





# Forskning om utbildning

1/1986

Årgång 13

## TIDSKRIFT FÖR ANALYS OCH DEBATT

Ansvarig utgivare: rektor *Olle Österling*  
Redaktör: *Bo Lindensjö*, tel 08/16 20 00 vx  
Sekreterare: *Barbro Nydahl*

### Redaktionens adress:

Högskolan för lärarutbildning  
Institutionen för pedagogik  
Box 34103  
100 26 STOCKHOLM  
Gatuadress: Rålambsvägen 7

### Telefon

08/22 16 80 vx  
Tidskriften utges med stöd från skolöverstyrelsen, humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet samt universitets- och högskoleämbetet

### Redaktionsråd

Utsedda av skolöverstyrelsen:  
undervisningsrådet *Inger Marklund*  
undervisningsrådet *Anders Franzén*  
Utsedda av humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet:  
professor *Karl-Erik Wärneryd*, professor  
*Roger Säljö*  
Utsedda av universitet- och högskoleämbetet:  
byråchef *Lennart Levin*,  
professor *Rolf Torstendahl*

### Prenumeration:

Liber, Prenumeration Utbildningsförlaget  
162 89 STOCKHOLM  
Telefon 08-739 96 10  
*Prenumeration* genom inbetalning  
direkt till bankgiro 156-9664 eller  
postgiro 85 61 17-7  
Liber Utbildningsförlaget  
162 89 STOCKHOLM  
Prenumerationspris för helår (4 nr)  
75 kr exklusive moms.

ISSN 0345-3588

Liber Utbildningsförlaget  
Schmidts Boktryckeri AB, Helsingborg

## INNEHÅLL

- 2 *Datorer och utbildning*
- 4 *Datalära på högstadiet*  
Av Ulla Riis
- 18 *Datorer och kunskapsutveckling*  
Av Agnes Nobel
- 30 *Skrivandets hantverk och persondatorn*  
Av Donald Broady

### 43 Recensioner

*Bildningens villkor*  
Av Ragnar Ohlsson

### 46 Debatt

*Universitet, forskning och professionalisering* ● *Tillträde till högskolan*

### 53 Notiser

*Om Pierre Bourdieus sociologi* ● *Humanistiskt om logik, konst, musik, datorer och annat*

### 56 Summaries

*Forskning om utbildning* är en kvartalstidsskrift som utkommer i februari, maj, september och december. Lösnummer kan beställas från redaktionen. Lösnummerpris 25 kr. Ej avtalade manuskript till avdelningen DEBATT skall vara redaktionen tillhanda *senast den 1:a i månaden före utgivningsmånaden* för att kunna övervägas för publicering i närmast kommande nummer. Manuskript för denna avdelning bör inte överstiga 2-3 maskinskrivna A4-sidor.

# Datorer och utbildning

Det informationsteknologiska samhället är ett faktum. Nu gäller det att se till att det blir datateknikens goda sidor, som slår igenom. För den skull behöver alla medborgare goda kunskaper om datorer. I arbetslivet är detta en förutsättning för effektivt resursutnyttjande av tekniken. Ur demokratiskt perspektiv är goda kunskaper ett villkor för effektivt medborgerligt inflytande över tekniken. Därför krävs en bred datautbildning för alla medborgare. För att motverka stora kunskapsklyftor bör särskilda satsningar göras på oprivilegierade grupper. I ungdomsskolan behövs ordentlig undervisning i datalära. Ungefär så kan nog den ”officiella” uppfattningen om utbildning och datorer formuleras.

Det är att märka att motiven för datorer i utbildningen tenderar att vara samhällliga snarare än pedagogiska. Man kan få intrycket att det är samhälls- och arbetslivet, som behöver datalära i skolan snarare än skolan, som behöver datorer för sin undervisning. Men vilka är — på kort och längre sikt — de pedagogiska konsekvenserna av ökad datoranvändning i utbildning? Temat för detta av nummer *Forskning om Utbildning* är datorer och utbildning. Datorutvecklingen tycks utlösa tre grundläggande reaktioner; anpassning till det ”oundvikliga”, aversion eller entusiasm. FomU:s tre artiklar representerar dessa olika reaktioner.

