

## Nr 553

av herr Söderström  
om organisation och finansiering av ADB inom högre utbildning och forskning.

### Organisation

Genom beslut av statsmakterna 1965 fastställdes organisationen av den automatiska databehandlingen inom den högre utbildningens och forskningens område. Beslutet innebar att särskilda databehandlingsdelegationer inrättades på de fem universitetsorterna Stockholm, Uppsala, Lund, Göteborg och Umeå för att samordna de lokala databehandlingsproblemen.

Successivt inrättades fem datacentraler, en på varje universitetsort. Avsikten var att respektive datacentral skulle ha kapacitet att tillgodose de lokala behoven. Databehandlingsdelegationerna fungerade som styrelser för datacentralerna.

Chefsmyndighet för databehandlingsdelegationerna och datacentralerna var t. o. m. budgetåret 1967/68 statskontoret. Sedan 1968-07-01 fungerar UKÄ som chefsmyndighet för universitetens datamaskincentraler. Under UKÄ svarar en för samtliga datacentraler gemensam styrelse, benämnd styrelsen för universitetens datamaskincentraler (STUD), för ledning och samordning av driften vid centralerna. I samband med inrättandet av denna styrelse avvecklades de tidigare lokala databehandlingsdelegationerna.

För kontakten mellan datacentralerna och avnämarna har lokalt bildats varierande informella organ (datanämnder eller liknande) med företrädare för de högre läroanstalterna på respektive ort. Uppgifterna för dessa organ är inte formellt reglerade.

### Finansiering

Vägledande för utformningen av finansieringssystemet var att det skulle medge en öppen redovisning av samtliga kostnader som är förknippade med utnyttjande av dataresurser i syfte att uppnå kostnadsmedvetande och en avvägning mellan utnyttjande av dessa resurser och andra slag av resurser inom forskningen och den högre utbildningen.

Verksamheten vid universitetens datamaskincentraler har därför förutsatts vara ekonomiskt självbärande och redovisas över ett formellt 1 000-kronors anslag - Universitetens datamaskincentraler - för vilket Kungl. Maj:t årligen fastställer utgifts- och inkomststat. Utnyttjad maskintid och

övriga tjänster vid centralerna beläggs med taxor som täcker samtliga kostnader för drift och kapital vid anläggningarna.

De årliga kapitalkostnaderna för datorutrustning upptas i driftstaterna i form av avgifter till statens datamaskinfond, över vilken utrustningsanskaffningen sker. Syftet med att inkludera även kapitalkostnader i de taxor som debiteras maskin användarna var att möjliggöra en avvägning mellan utnyttjande av dessa dataresurser och investeringar i andra typer av dataresurser, experimentell utrustning eller dylikt. Även ekonomisering med maskintiden skulle främjas om totalkostnaden beaktades vid planeringen av ett forskningsprojekt. När en maskin blev fullbelagd kunde man vid tillämpning av det föreliggande systemet förutsätta att utökade resurser anskaffades.

Medel för datoranvändning inom universitet och högskolor ställs till förfogande över ett särskilt anslag, Kostnader för datamaskintid. Disponibla medel under detta anslag ökade till en början men har under senare år stagnerat. Utvecklingen på dataområdet har under samma tid gått mycket snabbt. Kostnadsökningarna har samtidigt varit stora, varför datacentralerna i väsentlig grad blivit beroende av intäkter från externa kunder för att kunna följa med i denna utveckling. Andelen intäkter från externa kunder har måst utökas kontinuerligt och beräknas för budgetåret 1974/75 utgöra 40 %.

