeste dataprodukter. (Se omstående plan).

Tektronix har i mange år produceret og markedsført avancerede dataprodukter, hovedsagelig til grafiske anvendelser, og senest har vi introduceret en BASIC-borrdamat (med grafisk/alfanumerisk dataskærm) type 4051 og en mikroprocessor styret plotter type 4662. Sidstnævnte kan tilsluttes de fleste dataterminaler.

Hvad enten De er involveret i forskning, konstruktion, produktion eller økonomi, er vi sikre på, at vort udstyr vil kunne tilføje en ny fascinerende dimension til Deres arbejdsområde.

Velkommen til Tektronix udstillingsbus!!

*Hans Overgaard*

Hans Overgaard  
TEKTRONIX A/S

ENHVER LÆSER AF "DATALÆRE" ER  
VELKOMMEN I VOR UDSTILLINGSBUS!  
REKVIRER VENLIGST KATALOG !!!

Følgende udstyr demonstreres i forskellige konfigurationer:

- (1) 4051 BASIC datamat, 4662 plotter/digitizer
- (2) 4051 BASIC datamat, 4952 joystick, 4924 tapeunit
- (3) 4006 "low cost" grafisk terminal, 4923 tapeunit
- (4) 4015 grafisk terminal, 4953 grafisk tegnebord, 4921 floppy disc
- (5) 4631 kopienhed tilsluttet konfiguration (1), (2), (3) og (4)

NB!! Vi beder Dem venligst om muligt at lade denne invitation cirkulere i Deres firma/institut, evt. opsætte brevet med oversigtskatalog på en opslagstavle. På forhånd tak.

\*/. Bilag: oversigtskatalog



HER KOMMER DEMOBUSSEN



**TEKTRONIX A/S**

Krogshøjvej 29 DK 2880 Bagsværd

MANDAG  
7. MARTS 1977  
KL. 11-16

KØBENHAVN:

Københavns Universitet  
H C Ørsted Institutet  
Universitetsparken 5  
2100 København Ø

TIRSDAG  
8. MARTS 1977  
KL. 10-16

LYNGBY:

Danmarks Tekniske Højskole  
Bygning 305  
(N E U C C)  
2800 Lyngby

ONSDAG  
9. MARTS 1977  
KL. 10-16

ODENSE:

Odense Universitetscenter  
Datacentret  
(Teknikums E-fløj)  
Niels Bohrs Alle 11  
5000 Odense

TORSDAG  
10. MARTS 1977  
KL. 10-16

ÅRHUS:

Århus Universitet  
(R E C A U)  
Ny Munkegade  
8000 Århus C

FREDAG  
11. MARTS 1977  
KL. 10-16

AALBORG:

Aalborg Universitetscenter  
Badehusvej 1  
9000 Aalborg

# Uddannelsen af datalærere på Roskilde Universitetscenter

af H.B. Hansen.

Der har i de forløbne år stået megen blæst om uddannelserne på RUC, men man har (heldigvis) ikke hørt så meget til uddannelsen i faget datalære. Imidlertid findes der en sådan, og den har i al stilhed nået et niveau, der nu gør det rimeligt at omtale den lidt nærmere.

## OMFANG OG FORM

Alle uddannelser på RUC, der sigter imod uddannelse af lærere inden for de naturvidenskabelige fag, har samme omfang og er opbygget på samme måde. Uddannelsen indledes med 2 års basisuddannelse, som ikke er rettet mod noget bestemt fag, samt 3 års overbygning, der deles ligeligt mellem to fag, som kan vælges helt frit. Hertil kommer 1/2 år, der træder i stedet for andre gymnasielæreres pædagogikum.

Datalære er altså ikke knyttet intimt til faget matematik, som det jo ellers er almindeligt ved danske universiteter. Blandt de studerende, der for tiden studerer datalære, findes således en samfundsstuderende, en biolog, en kemiker, et par fysikere, foruden de uundgåelige matematikere. Disse studerende skal altså beskæftige sig med faget datalære i et samlet omfang, der svarer til tre halvår.

Det er ikke meningen, at disse tre halvår skal læses koncentreret i ét træk. Tværtimod opfordres de studerende til at sprede studieindsatsen over tre hele år, idet det andet fag da læses sideløbende. Målet er, at den studerende integrerer sine to fag ved at tilrettelægge sit studium på en sådan måde, at han f.eks. kan anvende datalæren i sit andet fag.

Dette »tværfaglige« mål søger vi at fremme gennem en strukturering af studietiden efter formelen: 1 del kursus til 1 del projektarbejde. Der er altså i princippet to studieaktiviteter, nemlig kurser og projektarbejde.

Kurserne er ganske normale fagspecifikke kurser som de kendes fra andre universiteter. Der afholdes forelæsninger, seminarer og andre fællesaktiviteter på grundlag af lærerens noter eller (helst) egentlige lærebøger; der gives hjemmeopgaver, og der er afsat tid til øvelser - kort sagt, den velkendte koncentrerede indlæring af det faglige stof.

## PROJEKTARBEJDET

Projektarbejdet er derimod en nyskabelse. Det foregår ved, at nogle studerende finder sammen og vælger et projekt, dvs. formulerer et problem som de ønsker at løse. En projektgruppe består af fra 1 til 3 studerende. De behøver ikke alle sammen at studere datalære. En studerende med fagkombinationen datalære/biologi ville f.eks. kunne gå sammen med en studerende med fagkombinationen biologi/fysik om et neurofysiologisk projekt, der indebærer programmering af en dynamisk nervemodel, samt verificering af denne model ved hjælp af en eksperimentel laboratorieopstilling.

Det er på denne måde den tværfaglige integrering søges tilgodeset.

Til hver projektgruppe knyttes en vejleder, dvs. en lærer der skal bistå med råd, litteratur, eksterne kontakter osv., samt - ikke at forglemme - forsøge at dæmpe ambitionsniveauet, så det bliver muligt at gøre projektet færdigt på maksimalt 1/2 år.

## EKSAMEN

De tre halvårs studium i datalære er inddelt i tre moduler med et bestemt, fagligt indhold i hvert modul, og der afholdes eksamen efter hvert modul. Eksamen er, ligesom studieaktiviteten, to-delt, idet kursusstoffet prøves ved en traditionel fire timers skriftlig prøve, mens evalueringen af projektarbejdet sker ved en mundtlig prøve.

Som forberedelse til den mundtlige prøve får censorerne tilsendt en projektrapport for et projekt, som den studerende har deltaget i i forbindelse med det modul, eksamen omhandler. Selve eksamen former sig som en samtale mellem den studerende, hans vejleder og censorerne, idet der tages udgangspunkt i det fremlagte projekt. Der er således ikke tale om en egentlig eksamination i traditionel forstand, men snarere om en faglig diskussion, og erfaringen har vist, at også censorerne føler trang til at være aktive deltagere i denne diskussion, hvilket bevirker at præget af »eksamen« afdæmpes betydeligt.

## ERHVERVSRELEVANS

De tre undervisningsmoduler i datalære kaldes stammodulet, maskinmodulet og systemmodulet.

I stammodulet lægges grunden til den studerendes datalogiske dannelse. Her lærer han at beherske et avanceret programmeringssprog (for tiden Simula 67), samt de grundlæggende datalogiske metoder. Her ud over gives der i stammodulet et kursus i »edb og samfund» samt et kursus i »formidling af datalære».

Sidstnævnte kursus er netop løbet af stabelen for første gang med et særdeles godt resultat. I kurset analyserer man den foreliggende lærebogslitteratur for de 16-19 årige, og gennemgår en enkelt af bøgerne særlig grundigt, idet man sætter den i relation til eksisterende bekendtgørelser, Johnsen-betænkningen o. lign., samt vurderer den ud fra datalogisk-faglige og pædagogiske kriterier. I dette første kursus valgte vi »En Datalære Bog» af Lars Matthiassen (Gyldendal 1975), og vi afsluttede med at invitere forfatteren til at besøge RUC, hvor han stillede til klø (i en venkelig atmosfære).

Undervejs i kurset stilles der konkrete opgaver, som f.eks.:

Hvilke bøger om datalogi findes på kommunebiblioteket?

Er de relevante?

Er de repræsentative for faget?

Er de godt skrevet?

Denne opgave blev løst af hele holdet med det nedslående, men lærerige resultat, at vi måtte konstatere, at den datalogiske situation på de Storkøbenhavnske biblioteker er mildt sagt forvilet.

Vi undersøgte også, hvilke hjælpemidler man kan trække på i sin undervisning (en gruppe fik således sammenstykket en liste over tilgængelige film; denne liste vil vi måske arbejde videre med i næste kursus).

Der er således ikke tale om et statisk, fakta-indlærende kursus, men om et forsøg på at udvide den studerendes erkendelse af sin egen erhvervssituation efter eksamen. Derfor stilles der ikke opgaver i kursets stof ved den skriftlige eksamen, men kurset afsluttes med at deltagerne på omgang tilrettelægger og afholder en times undervisning beregnet for en gymnasie-, en handels-skole- eller en efg-klasse med påfølgende diskussion og kritik i kursusgruppen.