I den första artikeln summerar Ulla Riis några resultat av en empirisk studie om datalära på högstadiet. Även om starten för det nya ämnet varit trög, tycks vissa slutsatser, bl a om konsekvenserna för lärarrollen, kunna dras. Särskilt SO-lärare känner osäkerhet inför de nya kraven och NO-lärarna får därför ”tolkningsföreträde”. Författaren får tom mynta en ny, för skolan märklig, term nämligen ”stoffgleshet”; många lärare tycks oroas över att inte kunna fylla 70-timmars datalära med meningsfullt innehåll. Men dataläran har, menar Riis, kommit för att stanna. Lärdomsskolans bildningsideal blir alltmer föråldrat. ”Allt eftersom skolans förvaringsfunktion ökar, måste dess uppgift och innehåll förändras.” Skolan måste ge ungdomarna de kunskaper, som är nödvändiga i dagens ”systemsamhälle”.

Också Agnes Nobel intresserar sig för förhållandet mellan datorer och kunskap. Datorer i skolan försvagar humaniora och annan ”kvalitativ” kunskap. Klyftorna mellan dem som behärskar och inte behärskar tekniken kommer att öka. Särskilt kvinnors skepsis nonchaleras; den tolkas som en ”okunnighet”, vilken bör utbildas bort. Nobel fruktar också att datorer i skolan skall försvåra samverkan mellan

barnen och förstöra deras språk, tänkande och verklighetsuppfattning.

I den tredje artikeln behandlar Donald Broady skrivandets hantverk. Han ser persondatorer som en väg att återerövra och fördjupa klassiska humanistiska dygder. De gör det åter möjligt att skapa vackra texter. Man kan lättare pröva idéer; arbeta med utkast, dispositioner och tidiga versioner. Skrivförmågan kan tränas. Samarbetsmöjligheterna ökar i själva verket, när författare lätt kan gå in i varandras texter utan att förlora de ursprungliga formuleringarna. Men Broady understryker att existerande programvara i alltför hög grad bestäms av näringslivets behov och efterlyser program till utbildningens och forskningens tjänst.

En recension ingår i numret. Ragnar Ohlsson diskuterar Gunnar Bergendals skrift *Bildningens villkor*. Det är, menar han, lätt att hålla med om risken att skolan övervärderar teoretisk kunskap på bekostnad av praktisk färdighet, kultur och moral. Men kanske risken är ännu större, att vi får en anti-intellektuell skola och kanske tvekar man inför statligt fastställda moraliska mål för utbildningen.

Under rubriken Debatt publiceras två bidrag. Rolf Torstendahl reagerar mot utgångspunkten för Björn Wittrocks analys av det forskningsinriktade universitetet. (FomU 4/85) Han undrar om analysen träffar verkliga universitetstraditioner. Gäller den inte snarare olika universitetsideologier? Den andra debattartikeln gäller tillträdesutredningens förslag till nytt antagningssystem för högskolan. Lennart Sjöberg hävdar att de flesta svagheter i det nuvarande systemet kvarstår och att några nya allvarliga brister tillkommer.

BO LINDENSJÖ

# Skrivandets hantverk och persondatorn

De stora frågorna om informationssamhällets framtid och det post-Gutenbergska universitetet skall inte ställas här. I stället skall jag utgå från skolans och högskolans vardag. Där arbetar man främst med det skrivna och det talade ordet. De studerandes, lärarnas och forskarnas arbete och samarbete brukar kretsa kring texter, egna och andras.

Men dagens persondatorsystem är utvecklade för andra behov, för kontorsrationalisering inom näringsliv och förvaltning eller för människor som arbetar med siffror snarare än med ord.