Universitetsmyndigheterna redovisar årligen i sina anslagsframställningar beräknat behov av medel till kostnader för dataservice. Dessa behov överskrider vida anvisade medel. I nedanstående tabell sammanfattas UKÄ:s förslag till anslagsäskanden rörande anslaget Kostnader för datamaskintid samt i riksstaten anvisade medel (fr. o. m. budgetåret 1964/65, tkr):

Budgetår	UKÄ:s förslag		Anvisade medel	
	Anslag	Ökning	Anslag	Ökning
1964/65	–	–	2 500	–
1965/66	–	–	10 000	(+ 7 500)
1966/67	–	–	11 500	(+ 1 500)
1967/68	–	–	13 800	(+ 2 300)
1968/69	17 800	(+ 4 000)	17 800	(+ 4 000)
1969/70	20 800	(+ 3 000)	19 300	(+ 1 500)
1970/71	22 300	(+ 3 000)	21 300	(+ 2 000)
1971/72	26 300	(+ 5 000)	22 650	(+ 1 350)
1972/73	26 650	(+ 4 000)	23 450	(+ 800)
1973/74	26 050	(+ 2 600)	24 050	(+ 600)
1974/75	25 250	(+ 1 200)	24 650	(+ 600)
1975/76	34 650	(+ 10 000)	26 650	(+ 2 000)

Som framgår av tabellen ökade anslaget till en början snabbt, medan under senare år anslagstillväxten inte varit tillräcklig ens för att täcka automatiska kostnadsökningar vid datamaskincentralerna.

Anslaget disponeras av UKÄ, som fastställer ramar för läroanstalternas medelsförbrukning. Anvisade medel skall täcka datakostnader för såväl grundutbildning som forskarutbildning och forskning. Fördelningen av me-

del mellan de olika läroanstalterna sker på grundval av uppskattade behov med hänsyn till studerandeantal, antal forskare, utbildningens art och inriktning samt särskilt datorkrävande forskningsområden. Särskild hänsyn tas till utbildningen i informationsbehandling. Genom att anslaget under senare år ökat i endast ringa utsträckning medan nya datakraftkrävande läroanstalter inrättats har redan etablerade läroanstalter erhållit endast marginella ökning eller t. o. m. minskningar av medel.

För den högre utbildningen är det i dag absolut nödvändigt att en kraftig expansion sker av tillgången på adekvat dataservice. Erfarenheten har klart visat att en fruktbar datateknisk miljö inte kan uppnås utan tillgång till en egen datacentral vid universitet eller högskolor. Det är därför angeläget att statsmakterna tar konsekvenserna av fattade beslut och ställer medel i tillräcklig omfattning till förfogande för en utbyggnad av dataservicen vid universitet och högskolor.

Till samma resultat har även den av UKÄ tillsatta datorservicegruppen kommit i sin rapport – Datakraft för högre utbildning & forskning, UKÄ-rapport nr 13, april 1974.

Beträffande medelstillelning föreslår arbetsgruppen bl. a. att tilldelade medel för datakraft ökas från knappt 25 milj. kr. för närvarande till ca 60 milj. kr. under en femårsperiod att speciella medel ställs till bl. a. forskningsrådets förfogande för inköp av smådatorer och att det nuvarande anslaget "Kostnader för datamaskintid" efter en övergångsperiod avskaffas.

Under nuvarande förhållanden har de disponibla resurserna för databehandling vid universitet och högskolor reellt minskat medan behoven ständigt ökat. Den marginella ökning av volymen vid datamaskincentralerna som varit möjlig har i huvudsak finansierats via intäkter från externa kunder. Möjligheterna att i vissa fall få fri maskintid utomlands har i ökande utsträckning blivit en förutsättning för utveckling av datorberoende verksamhet inom större svenska forskningsprojekt. Resurser för finansiering av terminaler, programmering och rådgivning har tills vidare varit begränsade. Samtidigt förfogar datamaskincentralerna över outnyttjad kapacitet i betydande omfattning. Denna lediga kapacitet skulle enligt datorservicegruppens bedömning kunna utnyttjas för forskning och utbildning till förhållandevis låga marginalkostnader.