En anden måde, hvorpå vi prøver at træne den studerende til sin fremtidige gerning, hænger sammen med vores kursustilbud til studerende på basisuddannelsen. Som bekendt eksisterer faget datalære endnu ikke formelt i gymnasiet, så vi kan uden at træde nogen for nær simpelthen tilbyde et kursus på basisuddannelsen, der afspejler, hvad vi mener, man bør lære i gymnasiet. Fornylig er det lykkedes os at få oprettet et antal

hjælpelærerstillinger, som vi besætter med studerende fra overbygningerne. Hjælpelærerne udfører opgaveretning og konkret vejledning i brugen af vores apparatur, samt almindelig ambulancetjeneste, når en elevs program går helt agurk (som det vist hedder på nudansk). Den kursusansvarlige lærer, som ikke er studerende, tager sig af forelæsninger og tilrettelæggelse af arbejdet uge for uge i samråd med hjælperne.

## MASKINMODULET

I maskinmodulet afholdes et kursus i datamaskinens opbygning og virkemåde, et kursus i maskinprogrammering, samt et kursus i numeriske metoder. Dette modul tager sigte på at lære den studerende at kende sit værktøj, datamaskinen, indgående og grundigt.

Hensigten med de to første kurser er at lære den studerende at omgås et databehandlingsanlæg til daglig. Han skal kunne vurdere brugsegenskaberne ud fra leverandørens specifikationer; han skal kunne læse manualerne for en given maskine; han skal kende til forskellige driftsformer, herunder datatransmission, og det hertil knyttede basisprogrammel. Undervisningen tager sigte på at sætte den studerende i stand til at forstå den daglige drift af »edb-lokalet» på en skole (svarende til fysiklokalet, biologilokalet o.s.v. i andre fag).

Som et eksempel på en relevant projektaktivitet kan det nævnes, at der i forbindelse med planer om anskaffelse af supplerende edb-udstyr netop nu er dannet en projektgruppe bestående af to studerende og en vejleder, der skal formulere en ansøgning til edb-kapacitets-udvalget efter en analyse af RUC's behov.

Kurset i numeriske metoder skal bibringe den studerende en forståelse af betydningen af talrepræsentationen for de aritmetiske processer i en datamaskine, samt hvordan man i praksis udfører beregninger med en endelig nøjagtighed.



Den tid, det tager for et system at reagere eller svare på et input. Se også Real time.

Endvidere giver kurset den studerende et indblik i, hvordan f.eks. standardfunktioner i højere sprog realiseres på maskinniveau.

Som eksempel på en projektaktivitet kan nævnes et enkeltmandsprojekt, hvor en studerende med fagkombinationen datalære/matematik udviklede et system til matrixregning ved indførelse af typen matrix i et højere sprog. Her er han nødt til at sætte sig ind i metoder til f. eks. løsning af lineære ligninger og beregning af egenverdier - emner som hverken behandles i datalogi- eller matematikundervisningen på kursusform, men som giver et dybt indblik i den numeriske matematik.

## SYSTEMMODULET

Det sidste af de tre moduler, systemmodulet, starter for første gang i foråret 1977, så herfra kan ingen konkrete erfaringer drages. Modulet skal omhandle begrebet »store datasystemer» og vil komme til at indeholde kurser i emnerne programmeringssprog og oversættere, operativsystemer, og administrativ databehandling, herunder systemarbejde m.v. Det er vort håb, at man f. eks. i forbindelse med projektarbejdet kan få kontakt med livet uden for RUC, f.eks. erhvervsvirksomheder, der benytter edb.

## ERFARINGER

Som man kunne forvente har der været mange vanskeligheder ved etableringen af datalæruddannelsen på RUC. Nogle af disse vanskeligheder skyldes hele situationen på RUC, og andre har deres rod i selve det, på få år at starte en ny uddannelse op fra ingenting. Endelig er der nogle vanskeligheder som er af dybereliggende art, og som kræver revision af uddannelsen for at finde en bedre løsning. Lad mig nævne nogle af vanskelighederne i flæng:

At formulere egnede projekter kræver stor faglig indsigt. Derfor kan de studerende i begyndelsen af deres studium ikke finde på projektemner selv, men må støtte sig på emnelister udarbejdet af lærerne. Disse emner bliver ifølge sagens natur let meget datalogisk navlebeskuende, hvorved det tværfaglige aspekt tabes.

De meget idealistiske tanker om nedbrydelse af de traditionelle faggrænser, som var fremherskende ved starten af RUC, er ikke lykkedes i praksis. Det betyder at både lærere og studerende har svært ved at komme i forbindelse med andre fag, hvorved muligheden for tværfaglige projekter yderlige-

re forringes. Hertil kommer at man fornemmer en vis aversion mod faget på RUC, formentlig på grund af at man sammenkæder det med de »stygge» begreber teknologi og teknokrati.

Stammodulet var oprindeligt tænkt som en afsluttet enhed, idet folkeskolelæreruddannelsen i datalære skulle bestå af dette modul, hvorefter man så kunne læse videre til gymnasielærer - altså en aftrædelsesmulighed efter stammodulet. Efter at folketinget har forbudt uddannelse af folkeskolelærere på RUC ville en omstrukturering af modulerne indhold være ønskelig, idet stammodulet i sin nuværende form forekommer en anelse kalejdoskopisk uden grund.

Hele uddannelsen i datalære opererer til en vis grad i et tomrum, fordi det endnu ikke er lykkedes at etablere et datalogisk forskningsmiljø. Dette er nok det problem, hvis løsning trænger sig mest på. Jeg selv så gerne at vores langsigtede forskningsprofil kom til at ligge inden for området »edb i undervisningen» i videst forstand, altså en forskning i de forskellige roller datamaskinen kan spille i en undervisningssituation. Datalogiens isolation er også her et problem, og vi må nok have hjælp udefra for at komme i gang.

Lad mig afsluttende nævne den vigtigste af de mange positive ting, som også har karakteriseret udviklingen af denne uddannelse: de studerende. Det har vist sig, at den almindelige ideologiske aversion mod faget kun får de allermost motiverede studerende til at vælge det. Dette bevirker for det første at holdene er små, hvilket faktisk er en forudsætning for mange af vores undervisningsformer, men det bevirker også at interessen for faget blandt de studerende er helt enestående. De presser ligefrem lærerne for mere undervisning, de arbejder dag og nat når det gælder, og deres faglige fremgang er som følge heraf bemærkelsesværdig. De forsømmer deres andet fag, og jeg har sagt det til dem gang på gang. Jeg har de største vanskeligheder med at holde dem på rette vej og få dem til at forsvare trickprogrammering, bitjageri, udnyttelse af smuthuller i operativsystemet og lignende fancy ting, og jeg bliver gang på gang irriteret over deres manglende evne til at skelne stort fra småt. Men det er jo blot begejstringen, der løber af med dem. Inderst inde ved de godt, jeg har ret.

Måtte vi være i stand til at skaffe dem et job efter eksamen. Det fortjener de.

H.B. Hansen.

# ADVARSEL

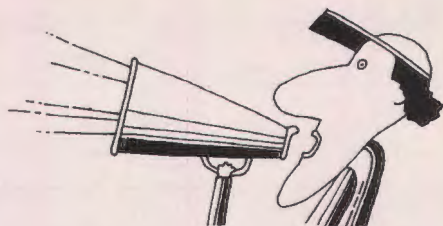
Læs ikke denne bog i toget, hvis du ikke vil med til endestationen.

Ja, selv om Paris er en dejlig by, vil jeg alligevel advare andre, der sætter sig i Nordekspressen i København for at forlade storbyens mildere klima, mod at give sig til at læse denne bog. Hvis man endelig vil læse den, så begynd ikke for sent på dagen, for så bliver der næppe søvn den nat.

Hvad er det da for en bog, der på denne måde har optaget mig mere end en god krimi?

Jo, det er - »Niels Ivar Bech: ' - en epoke i edb-udviklingen i Danmark'.» Denne bog indeholder 25 forskellige artikler af en lang række personer, der startede EDB-udviklingen i Danmark. Det er klart, at Niels Ivar Bech som en central person i denne udvikling og som direktør for Regnecentralen bliver omtalt i disse artikler, og som en mosaik danner man sig et billede af denne mand, der med sin mangesidede begavelse på trods af sit sproglige handicap blev igangsætter for en hel generation (den første) af unge mennesker inden for dansk EDB.

Men for uden implicit at give et billede af Niels Ivar Bech, giver de 25 artikler et spændende billede af dansk EDB-udvikling fra 1955-1970. Startende med DASK får vi en række artikler om



den pionerånd, der besjælede de mennesker, der på Bjerregårdsvej 5 kæmpede med tekniske vanskeligheder, en ånd som blev ført videre i produktionen af Gier. Men ved siden af dette arbejde ser man også, hvordan en aftager vurderer forløbet under konstruktionen af Gier, og hvordan Regnecentralen blev reddet ud af økonomiske problemer ved nogle udbetalinger fra Geodætisk Institut. Jo, conduite er i sandhed, når det går godt. Spændende artikler er der endvidere om udvikling af programmell, Algols fødsel og udvikling af RC 2000 og RC 4000.