Vi som sysslar med undervisning och forskning har varit för flata inför den här utvecklingen. Vi måste formulera egna krav.

## En offentlig hemlighet

En gästande antropolog på studiebesök i den svenska högskolevärlden skulle, om han nöjde sig med att ta del av kurskataloger och göra observationer i undervisningslokaler och sammanträdesrum, ha svårt att upptäcka skrivandets betydelse. Att skrivandet är en huvudsak i det dagliga arbetet liknar en offentlig hemlighet.

Administratörer, lärare och forskare skriver i smyg. Det sociala regelsystemet säger att man för att vägra ta emot telefonsamtal och besök eller tacka nej till sammanträden måste kunna hänvisa till tidigare inbokade sammanträden eller förebära tjänsteresa, sjukdom, semester eller någon annan giltig ursäkt — allt utom att man behöver

*Donald Broady* innehar en doktorandtjänst vid humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet inriktad på fransk kultursociologi samt kvalifikations- och socialisationsforskning inom tyskt språkområde. Tjänsten är förlagd till högskolan för lärarutbildning i Stockholm.

vara i fred och skriva. Också de studerandes skrivarbete brukar hamna i skymundan. Bara de som har turen att råka på en handledare med särskilt intresse för språkarbetet får nämnvärd vägledning i skrivandets hantverk, vilket är egendomligt med tanke på att arbetet med en övningsuppsats eller en avhandling i hög grad handlar om att utbilda sin förmåga att skriva (lärdomar som dessutom i lyckliga fall blir en väsentlig behållning av studierna), och med tanke på att många s k studieavbrytare stupar på 40- eller 60-poängsuppsatsen. I egenskap av handledare har jag ofta lidit med de studenter som med möda åstadkommit en första knagglig text och sedan är ur stånd att arbeta vidare, att inhämta synpunkter från kritiska läsare, välja mellan alternativa redskap, bryta upp texten och stuva om och skriva nytt, kort sagt: pröva hundra möjligheter i stället för att fastna i sina första formuleringar.

Dessa studenter har aldrig lärt sig att se skrivandet *som hantverk*. Jag tror att de är offer för några lika vanliga som felaktiga föreställningar om skrivandets och textens natur: Skrivförmågan brukar betraktas som en talang som man antingen besitter, och då behövs ingen träning, eller saknar, och då hjälper ingen träning. Texten brukar betraktas som en jämförelsevis ointressant transportsträcka mellan författare och läsare: först tänker författaren sina tankar, låt säga att han vill förmedla forskningsresultat, därpå förväntas han utan för svåra ord och för långa meningar avfatta en rapport, artikel eller bok som skall forsla dessa tankar till deras rätta destination bakom läsarens pannben.

Så är det inte. Förmågan att skriva kan utbildas. Den är ingen gåva av naturen eller färdighet man lärde i skolan och sedan inte behöver odla mer. Och texten är ingen transportsträcka. Den är något annat och mer än ett avtryck av upphovsmannens intentioner och dess mening kan inte reduceras till vare sig uppkomstvillkor eller läsareception. Även forsknings”resultat” formas i skrivandet (möjligen med undantag för mycket enkla mätresultat, men inte ens det är säkert). Vi skriver aldrig fritt. ”Att uttrycka sig i skrift” heter det, men språkets verktygsmedel, genrekraven och mycket annat av det vi räknar till ”uttrycket” finns där redan *innan* vi skriver. Skrivandets hantverk går i hög grad ut på att använda verktyg som vi inte uppfunnit utan tilldelats, och vilkas användning vi bör göra oss förtrogna med. I annat fall använder de oss.