Datorservicegruppen har konstaterat att en avsevärd ökning av medlen för databehandling måste komma till stånd. I annat fall är det enligt gruppens mening ofrånkomligt att väsentlig svensk forskning och högre utbildning kommer att bedrivas på en lägre nivå än i andra jämförbara länder. Datorservicegruppen har vidare föreslagit att användarna regionalt skall få ett större inflytande över datorresursernas användning. Förtrogenheten med datateknik har ökat avsevärt under den senaste tioårsperioden, varför förutsättningarna för ett fördjupat sådant ansvar och inflytande föreligger.

UKÄ delar de synpunkter som arbetsgruppen lagt fram och finner det utomordentligt angeläget att universitets- och högskolesektorn fortsättnings-

vis kan erbjudas en service som är av åtminstone samma omfattning och kvalitet som ansågs nödvändig för tio år sedan. Mot bakgrund av utvecklingen på datorområdet under den senaste tioårsperioden och det ökade beroendet inom den högre utbildningen och forskningen av datorkapacitet är det dessutom givetvis önskvärt att ambitionsnivån vid de etablerade datamaskincentralerna kan höjas. I första hand måste emellertid de nyinrättade läroanstalterna garanteras acceptabla resurser för databehandling. Sålunda har såväl högskolorna i Linköping och Luleå som universitetsfilialerna byggts upp utan att erforderliga resurser för databehandling kunnat erbjudas. De provisoriska lösningar som skapats är inte tillfredsställande.

UKÄ anser därför att datorresurserna för universitets- och högskolesektorn bör förstärkas i enlighet med datorservicegruppens förslag. För innevarande budgetår har därför äskats ett anslag på 34,6 milj. kr. Av denna ökning, som är första ledet i ett femårigt utvecklingsprogram, utgör hälften kostnader för att med bibehållen andel externa kunder driva universitetens datamaskincentraler på samma ambitionsnivå som under budgetåret 1973/74; denna nivå anser UKÄ utgöra ett absolut minimum. I övrigt avser förslagen särskilt angelägna förstärkningar med avseende på läroanstalter under uppbyggnad, programmerings- och stansningsservice, terminalansskaffningar m. m.

I årets budget (utbildningsdepartementet E 44. Kostnader för datamaskintid - s. 344) är dock ej UKÄ:s förslag beaktade, då departementschefen föreslår 26 650 000 kr., vilket betyder ca 8 milj. kr. mindre än vad som begärts. Orsaken till prutningen är att viss utredningsverksamhet på dataområdet fortfarande pågår, varför departementschefen icke vill föregå deras synpunkter. Nu väntas den s. k. datasamordningskommittén avge sitt betänkande under detta år, och under förutsättning att dess ställningstagande i stort kommer att överensstämma med vad UKÄ anser finns grundad anledning tro att ändringar i positiv riktning kommer att ske inom en snar framtid.

### **Linköpings högskola**

Linköpings högskola har allt sedan sin start satsat hårt på datatekniken. För närvarande finns tre utbildningslinjer, nämligen för maskinteknik, för teknisk fysik och elektroteknik samt för industriell teknik, av vilka den sistnämnda är unik för svenska förhållanden.

Dessutom har högskolan planer på att starta en ny utbildningslinje för datateknik - detta sedan en av fakultetsberedningen på uppdrag av UKÄ tillsatt arbetsgrupp utrett och inkommit med förslag till viss nyinriktning av den tekniska utbildningen vid högskolan i Linköping. UKÄ:s uppdrag skedde med stöd av Kungl. Maj:ts bemyndigande.

Överlämnandet av förslaget skedde den 18 december 1974 till UKÄ. Om denna utbildningslinje kommer till stånd, kan även den anses vara unik

för svenska förhållanden och säkerligen fylla ett stort behov.