Sidst, men ikke mindst betydningsfuldt, skal nævnes den rolle, som Regnecentralen i den periode spillede som formidler. Det skete på tre fronter. Dels som initiativtager i internationalt (IFIP) og nordisk samarbejde (Nord Data), dels i valgudsendelser og navnlig i det arbejde der blev gjort på undervisningssektoren. Aktiviteterne her var mangeartede og strakte sig fra de første kodekurser for DASK over kurser for virksomhedsledere til en forsøgsundervisning i 1. real.

Bogen er trykt i 2000 ekspl. og er rigt illustreret. Lad den ikke mangle i skolens bibliotek.



**NIELS IVAR BECH: »en epoke i edb-udvikling i Danmark».**

144 sider.

Redaktion: Poul Sveistrup, Peter Naur, H.B. Hansen og Chr. Gram.

Forlag: Data.

ISBN 87-980512-0-2.

# Folkeskolens læreruddannelse i relation til datalære og EDB i undervisningen

I et blad som dette er det vel rimeligt, at der gives en orientering om, hvorledes det ser ud med læreruddannelsen i relation til området datalære og edb i undervisningen. Jeg skal derfor give en »statusrapport» over forholdene ved seminarierne.

## KONFIGURATION PÅ SEMINARIERNE.

Der er i løbet af 70-erne blevet installeret edb-anlæg ved 16 af landets 29 seminarier. Disse anlæg er næsten alle finansieret via undervisningsministeriets edb-kapacitetsudvalg. Driftsudgifterne er imidlertid seminarierne (og dermed direktoratet for folkeskolen m.v.) eget problem. Konfigurationen af anlæggene afviger noget fra seminarium til seminarium, men dog således at man kan tale om forskellige varianter af en såkaldt »seminariekonfiguration» bestående af en 16 K centralenhed, 3 terminaler, en kortlæser, en linesskriver og en hurtig strimmellæser. Leverandørerne til seminarieområdet har været Hewlett-Packard, Metric og Regnecentralen med sidstnævnte som den, der har leveret langt de fleste anlæg. Endvidere har 5 seminarier i de seneste år haft installeret en terminal og kørt hos de regionale centre, anlæg på anden undervisningsinstitution eller på kommercielle anlæg.

## SAMARBEJDE.

Samarbejdet seminarierne imellem har været meget diffust, således at der mellem nogle har været et tæt samarbejde, mens andre har holdt sig udenfor. En koordineret indsats på området kan man egentlig ikke sige, at der har været tale om. En medvirkende årsag hertil er sikkert, at der ikke er blevet taget »direktoriale» initiativer på området. Forhåbentlig kan dannelsen af foreningen, der står bag dette blad, medvirke til, at der sker en ændring i positiv retning.

## UNDERVISNINGENS INDHOLD:

De store visioner på læreruddannelsesområdet, som de blev udtrykt i Johnsen-betænkningen i 1972, er man kun kommet meget lidt henad vejen med at gøre til realiteter. Datalære som fag

har endnu ikke optrådt på seminarierne. Der har i de seneste år været etableret en lang række frilæringshold (normalt med 56 timers undervisning) med et indhold, der havde noget med sagen at gøre, og endvidere har i alt 17 seminarier fået godkendt en forsøgsordning, hvor man i stedet for emnet rumgeometri har læst emnet datalære i linie matematik. I princippet har indeholdet været:

- 1) Databegrebet
- 2) Arbejdsmetodologi
- 3) Modelbegrebet
- 4) Algoritmebegrebet
- 5) Datamaskinens principielle opbygning
- 6) Træk af databehandlingens historie

Som man ser, er inspirationen hentet i Johnsen-betænkningen. Hvad det reelle indhold i undervisningen har været, er det ikke nemt at sige noget generelt om, men de studerende, der har været gennem denne forsøgsordning, er for de flestes vedkommende blevet konfronteret med mindst én skriftlig opgave i emnet ved afsluttede eksamen, ligesom der selvfølgelig har været stillet mundtlige spørgsmål indenfor emnet. Desuden må man nok påpege, at emnet »tilnærmet regning» har fået en ganske anden behandling ved forsøgspensum end ved sædvanligt pensum.

## DATALÆRE MÅ KOMME.

Udviklingen på datalæreområdet har imidlertid gennemløbet en sørgelig udvikling set i relation til ovenstående, idet en ny bekendtgørelse (af okt. 75) for læreruddannelsen blot har følgende på programmet: et underpunkt i hovedpunktet »Almene begreber», der i førsteårsfaget regning fastslår, at der skal undervises i »Data- og algoritmebegreb» samt et hovedpunkt »Algoritmer» med underpunkterne »algoritmisering og algoritmebeskrivelse» for så vidt angår linieuddannelsen i matematik. Jeg tror ikke, at der i de nærmeste år dimiteres lærere fra seminarierne, som vil være kompetente til at forstå en undervisning i datalære i folkeskolen. Men så kan man jo trøste sig med, at det tilsyneladende heller ikke er så nødvendigt at uddanne sådanne, hvis man ser på den aktuelle situation. En ringe trøst selvfølgelig, hvis man er så formastelig at se lidt ind i fremtiden og mene at

kunne se, at datalære (eller lignende) MÅ blive emne i folkeskolens undervisning, hvis den skal være »livsnær« i den forstand, at den skal beskæftige sig med, hvad der foregår i samfundet, i livet udenfor skolen.

## EDB I UNDERVISNINGEN.

Om edb i undervisningen kun meget lidt (af gode grunde!), men noget er der dog sket. Jeg ved, at der findes seminarielærere i andre fag end matematik og fysik, som har anvendt det anlæg, der var på seminarier, eller har fået lærerstuderende til at gøre det. Endvidere har nogle lærere og studerende i de pædagogiske og psykologiske fag fået øjnene op for anvendelsesmulighederne, ligesom der er blevet gennemført temmelig mange databehandlinger af »spørgeskemaundersøgel-

ser» som grundlag for udarbejdelse af afhandling i pædagogisk speciale.

## D.P.U.

Datamaskineformidlet programmeret undervisning har jeg ikke indtryk af, har fundet indpas overhovedet i seminarieverdenen, men lidt på vej kan man måske siges at være ved at have gjort forsøg med anvendelse af multiple choice testing.

Efter- og videreuddannelsen på dette område er ikke mit gebet, men jeg sætter for datalærers fremtids skyld min lid til, at Danmarks Lærerhøjskole og andre, der går ind i dette, vil være i stand til at gøre lærerne kompetente også på dette område.

*Peter Bollerslev.*

---

## DATALÆREFORENINGEN

Foreningen for datalære og anvendelse af edb i undervisningen.

Seminar om:  
SYSTEMER OG SPROG I DEN ELEMENTÆRE  
UNDERVISNING I DATALÆRE

### PROGRAM

for det store »data-træf« i Tønder (århundredets hidtil største), fredag den 4.3. og lørdag den 5.3. 1977.

#### Fredag den 4. marts:

- 16.00 - 18.00 Lars Mathiassen: »Systembeskrivelse er også en del af vort fag«.
- 18.00 - 19.00 Middag i det nye seminariums kantine (lækkert, lækkert!)
- 19.00 - 20.00 Oplæg til projektarbejde »Spillekasino« v/Børge R. Christensen.
- 20.00 - 24.00 »Stræberne« laver projektarbejde og »Sutterne« tager til Møllehus for at øde deres med møje indtjente penge på cigaretter, vin og øl.

#### Lørdag den 5. marts:

- 10.00 - 11.00 Dr. Ulrich Bosler: »The recent development of informatics in German schools and plans for the future«.

11.00 - 12.00 Dr. U. Kling: »The LOGO-project in Darmstadt«.

12.00 - 13.00 Frokost i gl. Kantine (hyggeligt, hyggeligt!).

13.00 - 16.00 Enten: arbejde med LOGO (grupper) under ledelse af Dr. Kling og Dr. Bosler eller: fortsat arbejde med projekt »Spillekasino«.

#### Praktiske oplysninger:

Seminarret afholdes på Tønder Statsseminarium, Østergade 65, 6270 Tønder. Tlf. (04) 72 35 11.

Tilmeldinger sendes til DATO, Dataafdelingen ved Tønder Statsseminarium, på ovennævnte adresse.

Tilmeldingsfrister: Hvis man ønsker, at arrangørerne skal bestille hotelværelse, SENEST 15. FEB. Hvis man ønsker at deltage i spisningen, SENEST 28. FEB. Senere tilmeldinger kan evt. undtagelsesvis ordnes efter telefonisk aftale.

Selvstændig værelsesbestilling.

Tønderhus: (04) 72 22 22.

Hostrups Hotel: (04) 72 21 29.

Missionshotel: (04) 72 21 32.