## Goda diskussionsmiljöer

En god akademisk diskussionsmiljö kännetecknas bland annat av att där skrivs, och inte bara för publicering och för att avrapportera projekt och ackumulera specimina. Mer eller mindre (gärna mindre) färdiga texter cirkuleras och diskuteras. Så har exempelvis redaktio-

nellt arbete betytt mycket för att konstituera intellektuella miljöer som bidragit till samhällsvetenskapens utveckling. Det berättas att anledningen för den inre kretsen vid Institut für Sozialforschung att samlas som regel var att det fanns manuskript och idéer till kommande häften av *Zeitschrift für Sozialforschung* att diskutera; trettiotalets "frankfurtskola" (en beteckning som myntades långt senare) var en tidskriftsredaktion. Och vem hade uppfattat den brokiga "Annales-skolan" som en "skola" — eller som *en* skola — om inte tidskriften *Annales* funnits? Vad hade durkheimianismen varit utan *Année sociologique*, eller idag miljön kring Pierre Bourdieu utan *Actes de la recherche en sciences sociales*?

Utan förmättna jämförelser i andra avseenden tror jag att detsamma gäller för Sverige: i goda intellektuella miljöer är skrivandet ingen privatsak. Om det är sant, så borde skrivandets villkor ägnas mer uppmärksamhet, exempelvis det pinsamma materiella sakförhållandet att den som håller tätt om sitt arbete tills det publicerats — dvs den som bidrar *minst* till diskussionsmiljön — favoriseras av meriteringssystemet ("publish or perish").

Vid gamla École pratique des hautes études i Paris (en modern högskola jämförbar med Stockholms och Göteborgs) förväntades av lärarna att de skulle föreläsa om det som havererat i deras forskning likaväl som om de vällyckade resultaten. Sådant torde vara sällsynt i Sverige i dag. Föreläsarens nedstigande från katedern har bidragit till att osynliggöra författandets villkor. I de tryckta texterna saknas spåren efter upphovsmannens vedermodor och samtalen med kolleger och studenter, de parallella rörelserna, misstagen och stickspåren (härtill skulle icke-sekventiella texter behövas, se nedan). Att kurslistorna dessutom fylls med text-books i stället för originallitteratur bidrar än mer till att vetenskapande och skrivande framstår som resultat och inte som mänsklig praktik.

En konsekvens är att det inom de snabbast föränderliga vetenskapliga och intellektuella fälten existerar två kretslopp, ett litet och ett stort. Först cirkulerar fotokopierade manus, preliminära konferensbidrag och arbetsrapporter mellan de invigda. Därefter — när debatten är avverkad! — utkommer böckerna eller tidskriftsartiklarna av trycket och cirkulerar som referenser bland lärarna, introduktörerna och reproduktörerna, eftersläntrarna och eftersägarna.

## "Business" och "science"

Den märkliga blindheten i fråga om skrivande och text kan vara en kvardröjande reflex av det traditionella universitetets självklara och därför outtalade krav på att man skulle kunna skriva enligt akademiska genrekrav, vilket passade de tunna skikt som dominerade universitetet och vilkas söner eller skyddslingar redan i hemmet eller på gymnasiet drillats i det slaget av språkarbete.



Det finns undantag. Det finns enskilda lärare som bemödar sig om att vänja de studerande vid att skrivande är en konst som kan övas, diskuteras och utvecklas. Det finns utbildnings- och forskningsmiljöer där man sätter värde på ett medvetet förhållande till skrivandet. Särskilt inom vissa humanistiska kärnämnen finns traditioner (t ex förtrogenhet med hermeneutiska frågor) och allianser med journalistikens och andra intellektuella fält som gör kunnandet om språkliga verkningsmedel till gångbart kapital; ännu för något decennium sedan kunde idéhistorikerna i Göteborg ägna seminarier åt semikolonets rätta användning.

Regeln är dock att skrivandets hantverk ägnas liten uppmärksamhet.