Inom Linköpings högskola finns även en av konsistoriet inrättad datanämnd, som skall vara ett beredande och rådgivande organ i datafrågor och som sådant ansvara för bl. a. den långsiktiga planeringen av högskolans datorservice. Mot bakgrund av den snabba expansionen av datorkrävande forskning tillsatte datanämnden i januari 1974 en arbetsgrupp för att utreda det närmaste framtida behovet av datorservice vid högskolan. Arbetsgruppen har i sitt arbete haft samråd med dels högskolans institutioner och lärarhögskolan i Linköping, dels med de statliga myndigheter som enligt beslut skall omlokaliseras till Linköping. Dessutom har kontinuerliga kontakter upprätthållits med försvarets forskningsanstalt, avd. 3. Vidare har, för att belysa ämnet datalogis datorbehov, särskilda kontakter tagits med experter från SAAB-SCANIA, matematiska institutionen och datalogilaboratoriet i Uppsala. Därutöver har även samråd skett med företrädare för högskolans bibliotek samt representanter för statskontoret.

Arbetsgruppen har i januari 1975 lagt fram "Förslag till riktlinjer för utbyggnad av datorresurser vid Linköpings högskola 1975-79". Arbetsgruppen sammanfattar sina förslag enligt följande:

Linköpings högskola har i sin uppbyggnad kommit att få en profil mot datatekniska ämnen och flera riksunika utbildningsinriktningar. Högskolan har hittills genomgått en uppbyggnads- och konsolideringsfas varvid framför allt grundutbildningen stått i förgrunden. Behovet av datakraft har därvid varit måttligt och väl kunnat tillgodoses genom terminalförbindelse till datacentralen vid Lunds universitet, tillgång till landstingets dator SAAB-D22 samt två egna minidatorer.

I och med att forskningen nu kommit i gång och under de närmaste åren väntas genomgå en kraftig expansion samtidigt som datorer kommer till användning i allt fler kurser på grundutbildningsnivå, förutses en betydande efterfrågan på datakraft under den kommande femårsperioden.

Såväl minidatorer för institutionsspecifika tillämpningar som en större dator med en bred repertoar av programvara kommer att efterfrågas därvid. Vidare kommer att krävas möjlighet att kunna arbeta i dialogform med datorn, något som för flertalet tillämpningar medför betydande effektivitetsvinst. Som en konsekvens härav kommer behovet av terminaler för dialogtillämpningar att bli betydande.

Behovet av minidatorer synes vara tämligen väl tillgodosett för den betraktade tidsperioden i och med att fyra sådana system kommer att vara i funktion under 1975. Den expansion som förutses beträffande användningen av kraftfullare datorer bedömes kunna tillgodoses endast genom att högskolans användare får tillgång till en lokal medelstor dator.

Arbetsgruppen föreslår därför att det till LiH hösten 1976 anskaffas ett medelstort datorsystem, så dimensionerat att det klarar ca 90 % av vid LiH förekommande sådana databearbetningar som inte utföres med utnyttjande av minidatorer. Anskaffningskostnaden för ett sådant datorsystem uppskattas till 3 milj. kr.

För verksamhetsåret 1975/76 bedömes en uppgradering av nuvarande resurser vara tillfyllest. Arbetsgruppen föreslår därför att terminalförbindelsen till Lunds datacentral ges en i jämförelse med nuläget 50 % högre kapacitet genom att den nuvarande terminalen byts mot en kraftfullare sådan.

Dätutöver förelås anskaffning av skrivmaskinsterminaler för att i väsentligt högre utsträckning än i dag möjliggöra för användarna att arbeta i dialogform.

Efter det att ett medelstort datorsystem i enlighet med förslaget installerats kommer behovet av tillgång till externa datorer att minska kraftigt. Terminalförbindelsen till Lund beräknas därför kunna avvecklas under år 1978.

För att finansiera de föreslagna reformerna kräves en ökning av anslag för datamaskintid till 1.1 milj kr 1975/76 och 1.36 milj kr 1976/77. Härefter bedömes de årliga ökningarna av anslaget kunna bli betydligt mindre.