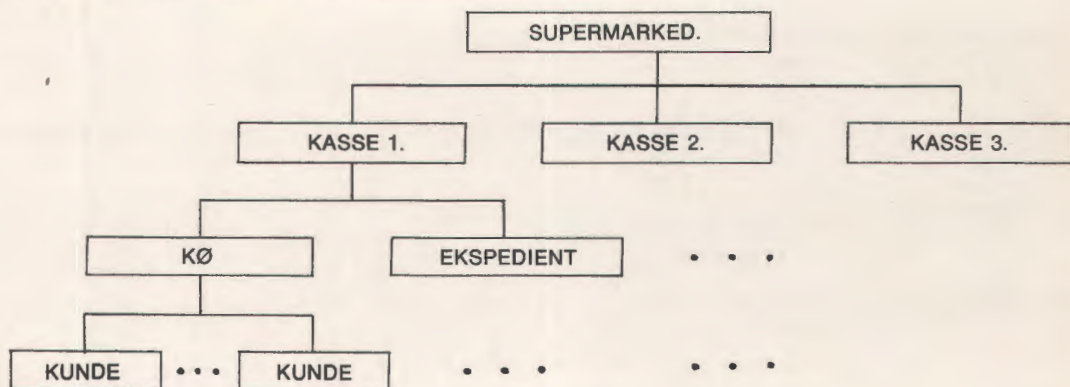
Program er tilsendt alle medlemmer. Andre interesserede kan henvende sig til Børge Christensen, Tønder Statsseminarium, og tilmelde sig.

# SUPERMARKEDET

## En lille simulator

Det system vi vil beskrive og siden simulere, udfolder sig omkring tre kasser i et supermarked. I beskrivelsens første fase deler vi systemet op i følgende delsystemer: Kasse nr. 1, kasse nr. 2 og kasse nr. 3. Til hver af disse kasser hører en kø af kunder og en ekspedient. Endvidere betragter

vi det omgivende supermarked som et delsystem, hvis eneste opgave i vor beskrivelse er at producere nye kunder til køerne ved kasserne (synspunktet er formentlig også relevant fra et rent erhvervsmæssigt synspunkt).



### 1) Vi beskriver først en kasse:

En kasse kan befinde sig i tre tilstande: åben, lukkes eller lukket.

Ekspedienten bestemmer, hvilken af de tre tilstande, kassen skal befinde sig i. Når kassen er åben, og køen ved den ikke er tom, bliver den forreste kunde i køen ekspederet, og der kan hele tiden ankomme nye kunder til køen. Når kassen lukkes, bliver de kunder, der står i køen, ekspederet, men det tilkendes ved et skilt, at der ikke kan komme flere nye kunder ind i køen. Når kassen er lukket, finder der ingen ekspedition sted, køen ved kassen er tom, og der kommer ingen nye kunder til.

### 2) Dernæst ser vi på en ekspedient:

En ekspedient kan være ved at betjene en kunde, være ved andet arbejde (ikke betjene en kunde), eller være fraværende. Endvidere har en ekspedient en betjeningsfaktor. Når ekspedienten har åbnet kassen, kan vedkommende være ved at ekspedere en kunde eller være ved andet arbejde (fx. sætte tomme returflasker i kasse, åbne cigaretkartoner, fylde veksleautomaten op, osv.). Endvidere kan ekspedienten sætte kassen i tilstanden: lukkes

samt i tilstanden: lukket. Dette handlingsforløb bliver aktuelt, når ekspedienten vil holde frokostpause. Denne pauses længde er fastlagt på forhånd ved overenskomst mellem ledelsen og ekspedienterne, men begynder naturligvis på forskellige tidspunkter ved de forskellige kasser. Endvidere er det en aftale, at en kasse ikke bliver lukket, før en eventuelt eksisterende kø er afviklet. Tidspunktet for frokostpausens begyndelse er altså ikke helt fast, og derfor må pausens sluttidspunkt udregnes i hvert enkelt tilfælde ud fra det aktuelle begyndelsestidspunkt og pausens varighed.

3) Vi skal også betragte en kø, som består af en ordnet mængde af kunder. I køen befinder der sig en vis, samlet varemængde, medbragt af kunderne.

4) Den enkelte kunde karakteriseres ved det antal vareenheder, vedkommende har bragt med sig ind i køen, samt den plads, vedkommende har i køen.

En kunde kommer fra det omgivende supermarked medbringende en eller anden vare.



mængde. En ny kunde inspicerer køerne for at finde ud af, hvilken af dem, der må formodes at blive afviklet hurtigst. Kundens vurdering af en kø bestemmes ikke blot af, hvor mange der i forvejen står i køen, men først og fremmest af den varemængde, disse bringer med sig. En kunde formodes således at ville foretrække en kø med fem kunder, der tilsammen har få varer, frem for en kø med to kunder, der har fuldt læssede kurve. En ny kunde vil naturligvis ikke stille sig op ved en

kasse, der er lukket, eller som skal lukkes. Når en kunde bliver den første i køen (køens nummer 1), bliver vedkommende ekspederet af ekspedienten, og den tid, det tager (kundetiden), afhænger af det antal varenheder, kunden medbringer, og ekspedientens betjeningsfaktor.

Vi forsøger derpå at give en mere formaliseret beskrivelse af systemet:

ekspedient:

hvis ekspedienten er ved at ekspedere så  
køen betjenes

ellers (ekspedienten er ved andet arbejde)

hvis køen ikke er tom så  
gør klar til at ekspedere;

slut

slut ekspedient

kasse:

hvis frokosttid så

gør klar til at lukke

hvis køen er tom så

luk kassen; se på klokken og regn ud, hvornår pausen er slut; gå til frokost

slut

slut

hvis kassen er lukket så

hvis pausen er slut så luk kassen op:

slut

slut kasse

kunde:

hvis ny kunde på vej fra supermarkedet så

kunden vælger kø;

kunden stiller sig op i den valgte kø med sine varer som køens sidste

slut kunde

kø:

køens første bliver ekspederet

hvis køens første er færdigekspederet så

køens første forlader køen

hvis der er flere i køen så

disse rykker op

ellers

køen bliver tom

slut

slut

slut kø

I næste afsnit vil vi se, hvorledes de forskellige tilstande og handlinger bliver repræsenteret i et program.

fortsættes i næste nummer

# RC 7000 - ÅREN

RC-NYHEDSORGANET FOR RC 7000-BRUGERE

## RC BASIC

RC introducerer nu sin nyeste version af programmeringssproget Basic, kaldet RC BASIC, til brug på RC 7000. Mens alle tidligere basicversioner bygger på Data General's Basic (timesharing-Basic/Extended Basic), er RC BASIC et rent RC sprog. RC BASIC bygger på et forslag til et struktureret programmeringssprog, som blev fremsat af Børge Christensen, Tønder, i samarbejde med Benedict Løfstedt, Århus Universitet. Dette programmeringssprog, kendt under navnet COMAL (Common Algorithmic Language), er således indeholdt i RC BASIC, ligesom RC BASIC også indeholder alle de mere simple elementer, som indgår i Basic (LET, PRINT, READ o.s.v.).

RC BASIC udgør en væsentlig udvidelse af almindeligt kendte Basic versioner. Bl. a. kan følgende punkter nævnes:

1. Variabelnavne består af op til 8 tegn.
2. Procedurer (underprogrammer) kan kaldes både ved et navn og et linienummer.
3. De fra sproget Pascal kendte sprogstrukturer:  
IF - THEN - ELSE  
REPEAT - UNTIL  
WHILE - DO  
CASE - OF



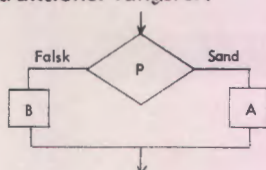
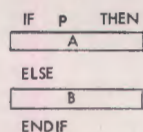
Alle kan være med...



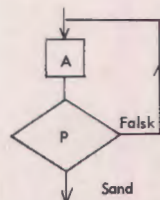
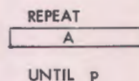
Det rejsende anlæg

Den uøvede programmør kan straks anvende RC BASIC ved hjælp af de »kendte« sprogelementer, for derefter, når han får lidt erfaring, at benytte de nye, mere avancerede konstruktioner. De i punkt 3 nævnte sætningstyper gør det muligt for programmøren, på en elegant måde, at få udført en eller flere sætninger et vist antal gange anhängig af, om en eller flere betingelser er opfyldt.

Nedenstående diagrammer illustrerer, hvorledes de nævnte konstruktioner fungerer:

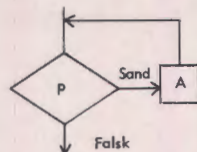
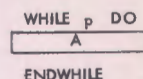


Idet *p* er et boolsk udtryk (åbent udsagn), virker styresætningerne således: Hvis *p* har værdien sand, udføres programdelen A, og hvis *p* har værdien falsk, udføres programdelen B. I begge tilfælde fortsættes programudførelsen med linien efter ENDIF.



Idet *p* er et boolsk udtryk, virker konstruktionen således:

Programdelen A gentages, indtil *p* har værdien sand. Når *p* er sand, fortsættes med linien efter UNTIL *p*.