Här öppnar den nya informationsteknologin förut oprövade möjligheter. Den gör det lättare att på bildskärmen eller på annat sätt synliggöra skrivandets hantverk i alla dess faser: från materialsamlande, lösa idéer, dispositionsutkast och tidiga formuleringförsök, över knådandet av texten och fram till den slutliga visuella skriftbilden. Vad detta innebär för undervisningen (för skrivträning eller uppsatshandledning) är lätt att föreställa sig. För de studerande som inte varit överdängare på att skriva maskin har redan den manuella mödan vållat så stora svårigheter att slutversionen ofta varit den enda läsbara, vilket inneburit att diskussionen sparats till en seminariebehandling när allt arbete redan är gjort. Idag är det lätt att förse handledare och kurskamrater med läsliga utkast och preliminärversioner.

Även för lärares och forskares samarbete kring texter öppnar sig nya vägar. De kan exempelvis skapa gemensamma texter eller en gemensam informationsbank för lagring och bearbetning av egna och andras texter, att användas inom forskningsprojekt eller, inom ett lärarkollegium, för decentraliserad läromedelsframställning och kommunikation med andra skolor. (Om Célestin Freinet varit verksam idag hade han knappast använt hektografmassa och uttjänta tryckpressar).

Härtill krävs utvecklingsarbete med kombinationer av textbehandlings-, databashanterings- och informationsåtervinningsprogram, med inriktning på undervisningens och forskningens behov. Hittills har dock vi lärare, forskare och andra som i första hand arbetar med ord och texter (det gör de flesta som är verksamma på skolor och högskolor, vilket man knappast upptäckt inom datorbranschen) inte krävt system och programutveckling för våra behov, exempelvis program som är så ”öppna” att användaren kan modifiera och komplettera dem. Vi har låtit de institutioner där vi arbetar köpa in produkter som i grunden utvecklats för ”business”, dvs för näringslivets behov av kontorsrationalisering, eller för ”science”, varmed inom branschen avses folk som sysslar med siffror snarare än med ord.

## Textbehandling: inte bara renskrift

Tag exempelvis ordbehandlingsprogrammen! Även de mest avancerade är främst inriktade på renskrift, det vill säga *skrivandets avslutningsfas*. Med få undantag marknadsförs de som redskap för sekreterararbetets rationalisering. De erbjuder ett otal finesser för textens formatering och var den skall hamna på sidan, jämte kommandon som reglerar utformningen och placering av pagina och dagens datum, tekniker för stavningskontroll, för avstavning och för massbrev, val av fonter, stöd åt skrivare. De är kort sagt till för att åstadkomma prydliga affärsbrev.

När det gäller skrivandets tidigare faser är ordbehandlingsprogrammen ojämförligt mycket primitivare: den som vill arbeta med lite större mängder text och hålla ordning på och bearbeta sina utkast, stickord, excerpter och bibliografier, som behöver konstruera egna term- eller synonymlexikon eller vill bygga in korsreferenser i texten — eller bara göra marginalanteckningar! — måste komplettera ordbehandlingsprogrammen, vilket inte är så lätt. Han behöver databas-, filhanterings- och informationsåtervinningsprogram (jfr nedan). Men framför allt behöver han program som inte är låsta till de kontorsrutiner som programmakarna tänkt sig utan möjliga att modifiera och kombinera.

Sådana användningar kan databranschens försäljare sällan föreställa sig.

## Den decentraliserade databasen

Den som arbetar med texter har anledning att bli besviken när databasprogrammet man inköpt för dyra pengar bara rymmer ett ytterst begränsat antal tecken inom varje fält. Det kanske inte är något större problem för den som skall göra ett kundregister eller hålla ordning på ett varulager. Arbetar man däremot med låt säga historiska källtexter så stiger blodtrycket när man försöker använda standarddatabasprogram (liksom när man behöver skapa diagram och finner att den integrerade programvarans grafikmöjligheter anpassats till försäljningschefens behov av ”affärsgrafik”, sprängda papper i fyrfärg och stapeldiagram representerande marknadsandelar eller månadsvisa försäljningsresultat, och att det inte ens går att rita in spridningsmått).