De till Linköping i första omgången (1975) omlokaliserade statliga myndigheterna kommer att tillgodose större delen av sitt datorbehov med en gemensam minidator. Myndigheterna i fråga har genomgående visat en positiv inställning till att utnyttja en datacentral vid LiH, varför arbetsgruppen kalkylerar med vissa intäkter från dem. Högskolans förvaltning beräknas också kunna förlägga vissa ADB-rutiner såsom studieregistrering till LiH-datorn.

I de diskussioner som förts med företrädare för LIBRIS-projektet och med representanter för FOA:s avdelning 3 (He 3) har flera intressanta samarbetsaspekter framkommit.

He 3 förutsätts omlokaliseras till Linköping sommaren 1978. Inriktning på databehandlingen vid He 3 överensstämmer väl med den som finns vid högskolans tekniska institutioner, varför ett samarbete i databehandlingsfrågor för båda parter måste te sig attraktivt. De sekretesskrav som gäller för en del datorkörningar vid He 3 kan dock vid ett samarbete påverka såväl lokaliseringsfrågan som möjligheten för användarna vid LiH att få tillträde till datacentralen. Arbetsgruppen tar därför inte slutlig ställning till ett framtida samarbete med He 3, utan rekommenderar att de praktiska konsekvenserna av ett sådant noggrant utredes.

Ej heller beträffande frågan om samarbete med LIBRIS har utredningen tagit slutlig ställning. Dock konstateras ett flertal fördelar med en förläggning av den tekniska driften av LIBRIS till LiH-datorn. Således skulle redan initialkonfigurationen av LiH-datorn påverkas och därmed medföra att användarna vid LiH får tillgång till en större resurs. Driften av ett större realtidssystem vid LiH torde också ge en del spin-off effekter i form av impulser till forskningsprojekt och examensarbeten. Arbetsgruppen menar att fortlöpande kontakter med projektledningen för LIBRIS bör upprätthållas och, om så blir motiverat, taga fram preliminärt offertunderlag för driften av LIBRIS på LiH-datorn.

#### Sålunda innebär gruppens förslag

- anskaffning av ett medelstort datorsystem för ett belopp av 3 milj kr med installation hösten 1976, samt i samband härmed erforderlig förstärkning av driftorganisationen
- en temporär uppgradering av terminalförbindelse till Lunds datacentral inför verksamhetsåret 1975/76
- anskaffning av terminaler som möjliggör dialogbearbetning.

#### Lunds universitet

Insitutionen för informationsbehandling vid Lunds universitet har för några kurser uppställt följande syfte med utbildning av eleverna:

De bör lära sig

- hur en dator och dess kringutrustning fungerar
- kommunicera med en dator
- vad en dator kan utnyttjas till
- om och när en datorlösning bör väljas till ett visst problem.

Dessa kunskaper och erfarenheter ges inom områden som brukar kallas databehandlingsteknik, programmering och systemarbete.

För alla tre områdena är tillgången till en egen dator synnerligen värdefull. T. o. m. vårterminen 1974 har all verksamhet bedrivits vid en stor central dator som betjänar såväl Lunds universitet som externa kunder, ungefär 50/50. Bl. a. har behoven av tillgänglighet inför programmeringsutbildningen inte kunnat fyllas. För en elev har situationen varit följande:

- han skriver sitt program och stansar det på hålkort (omodernt) tid: 2–3 timmar
- han placerar sin kortbunt i en kortlåda utanför datorhallen (han kommer inte in i datorhallen och får inte se vad som händer med hans produkt)
- efter 4–5 timmar får han – kanske – ut en resultatlista (som oftast är obegriplig för honom) som indikerar en massa fel
- han får hjälp av en manual och/eller en handledare att rätta de fel han (p. g. a. syntax eller logik) har gjort
- felaktiga kort stansas om, kortbunten lämnas in (nu har det åtminstone gått ett dygn sen förra inlämningen) och så väntar han på nytt.

Denna procedur upprepas i genomsnitt 15 gånger per elev och program. Det är inte rimligt att förvänta sig välmotiverade och engagerade elever med sådana omloppstider. Eleverna får ju inte heller någon direkt kontakt med datorn, vilket är nödvändigt med tanke på det tilltänkta praktiska förvärvsarbetet.