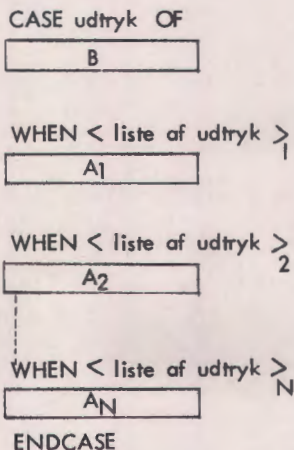


Idet *p* er et boolsk udtryk, virker konstruktionen således:

Så længe *p* har værdien sand, gentages programdelen A. Når *p* får værdien falsk, fortsættes med linien efter ENDWHILE.

```

* LIST
0010 INPUT "INDTAST TO TAL : ",TAL1,TAL2
0020 WHILE TAL1<=>TAL2 DO
0030   WHILE TAL1<TAL2 DO
0040     LET TAL2=TAL2-TAL1
0050   ENDWHILE
0060   WHILE TAL2<TAL1 DO
0070     LET TAL1=TAL1-TAL2
0080   ENDWHILE
0090 ENDWHILE
0100 PRINT "STOERSTE FAELES DIVISOR : ":TAL1
    
```



Eks.: Et program til beregning af største fælles divisor i to tal kan i RC BASIC se således ud:

Værdien af udtryk efter CASE beregnes. Såfremt værdien af dette udtryk svarer til værdien af et af de udtryk, der følger efter ordet WHEN, udføres den programdel, som følger umiddelbart efter. Hvis værdien ikke findes, udføres programdelen B. Efter udførelsen af en programdel fortsættes efter ENDCASE.

Eks.: Et program, som indlæser måned og år og udskriver antallet af dage i måneder.

```

0010 DIM MAANEDS(9)
0020 INPUT "AAR,MAANED : ",AAR,MAANEDS
0030 CASE MAANEDS OF
0040   IF MAANEDS="SLUT" THEN
0050     STOP
0060   ELSE
0070     PRINT "UKENDT MAANED"
0080     LET DAGE#0
0090   ENDIF
0100   WHEN "JANUAR","MARTS","MAJ","JULI","AUGUST","OKTOBER","DECEMBER"
0110     LET DAGE#31
0120   WHEN "APRIL","JUNI","SEPTEMBER","NOVEMBER"
0130     LET DAGE#30
0140   WHEN "FEBRUAR"
0150     IF ((AAR MOD 4=0) AND (AAR MOD 100<>0)) OR (AAR MOD 400=0) THEN
0160       LET DAGE#29
0170     ELSE
0180       LET DAGE#28
0190     ENDIF
0200   ENDCASE
0210 IF DAGE<>0 THEN
0220   PRINT MAANEDS;" HAR";DAGE;"DAGE"
0230 ENDIF

```

Foruden de allerede omtalte udvidelser i forhold til Basic, skal følgende nye ting nævnes:

Udover de sædvanlige aritmetriske og logiske operatorer er indført fem nye operatorer:

<b>DIV:</b>	Heltalsdivision, eks. 11 DIV 4 (= 2)
<b>MOD:</b>	Modulus, eks. 11 MOD 4(= 3)
<b>AND:</b>	Logisk og, eks. (1>10) AND (1<20)
<b>OR:</b>	Logisk eller, 1 < 10 OR 1 > 20
<b>NOT:</b>	Logisk negering, eks. NOT 1 < 10

Desuden findes udover sædvanlige aritmetriske funktioner og systemfunktioner følgende:

<b>CHR:</b>	Konverterer et heltal til det tilsvarende ASCII tegn Eks.: CHR (65) = »A»
<b>ORD:</b>	Konverterer en tegnstrengs første tegn til den tilsvarende ASCII tegnværdi. Eks.: ORD (»ABE») = 65

Af nye sætningstyper og terminalkommandoer skal nævnes følgende:

**TINPUT:** Fungerer som input, men med mulighed for at sætte en tidsgrænse for, hvor lang tid der må gå, inden der tages inddata på terminalen.

**DELAY=udtryk:** Ved hjælp af denne sætning kan man afbryde et kørende program i en given periode (udtryk), hvorefter programudførelsen fortsætter.

**ON ERR THEN DO:** I tilfælde af fejl dirigeres programmet til f.eks. et hjælpeprogram.

**AUTO:** Kommandoen bevirker, at systemet selv udskriver linienumre.

**RUNL:** Kommandoen starter udførelsen af et program. Uddata fra programmet kommer på linesskrivaren.

**CON:** Kommandoen genstarter et program, hvor det blev afbrudt.

**CONL:** Som CON, men uddata fra programmet kommer på linesskrivaren.

**BATCH:** Starter en batchkørsel af kort fra kortlæseren.

**BATCH »\$LPT»:** Som BATCH, men udskrift på linesskriver.

## Systemer med baggrunds- lager

RC Basic kan anvende alle almindelige ydre enheder som f.eks. strimmellæser/huller, kortlæser, lineskriver m.fl. Desuden kan anvendes to typer baggrundslager, nemlig Moving Head Disc og Floppy Disc (flexible disc, disketter).

Hvis man har en Moving Head Disc til rådighed, kører RC BASIC virtuelt, hvilket vil sige, at der til hver terminal hører op til 32 K ord, idet kun de dele af lageret, der benyttes »i øjeblikket«, vil være i RC 7000's interne lager, mens resten vil ligge på disc.

Såvel Moving Head Disc (disc) som Floppy Disc kan opdeles således, at hver bruger (brugergruppe har sin egen del af disc'en. En sådan disc betegnes en »logisk disc«, og den indeholder et katalog, som beskriver de filer, der ligger på den.

En logisk disc kan beskyttes med en nøgle, hvilket bevirker, at man kun kan få lov til at skrive i, slette, oprette og omdøbe filer på en logisk disc, hvis man kender nøglen. En disc formateres af brugeren ved hjælp af et specielt program, som kan køre samtidig med, at RC Basic kører. På disc'en kan oprettes et vilkårligt antal logiske disce af en vilkårlig størrelse.

Alle sædvanlige Basic kommandoer til lagring og læsning af programmer som f.eks. SAVE, LOAD, LIST og ENTER kan anvendes i forbindelse med filer på logiske disce. Endvidere findes der kommandoer til at tilknytte (CONNECT) og frigøre (RELEASE) en logisk disc til/fra en bruger. Man kan desuden oprette (CREATE), slette (DELETE), omdøbe (RENAME) samt kopiere (COPY) filer, og man kan se, hvilke filer, der findes i en given logisk disc (LOOKUP). Filerne i en disc kan benyttes både til programmer og data, og antallet af filer i en logisk disc er kun begrænset af størrelsen på filerne og den logiske disc.

## Batch-programmer

RC BASIC giver mulighed for afvikling af Batch-kørsler. Dette vil sige, at brugeren kan markere sine programmer på stregmarkeringskort, som lægges i kortlæseren. Indlæsning af jobs fra kortlæseren startes med en kommando (BATCH), som afgives fra en vilkårlig terminal.

Et enkelt job indledes normalt med et SCRATCH-kort: SCRATCH »Tekst«.

Når dette kort indlæses, initialiseres brugerens lager, og »Tekst« udskrives.

Derefter følger f.eks. et RC BASIC program og herefter en eller flere kommandoer, f.eks. LIST, RUN.



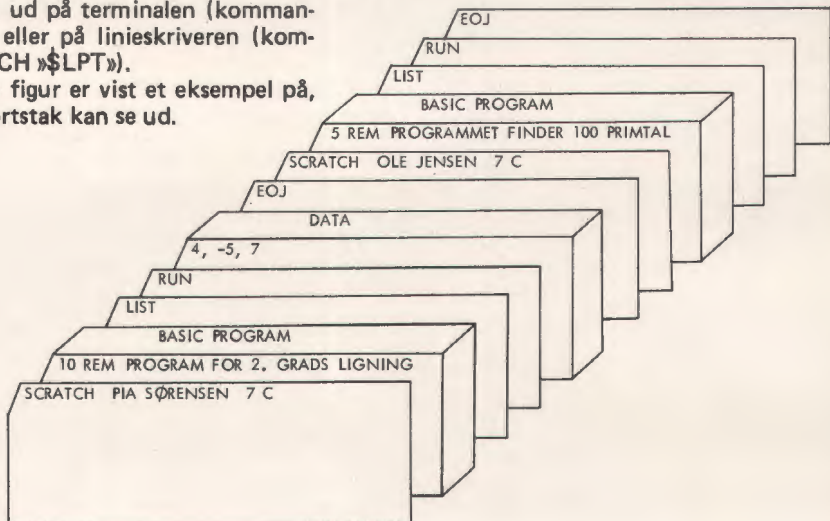


Hvis programmet skal læse nogle data fra streghmarkeringskort, skal disse data-kort placeres efter RUN-kortet.

Et job afsluttes normalt med et EOJ-kort (End-Of-Job).

Alle udskrifter i forbindelse med en BATCH-kørsel kommer ud på terminalen (kommandoen BATCH) eller på linieskriveren (kommandoen BATCH »\$LPT«).

I nedenstående figur er vist et eksempel på, hvorledes en kortstak kan se ud.





## RC 7000 Brugergruppen er nu en realitet

Da antallet af RC 7000 brugere igennem de seneste år er steget kraftigt, er der efterhånden opstået en naturlig forbindelse brugerne imellem samt mellem brugerne og RC.

RC har allerede igennem en årrække været involveret i brugergrupper omkring anvendelsen af RC-produkter (især omkring RC 4000/RC 8000), og det er derfor med tilfredshed, at vi nu ser en RC 7000 brugergruppe dannet.

I efteråret 1976 tog et par af vore brugere initiativ til, at der blev sendt et brev rundt til samtlige brugere for at spore, hvor stor interessen for en sådan brugergruppe var.

Interessen viste sig at være overvældende stor, idet næsten 50 brugere tilmeldte sig. RC tilbød at være vært ved det stiftende møde, som blev afholdt den 3. december 1976. Formiddagen var helliget stiftelsen af brugergruppen, hvor formålet med gruppen blev diskuteret. Formiddagen sluttede med, at der blev nedsat et forretningsudvalg, som skulle varetage kommunikationen mellem brugerne og til RC.

Nogle af de aktiviteter, der blev fremhævet, var følgende:

1. Formidling af viden og erfaring vedrørende systemopbygning ved nyetablering el-

ler udvidelse af eksisterende RC 7000 anlæg.

2. Opbygning af et bruger katalog, som i oversigt beskriver de enkelte brugeres edb-mæssige aktiviteter.
3. Etablering af et katalog over brugerprogrammer af almen interesse.
4. Arrangement af møde- og kursusvirksomhed for gruppens medlemmer.
5. Brugergruppen skal sikre en hurtig og sikker kommunikationskanal til brugerne, således at gruppens medlemmer kan få tilstrækkelig og hurtig information om nyudviklinger på såvel hardware- som softwareområdet.
6. RC kan anvende brugergruppen som brugerens repræsentant.

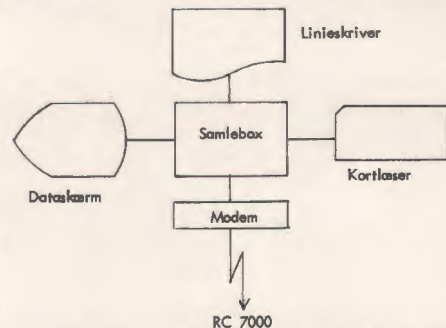
På første forretningsudvalgsmøde blev Arne Jepsen, Århus, valgt som formand for brugergruppen. Information om brugergruppen kan fås ved henvendelse til formanden:

Lektor Arne Jepsen,  
Århus Tandlægehøjskole,  
Vennelyst Boulevard, 8000 Århus C.  
Tlf. (06) 13 25 33.

## Ny terminaltilslutning til RC 7000

RC er fra flere sider blevet opfordret til at konstruere en multi-terminal specielt for de systemer, der har terminalen anbragt langt borte fra hovedsystemet, f.eks. via modem. Multiterminalen skulle bestå af en terminal, en kortlæser samt en lineskriver. Alle disse enheder skulle samles i en samleboks, således at det kun er nødvendigt med en linie til RC 7000.

Fra terminalen styres input fra kortlæser samt output på printer. Læse- og skrivehastighed vil være afhængig af den valgte transmissionslinies hastighed. Således vil en 1200 bps linie give en læsehastighed på ca. 120 kort/min. og en skrivehastighed på 120 tegn/sek.



De tilsluttede enheder er standard RC 7000 enheder, som uden større ændring vil kunne tilsluttes direkte til RC 7000.

Hvis De er interesseret i yderligere information om denne multi-terminal, er De velkomne til at ringe til RC på telefon (02) - 96 53 66, lokal 267.



## Nyt kursusprogram

RC's uddannelsescenter i Ballerup har udsendt sit kursusprogram for foråret 1977. Kursusprogrammet indeholder kurser i alle RC's produkter og omfatter generelle kurser, hardwarekurser, softwarekurser samt Job Training.

Kursuspriserne varierer fra kr. 200,- pr. dag til kr. 600,- pr. dag.

Kursusprogrammer kan rekvireres fra:

A/S Regnecentralen  
Telegrafvej 5 A  
2750 Ballerup.  
Tlf. (02) 65 23 66

## RC 7000 tilbehør

Hulstrimmelruller, 8-kanals (grøn, blå, gul, rød, olivengrøn)	kr. 15,-
Hulstrimmelruller, 8-kanals olieret til teletype terminal	kr. 16,-
Hulstrimmelpapkærner, 51 x 25 mm, ca. 600 stk.	kr. 90,-
Papirruller for teletype terminal	kr. 22,-
Printerpapir, A 4-høj pr. 1.000 stk.	kr. 100,-
Printerpapir, A 4-bred pr. 1.000 stk.	kr. 135,-
Farvebånd for teletype terminal	kr. 20,-
Farvebånd for centronic matrix skriver	kr. 75,-
Stregmarkeringskort pr. 1.000 stk.	kr. 50,-

Alle priser er ekskl. moms og fragt. De her nævnte ting er kun en lille del af vort tilbehør til RC 7000. Oplysninger om dette kan fås hos RC, tlf. (02) - 96 53 66, tal med Kirsten Knudsen.

## Det rejsende anlæg

Vi er nu igang med at planlægge rejseplanen for det rejsende RC 7000 anlæg for skoleåret 1977/78. Der er allerede flere, der har reserveret anlægget, men der er endnu plads til mange.

Anlægget består af en RC 7000 centralenhed med 3 terminaler tilkoblet. Desuden er anlægget forsynet med kortlæser, linieskriver, paper tape reader samt paper tape punch. RC stiller anlægget gratis til rådighed for interesserede undervisningsinstitutioner, ligesom vi gerne vil være behjælpelig med kursusarrangementer.

Hvis De har et projekt, hvori det rejsende anlæg kan indgå, vil vi meget gerne høre fra Dem. Skriv eller ring til RC, Glostrup, tlf. (02) - 96 53 66, lokal 267.



## RC 7000 - ÅREN

UDGIVER: A/S REGNECENTRALEN  
Falkoner Alle 1  
2000 København F.  
Tlf. (01) 10 53 66.

ANSVARSHAVENDE: Ole Nøhr.

# Edb-uddannelse af lærere ved erhvervsskolerne

Denne artikel omhandler uddannelser med edb-fagligt og fagmetodisk indhold, der tilbydes af Statens erhvervspædagogiske Læreruddannelse (SEL).

## Oversigt.

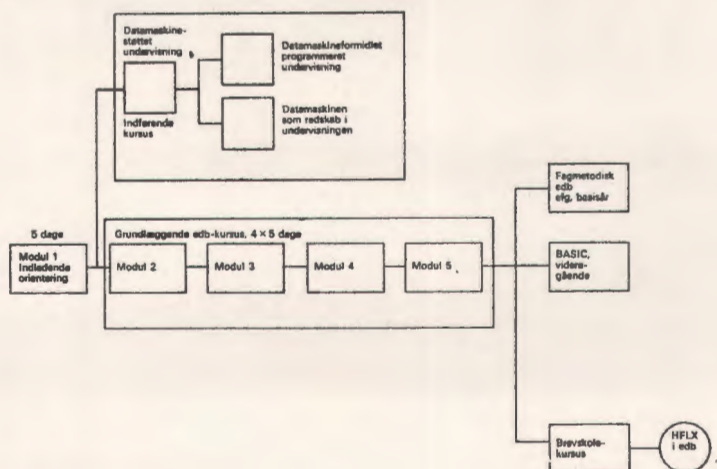
Uddannelserne kan grupperes efter erhvervsskolelærernes undervisningssituation:

1. Edb-faglig undervisning ved specialistuddannelserne, også kaldet de specifikke edb-uddannelser.
2. Undervisning i datalære ved de ikke-specifikke erhvervsskoleuddannelser.
3. Edb anvendt som redskab i forbindelse med undervisning i andre fag.
4. Edb anvendt til formidling af undervisning.
5. Edb anvendt til planlægning, styring og evaluering af undervisning.

SEL tilbyder kurser i tilknytning til punkterne 2-5. Kurser i emnet datamaskinestøttet undervisning beskrives i en artikel af Torsten Alf Jensen.

Kursusstrukturen fremgår af nedenstående diagram.

FIGUR 1



## Ad 2. Datalære ved de ikke-specifikke uddannelser.

Almene datalærekurser indgår i næsten alle erhvervsskoleuddannelser. Timetallet varierer fra 20 til ca. 160. Indholdet er koncentreret omkring emnerne

samfundet og edb, edb-begreber og -teknik, faser i edb-arbejdet.

Til støtte for denne undervisning tilbyder SEL et såkaldt grundlæggende edb-kursus med overbygninger.

Undervisningen er tilrettelagt efter 2 hovedlinier.

### 1) Helhedsprincippet.

Der lægges vægt på, at undervisning i datalære og gennemførelse af et edb-projekt følger princippet om helhed før detaljer. Princippet anvendes både i den samlede kursusstruktur og inden for de enkelte moduler/enkeltkurser.