För att försöka råda bot på dessa svårigheter och samtidigt få ut ett bättre resultat av undervisningen har Institutionen för informationsbehandling i Lund utarbetat följande program med projekttitel: "Elevansvar i datorstödd undervisning".

I den hittillsvarande undervisningen kan man notera en rad problem av olika slag:

Kursinnehållet är delvis omodernt, bundet till en centraliserad stor datoranläggning. Eleven får i sin tidsödande, frustrerande programmeringsuppgift ingen direktkontakt med datorn.

Undervisningen är traditionellt auktoritär – elevens resurser utnyttjas inte. Eleven blir därmed isolerad, initiativfattig, oengagerad och inaktiv. Resultaten är mycket nedslående.

Projektet baseras på interaktiv programmering i direkt kontakt med en minidator – en modern datainmatningsmetod, där väntetider reduceras från dygn till sekunder.

Gruppstorleken minskas till ca 8 elever. Gruppen förfogar över 4 bildskärmsterminaler och kan utnyttja en kringvandrande lärare.

Elevarbetet vid terminal kan eventuellt ersätta både delar av undervisningen, programmeringsuppgiften och problemdelen av tentamen.

Eleven ges möjlighet att ta större ansvar för sin utbildning. Speciell uppmärksamhet kommer att riktas mot hur elevens vilja att ta ansvar yttrar sig och kan stimuleras.

Lärare får ibland möjlighet att fungera som observatör i grupperna, dels för omedelbar återkoppling, dels för att utveckla sin egen känslighet för elevens reaktioner, behov och möjligheter, dels som ett led i utvärderingen av projektet.

Utvärderingen grundar sig i övrigt på elevens och lärarens egna nedtecknade reaktioner och på kursresultaten. Speciell uppmärksamhet ägnas elevansvar och jämförelser mellan effekter av interaktiv programmeringsundervisning och effekter av traditionell programmeringsundervisning.

### Motivering och problemskrivning

Kursen "introduktion till informationsbehandling" (A4.1 och A7) omfattar till stor del konsten att skriva program för en dator. Undervisningen genomförs med traditionella föreläsningar och lektioner och avslutas med skriftlig masstentamen och en, som det verkar, mycket krävande självständigt genomförd arbetsuppgift. Kursresultaten under de senare terminerna är i krassa siffror mycket nedslående.

De bakomliggande problemen kan spåras i följande beskrivning av en elevs väg genom kursen. Eleven erhåller ett stort antal monologer av en mycket kunnig föreläsare. Föreläsningarna varvas med lektioner och övningar, vilka ofta innebär att eleven, efter något tafatt eget försök till problemlösning på egen hand *tillsammans* med 29 andra *isolerade* "okunniga", presenteras den "perfekta" lösningen på problem som konstruerats av läraren själv. Eleven skall nu på basis av "inhämtade" kunskaper från lärare och specificerad litteratur själv utarbeta och dokumentera ett större program och testa detta på dator. Eleven ritar flödesplaner, skriver programmet för hand på papper, stansar programmet på hålkort (100-tals), går till datacentralen och lämnar programmet i form av hålkort i ett fack. Efter ca 1 dygn kan eleven gå tillbaka till ett annat fack och få resultatet av testet. Vad som hänt med hans program under hans dygnslånga väntan har han endast teoretiska kunskaper om. Det första testresultatet blir ofta en chock för eleven. En lång tom papperslista med ett antal koder längst ned. Koderna innehåller de fel eleven gjort. Efter kontakt med manual och lärare rättar eleven programmet, stansar om felaktiga kort, går till luckan . . . . Detta kan i värsta fall pågå upp till 15 gånger innan programmet fungerar tillfredsställande. Sedan följer masstentamen i kamp med och mot sina kamrater. Resultatet av denna ges i form av siffror, vilka då inte anger vad eleven egentligen har presterat i denna massrelation.