### 2) Sammenhæng.

Sammenhæng i kurset sikres mellem modulerne via hjemmeopgaver, der motiverer indlæringen i det næste kursusafsnit og inden for modulerne ved at relatere emnerne til et gennemgående projekt. Som eksempel på sidstnævnte kan nævnes, at emnerne edb og borger, maskiner og medier samt fa-

ser i edb-arbejdet, der indgår i modul 1 på et orienterende niveau, relateres til en nærmere beskrevet ordreproducerende emballagevirksomhed.

### Grundlæggende edb-kursus.

Dette kursus består af 5 moduler á 1 uges varighed. Modulerne er placeret med en måneds mellemrum, hvor deltagerne løser større opgaver i tilknytning til stoffet. Undervisningen formidles via erhvervsrettede projekter med stigende kompleksitet.

### Indholdsbeskrivelse:

**Modul 1:** Indledende orientering om databehandling og placering af emnet i relation til samfundet og lærerens undervisningssituation.

**Modul 2:** Uddybning af emnerne edb-begreber og edb-arbejdets faser. Nøgleordene er beskrivelsesteknik, algoritmekonstruktion og kørselsafviklingsprincipper.

**Modul 3-5:** Værktøjer og problemløsningsmetoder, der anvendes af edb-specialister. Undervisningen giver en indføring i nogle grundlæggende begreber omkring: Syskons faser, problemløsning og programmering (dataorganisation, sprøg, sortering, da-

tabaseprincipper), operativsystemer, brug af standardprogrammer og typiske erhvervsanvendelser.

Som overbygning på denne grundlæggende uddannelse tilbydes

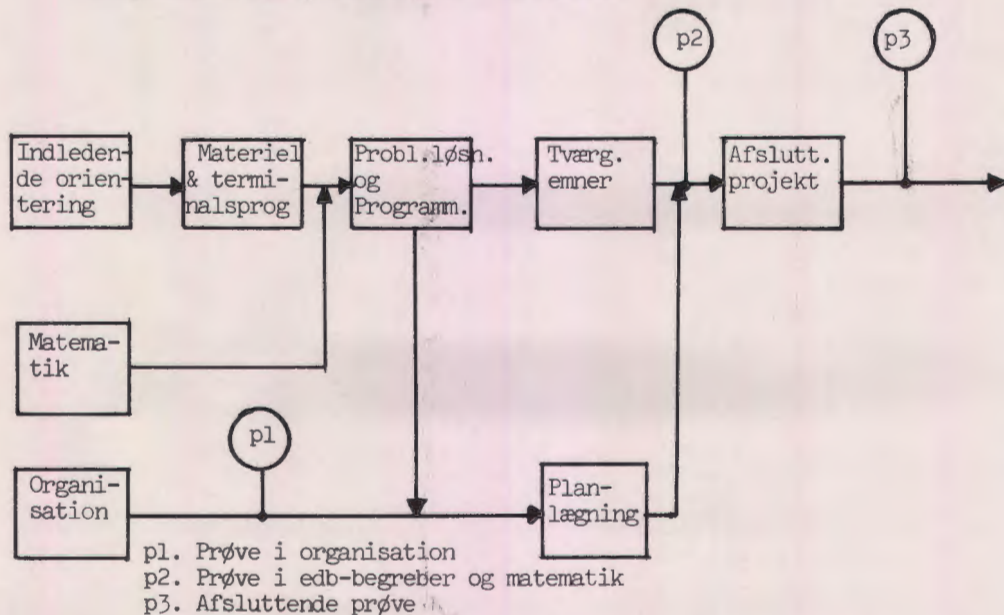
- 1: Kurser specielt rettet mod en konkret undervisningssituation (data-lære EFG, Kommunedatas operativsystem m.v.).
- 2: Korrespondancekursus til støtte for handelsfaglærereksamen i edb.

### Handelfaglærereksamen i edb.

Denne eksamen gennemføres i princippet som selvstudium omkring en række nærmere angivne emner - se figur 2.

### Korrespondancekursus

Til støtte for det videre studium af emnerne i modul 3-5 tilbydes et brevkolekursus bestående af 7 breve med ca. 3 ugers mellemrum. Hvert brev består af 2 opgaver: een i systemkonstruktion og een i tilknytning til de øvrige emner. Løsnings-tid: 10 - 20 timer pr. brev. Sammenlagt dækker det grundlæggende kursus og korrespondancekurset pensum til prøve i edb-begreber (p. 2, figur 2).



Figur 2: Handelsfaglærereksamen i edb:faglig del.

Uddannelsens varighed er ca. 3 år.

## Afsluttende projekt

Det sidste led i den faglige uddannelse af handelsfaglærerexaminenskandidater er gennemførelse af et edb-projekt af et omfang på ikke under 100 timer pr. kandidat. Projektet kan gennemføres som gruppearbejde, men ved det afsluttende mundtlige forsvar eksamineres kandidaterne enkeltvis.

For at et projektemne kan godkendes skal kravet om at »det bør stille kandidaten over for

en relativt ustruktureret problemstilling» opfyldes. Det vil i praksis sige, at projektet er centreret omkring nye anvendelsesområder for edb og/eller gennemføres i samarbejde med en eksisterende erhvervsvirksomhed.

SEL udpeger en tutor med opgave at vejlede kandidaten under projektarbejdet.

Søren Lauridsen.

---

## Uddannelse vedr. anvendelse af datamaskine i undervisningen

I flere artikler og konferenceindlæg om anvendelse af edb i undervisningen, har man set eksempler på »onde cirkler«, som forklaring på den langsomhed, der har været i udviklingen af anvendelse af edb i undervisningen. Sådanne cirkler har f.eks. været af typen:

- A. Hvis man vil udbrede anvendelsen af datamaskine i undervisningen, må man kunne demonstrere de specielle muligheder, datamaskinen har i denne forbindelse.
- B. Hvis man vil demonstrere datamaskinens specielle muligheder i forbindelse med undervisning, må man have et datamaskineanlæg, terminaler o.s.v.
- C. Hvis man vil anskaffe edb-udstyr til undervisningsbrug, må man skaffe ressourcer til det.
- D. Hvis man vil skaffe ressourcer til edb-udstyr, må man kunne demonstrere de specielle muligheder, datamaskinen har i forbindelse med undervisning.
- E. GO TO B.

Eller et andet eksempel.

- A. Hvis man vil udbrede anvendelsen af datamaskine i undervisningen, må man kunne demonstrere de specielle muligheder, datamaskinen har i denne forbindelse.
- B. Hvis man vil demonstrere datamaskinens specielle muligheder, må man have udviklet gode programmer.

- C. Hvis man vil have udviklet gode programmer, må man have uddannet folk, der kan udvikle sådanne programmer.
- D. Hvis man vil uddanne undervisere til at udvikle programmer, må man i forbindelse med dygtige undervisere, der er interesseret i at gå ind i en sådan uddannelse.
- E. Hvis man vil i forbindelse med dygtige undervisere med interesse for at gå ind i en uddannelse, må man kunne demonstrere de specielle muligheder, datamaskinen har i forbindelse med undervisning.

F. GO TO B.

Der er en del sandhed i sådanne ræsonnementer, men de giver unægtelig ikke anledning til megen optimisme og er måske heller ikke helt rigtige. En lille drejning af det sidste eksempel vil give anledning til et betydeligt lysere syn på fremtiden.

- A. Ved at forbedre kvaliteten og omfanget af demonstrationen af anvendelse af datamaskinen i undervisningen, kan man komme i forbindelse med flere dygtige undervisere, som vil være interesseret i at sætte sig nærmere ind i datamaskinens specielle muligheder.
- B. Når der bliver flere interesserede, vil der være flere, der melder sig til en uddannelse.
- C. Når der er uddannet flere, er der mulighed for at få udviklet flere gode programmer.

D. Når der bliver udviklet flere gode programmer, er der mulighed for at forbedre kvaliteten og omfanget af demonstrationen af anvendelse af datamaskinen i undervisningen.

E. GO TO A.

Det er en model i overensstemmelse med dette ræsonnement, vi har anvendt ved Statens Erhvervspædagogiske Læreruddannelse (SEL).

Det er i år 10 år siden, vi startede med at demonstrere nogle af mulighederne for at udnytte en datamaskine i undervisningen. Vi startede samtidig med at afholde kurser for interesserede lærere.

På dette tidspunkt havde vi selv kun et minimum af kendskab til metoderne, vi havde kun meget få programmer, vi havde kun adgang i nogle enkelte timer til en maskine i 700 km afstand, nemlig på Akademiska Sjukhuset i Uppsala, og vi havde kun en enkelt terminal.

Hvad vi havde, var et godt kendskab til anvendelse af andre former for medieåret undervisning og en tro på, at de specielle muligheder, som datamaskinen giver, er væsentlige. Et væsentligt formål med kurserne var at komme i kontakt med lærere, som ønskede at gå ind i et projektarbejde med udvikling af programmer. Dette formål blev opfyldt, og de projektgrupper, som efterhånden dannedes, støttede vi med konsulentbistand, terminaludstyr og maskinkapacitet, således at de havde mulighed for at arbejde praktisk med udvikling og afprøvning af programmer.

Vi har hele tiden ment, at det var væsentligt, at lærere med direkte tilknytning til undervisningen på skolerne blev centralt placeret i udviklingen.

Kursusvirksomhed og konsulentvirksomhed for projektgrupper udgør således stadig en væsentlig del af vort arbejde indenfor området.

Vi tilbyder i øjeblikket 5 typer af kurser vedr. anvendelse af datamaskinen i undervisningen (se oversigt i artiklen af Søren Lauridsen).

- A. 6 timers generelt orienteringskursus vedr. anvendelse af edb i undervisningen.
- B. 32 timers indførende kursus vedr. anvendelse af edb i undervisningen.
- C. 32 timers kursus specielt vedr. formidling af en verbal undervisningsdialog.
- D. 32 timers kursus vedr. anvendelse af datamaskinen som værktøj for elever ved opgaveløsning.
- E. Forskellige »skræddersyede» kurser.

Vores generelle erfaring med anvendelse af den skitserede model har været, at det er muligt at skabe en bred interesse, og at det ikke er svært at sætte arbejde med mindre pilotprojekter i gang - heller ikke seriøse og kvalificerede projekter.

De største vanskeligheder er opstået, når et projekt i en eller anden sammenhæng er gennemført, og man til trods for en almindelig enighed om at sætte et nyt og større projekt i gang, ikke har kunnet frigøre de involverede lærere fra andet arbejde, også selv om de nødvendige midler evt. har været til rådighed. Dette hænger antagelig sammen med en manglende tradition for, at lærere som arbejdsopgaver udarbejder læremidler.

En følge heraf er, at der i dag er udviklet en lang række enestående mindre programmer, som har været afprøvet på mindre grupper, men som ikke har kunnet danne grundlag for større forsøg, hvor anvendelse af datamaskinen i undervisningen er indgået som et væsentligt led i undervisningen.

Først nu på det sidste synes der at være tegn på, at man gennem utraditionelle organisationsformer langsomt er ved at komme ud over dette problem.

Torsten Alf Jensen.



Fra sædvanligvis upålidelig kilde erfares det, at en ny banebrydende lineskriver netop er udviklet.

Hvem der skal mark-edsføre den, vides endnu ikke i skrivende stund.



## NYE BØGER

Til arbejdsmarkedsuddannelserne: Datalære, Databehandling og Systembeskrivelse er udkommet elevkompendier og lærervejledninger på Jernindustriens Forlag.

# kort orientering



Trolle-udvalget har jo nu fået afgivet sin betænkning, og det har bl.a. medført, at FTF (Fællesrådet for danske Tjenestemand- og Funktionsnærororganisationer) har taget edb op til behandling, dels i bladet »Fællesrådet» og dels på et seminar om medarbejdernes indflydelse på udviklingen på edb-området.

Specielt nr. 5 og 6 af »Fællesrådet» indeholder en masse gode artikler, som man kan læse med godt udbytte og også må kunne bruge i undervisningen. Derfor, hvis du normalt springer »Fællesrådet» over, så er der denne gang grund til at gøre en undtagelse.



### Teletransmission nu og i fremtiden.

Hidtil har edb-sektoren måttet anvende modem for at kunne bruge de eksisterende telefonkredsløb; måske bliver det snart sådan, at det er telefonerne, der skal til at bruge modem.

Langt den overvejende del af den nuværende teletransmission foregår via telefonnettet, enten via lejede linier eller via opkaldslinier. Telefonlinierne er beregnet til analogsignaler (frekvens) med en båndbredde på 4 KHz, og for at benytte telefonlinier til datatransmission (digitale signaler) må der i hver ende af linien placeres et modem, der omformer digitale signaler til analoge og omvendt. Med en båndbredde på 4 KHz er det muligt at sende digitale signaler med en hastighed på 2400 bps (bit pr.sek.).

På de ledningstyper, der anvendes til telefonkredsløb, kan der også sendes digitale signaler, men på grund af ledningens modstand, selvinduktion, støj m.v. kan disse kun sendes med en forholdsvis lav hastighed, da disse »firkantsignaler» hurtigt forvrænges.

Med fremkomsten af LSI-kredsløb (large-

scale-integration) er det imidlertid muligt at fabrikere forstærkere til en meget lav pris. Med disse forstærkere indsat i det eksisterende telefonkredsløb med en afstand af ~2000 m vil det være muligt at sende digitale signaler over telefonnettet med en hastighed op til 1,5 mill. bps.

Ved at omforme tale (analoge signaler) til digitale data, vil det kræve en hastighed på ~56.000 bps. at overføre en båndbredde på 4 KHz (lig en telefonlinie). Der kan således sendes 24 samtaler over en eksisterende telefonlinie, hvis der indsættes disse LSI-kredsløb med en afstand af ca. 2 km.

Også andre spændende ting er under opsejling vedrørende transmission af edb-signaler. Således arbejder IBM med planer om at anbringe en satellit i stationært kredsløb over Nordamerika, og de vil så kunne forbinde deres forskellige installationer ved hjælp af billige og nemme parabolantenner på taget. Samtidig bliver man ved en sådan løsning uafhængig af telefonselskaberne, og det er vel også noget, der tæller.



Hvem sagde, at en mini ikke kan bruges til andet end datalære?

En arbejdsgruppe i Ringkøbing Amt har gennemført en matematikundersøgelse for alle amtets 2. klasser. Baggrunden for undersøgelsen var ønsket om et hjælpemiddel, der dels kunne give et billede af situationen som helhed og dels kunne fortælle noget om de enkelte elever.

Gennem to år har gruppen arbejdet med problemet, og sidste år i november blev der samtidigt afholdt to prøver, en begrebsmæssig og en talmæssig, i 122 klasser med ca. 2200 elever.

Specielt for disse prøver var, at læreren overførte besvarelserne til stregmarkeringskort, og derefter blev hele materialet samlet behandlet på ASDA.

Her blev der foretaget statistiske behandlinger af råmaterialet, og specielt var der, både ved udformningen af prøverne som ved den efterfølgende behandling, lagt væk på de diagnostiske muligheder. Hver lærer modtog udskrifter over sin egen klasse, og amtets psykologer gik selvfølgelig i gang med det samlede materiale. Det hele har resulteret i en rapport fra arbejdsgruppen, og er man interesseret i yderligere oplysninger kan man henvende sig til arbejdsgruppen v/ amtsskolepsykolog Erik Andersen, St. Blichersvej 6, 6950 Ringkøbing.



Der er dannet en brugerforening for RC 7000 brugere. Initiativtagere er Børge Christensen, Tønder, og Arne Jepsen, Århus.

---

# Almindelige oplysninger om foreningen

## Bestyrelsens sammensætning:

- Formand: ERLING SCHMIDT  
Revlingbakken 40, II, 9000 Ålborg, tlf. (08) 18 53 66.
- Næstformand: WILLY KJELLBERG CHRISTENSEN  
Strandpromenaden 32, 4900 Nakskov, tlf. (03) 92 30 34.
- Sekretær: K. SLEMMING,  
Kærvej 26, 9800 Hjørring, tlf. (08) 92 05 20
- Kasserer: TORBEN HØIRUP  
Karl Withsvej 2, 5000 Odense, tlf. (09) 14 33 53.
- LARS DREYER  
Egenappevej 43, 5700 Svendborg, tlf. (09) 21 59 50.
- GERD BELHAGE  
Slettebjergvej 7, 2750 Ballerup, tlf. (02) 97 10 46.
- TORSTEN ALF JENSEN  
Langemarken 27, 5762 Vester Skerninge, tlf. (09) 24 22 35.

## Henvendelser til foreningen:

Indmeldelser, adresseændringer o.l. til kassereren:

FORENINGEN FOR DATALÆRE OG ANVENDELSE AF EDB I  
UNDERVISNINGEN  
Rismarksvej 80, 5200 Odense V, tlf. (09) 16 86 50.

eller til privatadressen.

Øvrige henvendelser til formanden.

## BLADET:

Ansvarshavende redaktør:

TEDDY LANG PETERSEN  
Holstedvej 7, 5200 Odense, tlf. (09) 16 90 56.

Henvendelser vedr. annoncer/stof:

Til redaktøren.

---

# DIALOG

EDB TIL UNDERVISNINGSBRUG – I DIALOG-FORM (TIME-SHARING)

DU får adgang til:

- \* **PROGRAMMERINGSSPROG:**  
Basic, Fortran, Algol, Cobol, APL,  
Simula, GPSS
- \* **STANDARDSYSTEMER:**  
Statistikprogrammer – SPSS – Database systemer –  
System 2000 – Budget simulering – Tiger –  
Et stort programbibliotek
- \* **STORT CENTRALT EDB-ANLÆG:**  
De kan anvende et fuldt udbygget Time-sharing system  
på linie med enhver virksomhed
- \* **INGEN INVESTERING I DYRT Udstyr ELLER STARTGEBYR,  
DU BETALER KUN EFTER FORBRUG**

# CYBERNET

VIL DU VIDE MERE, SÅ RING ELLER SKRIV TIL  
DIALOG, HALD, 8983 GJERLEV J., TLF. (06) 99 33 00