Problemidentifiering i punktform:

*Eleven*

- fräntas ansvar för sin utbildning
- blir frustrerad av arbetsuppgift och tentamensform
- blir isolerad från kamrater och lärare
- får ingen kontakt med datorn

Eleven blir därmed initiativfattig, omotiverad, oengagerad och inaktiv. (Eleven blir lat.)

*Läraren*

- får dåligt resultat av sin "väl preparerade" kurs
- får ingen direkt återkoppling från eleven
- betraktar inte eleven som en resurs (eleven har inget att ge honom)
- har otrevliga auktoritära arbetsformer

*Allmänt*

- tar kursen längre tid än nödvändigt genom arbetsuppgiften
- tvingas vi i dag att undervisa i omoderna metoder (hålkort)
- använder vi en centraliserad stor datoranläggning, över vars utnyttjande vi har mycket litet inflytande

*Av projektet förväntar vi oss att*

- de allmänna problemen skall visa sig lösbara, såväl praktiskt som ekonomiskt
- eleven och läraren får en bättre arbetsmiljö
- läraren lär sig betrakta eleven som en resurs
- kursresultatet förbättras
- isoleringen mellan eleverna och mellan elev och lärare bryts
- eleverna blir mera engagerade och eventuellt också glada
- få korn på vad som menas med elevansvar och få idéer om hur detta kan förverkligas, även i övriga kurser på A- och B-nivå

**Arbetsmetodik**

Speciell omsorg kommer att ägnas "elevens ansvar för sin utbildning". Vi tänker försöka ta reda på hur elevens vilja till att ta ansvar yttrar sig och sedan söka tillgodose ett ökat elevansvar, dels omedelbart i aktuell kurs, dels framgent i andra kurser. Elevens ansvar skall följas genom alla A- och B-kurser under 1974/75.

Projektet kommer att baseras på interaktiv programmering i direkt kontakt med en minidator. Gruppstorleken vill vi minska till omkring åtta elever. Varje grupp bör kunna få 4 bildskärmsterminaler (ser ut som TV-apparater) till sitt förfogande. För elevernas uttalade och outtalade behov av experthjälp tror vi att det behövs en kringvandrande lärare. Vi frågar oss då om övningarna, arbetsuppgiften och problemdelen av tentamen kan bytas ut mot elevarbete vid en terminal.

Genom denna uppläggningsmetod tror vi oss kunna direkt åtgärda den påfrestande examinationen, isoleringsproblemet, vårt lilla inflytande över det instrument, datorn, som vi utnyttjar i undervisningen. Vi kan undervisa i en modern datainmatningsmetod, och eleven får direkt kontakt med datorn. Vi kan ta vara på elevens tid bättre, ingen onödig väntan på resultat. Vid interaktiv programmering sjunker väntetiden från ett dygn till sekunder. Elevens program testas nämligen rad för rad och han kan få hjälp av datorn om han vill vid syntaktiska fel. I övrigt får han tänka själv eller med hjälp av läraren.

Ur undervisningsmaterialet skall vi med hjälp av en pedagog plocka material som lämpar sig för föreläsningar och lektioner. Samma slags hjälp behöver vi för att avgöra hur vi skall göra med resten av tentamen, den s. k. teoridelen. Kan vi strunta i den? Eller ge den annorlunda form? Och, hur tillgodoses myndigheternas krav på väl godkänd?

Planläggningen av projektet mera i detalj skall genomföras av projektledare, studievägledare, samtliga i kursen inblandade lärare och en pedagogisk konsult.

Den kringvandrande läraren får ibland även fungera som observatör. Med jämna mellanrum skall också projektledaren observera elever och lärare. Elever och lärare skall också avge egna fria värderingar.

### **Förväntat arbetsresultat, läsåret 1974/75**

En tillräckligt tillförlitlig grund för att bestämma om vi skall fortsätta på den inslagna vägen eller ej.

### **Information/utvärdering**

Under innevarande termin hoppas vi få med några av de i kursen inblandade lärarna i en kurs om grupparbete (gruppdynamik).

Samtliga ADB-lärare på institutionen bereds tillfälle att under juni-augusti utbildas på den minidatoranläggning som blir aktuell och i det språk som skall undervisas.

En del av planeringsarbetet är tänkt att genomföras i form av pedagogiska dagar för samtliga anställda ADB-lärare.

Syftet med kursen, själva kursuppläggningsmetoden och de fortlöpande resultaten kommer att delges samtliga anställda, elever, resursgivare och övriga intresserade.

Utvärderingen skall grunda sig på elevers och lärares egna nedtecknade reaktioner, på observationer av elevers och lärares reaktioner och på kursresultaten. Elevers och lärares egna värderingar kommer att i råform rapporteras i sammanställningar. Sammanfattning av och eventuellt slutsatsdragande ur dessa värderingar görs speciellt med avseende på elevansvar. Särskilda jämförelser mellan effekter av interaktiv programmeringsundervisning och effekter av traditionell programmeringsundervisning blir möjliga. Observationerna kommer att användas för att förstärka eller förta gjorda uttalanden i samband med sammanfattningarna.

### Arbetsplan, läsåret 1974/75

Juli, augusti, september:

- anskaffas minidatorkapacitet och terminaler
- utbildas lärarna
- planeras kurs A4. I och grundkurs A7
- genomförs och observeras A4. I

Oktober, november, december:

- genomförs och observeras A4. I (forts.) och A7
- revideras plan för A4. I
- sammanställs hittills vunna erfarenheter

Januari, februari, mars:

- genomförs och observeras A4. I
- sammanställs och rapporteras observationer om elevansvar genom hela A4.
- revideras plan för A7

April, maj, juni:

- genomförs och observeras A7
- sammanställs hittills vunna erfarenheter
- sammanställs och rapporteras observationer om elevansvar genom hela B4
- avges slutrapport

Men detta projekt måste avbrytas och göras om efter bara kort tids verksamhet, därför att den centrala datacentralen hade observerat att de för deras räkning "öronmärkta" anslagen utnyttjades för att bedriva undervisning på en minidator som fanns inom universitetet. Resultatet blev att universitetet fick återgå till att utnyttja datacentralen – till vilket man hade anslag – i stället för att använda sig av ett funktionsdugligt och rationellt system till betydligt billigare pris. Men till detta hade man inga anslag.

Det är naturligt om man vid universitetet lätt får känslan av att tvingas

till en utbildningsmässig konkurs för att förhindra en ekonomisk konkurs hos datacentralen. Man tvingas avstå från en meningsfull undervisning, som skulle bidra till att ge samhället tillgång till välutbildade dataexperter. I stället måste man tillämpa omodern undervisning utan praktisk anknytning. De nådda erfarenheterna vid universiteten har klart visat att en institution som bedriver undervisning i ADB behöver för sin och elevernas utveckling i ämnet en egen mindre dator. Förvåningen över oförståelse från myndigheternas sida till välberättigade krav blir ej mindre, då det samtidigt kan konstateras att många andra institutioner och gymnasieskolor har minidatorer för sin undervisning, exempelvis i teletransmissionsteori och matematik, medan de som skall förse vårt näringsliv med experter i ADB inte har det.

### Hemställan

Åberopande vad ovan anförts hemställs

1. att riksdagen hos regeringen begär att arbetsgruppens vid Linköpings högskola framlagda "Förslag till riktlinjer för utbyggnad av datorresurser vid Linköpings högskola 1975-98" får en snabb behandling,
2. att riksdagen hos regeringen begär att Institutionen för informationsbehandling vid Lunds universitet får tillstånd att genomföra programmet "Elevansvar i datorstödd undervisning" enligt i motionen framlagt förslag.

Stockholm den 23 januari 1975

KURT SÖDERSTRÖM (m)