Gängse persondatorbaserade databasprogram är tänkta för strukturerad information (typ kundregister eller tabeller med sifferuppgifter) med på förhand upplinjerade lösningar för hur inskrift och sökande skall gå till. De är inte tänkta för texter av varierande omfång där även de mest omfattande bör rymmas inom ett fält. Textinformation hanteras som kunde den i princip bytas ut mot siffror, och matrisens

idé är grundläggande: varje textsnutt skrivs in i ett fält definierat av radens index och kolumnens index.

Den som arbetar med ord och inte med siffror brukar uppfatta matrisstrukturen som en tvångströja och föredrar ofta trädstrukturer — huvudrubrik, underrubrik, underunderrubrik — eller någon annan hierarkisk princip för att hålla reda på och arbeta med sitt material. Dessutom vill han eller hon arbeta med ostrukturerad information: när informationen matas in i databasen skall man inte behöva förutse den framtida användningen. Det skall vara lätt att finna alternativa sökvägar. Antalet tänkbara utsökningar får inte vara för begränsat, helst skall allt som matas in, varje tecken och varje ord, vara sökbar, allt skall indexeras.

Detta är möjligt idag, när idéerna om *IR* ("Information Retrieval", dataåtervinning) tillämpas också i persondatorsammanhang. Användningsområdena är många. Det mest näraliggande är att helt enkelt ersätta A4-pärmar, mappar och kortlådor etc. Att spara, hålla ordning på, återfinna och arbeta med anteckningar, utkast och tryckta texter, excerpter, litteraturreferenser och olika slag av data — en sådan användning av persondortekniken kan förefalla trivial, men jag tror att mer utvecklade användningar som regel måste starta i den egna arbetspraktiken. Med ett av de vanliga operativsystemen som tillåter hierarkisk organisering av filer kan dokument lagras ungefär som i pärmar med registerblad i stora pärmslukare. Olika slags "idea processors" kan i princip användas som de gamla förträffliga sk sorteringspärmar (dragspelsliknande pappkonstruktioner där skribenten kan låta en disposition växa fram genom att stoppa in papperslappar med stickord och utkast i olika fack). Dyliga enkla sätt att organisera det individuella dagliga arbetet kan efterhand bilda grund för kollektiva skrivartugor, decentraliserade databaser eller utnyttjande av existerande databaser, kommunikations- och meddelandesystem, elektroniska publiceringsmöjligheter etc.

## Den vackra texten

Paradoxalt nog har vissa större förlag, som SAGE, kunnat utnyttja den mest storindustriella automatiserade produktionstekniken (samma teknik som används för de billigaste kioskböckerna: direkt från sätteriet till en ombruten, tryckt, skuren, bunden, färdig bok i ett enda svep) för att ge ut tidskrifter i upplagor om några hundra exemplar och fått det hela att gå ihop ekonomiskt.

Idag öppnar bl a persondortekniken möjligheter till en jämförbar men småskalig och hantverksmässig publicering, med hjälp av fotosättning eller laserskrivare — eller helt enkelt standardmatrisskrivare i kombination med diskettbaserade standardprogram som ger utskrift med hög upplösning. I forsknings- och utbildningssammanhang inne-

bär detta nya möjligheter till ”förlagsverksamhet på mellannivå”: skrifter som i likhet med maskinskrivna duplicerade forskningsrapporter eller lokalt undervisningsmaterial kan framställas billigt i små upplagor skraddarsydda för en bestämd läsekrets, samtidigt som de är lika vackra och läsbara som tryckta förlagsprodukter.

Det är med avsikt jag använder ordet ”vacker”. I fråga om texter är det estetiska, dvs det som uppfattas, som framträder för sinnen, inte något yttre och sekundärt, underordnat det s k innehållet. Själv har jag fascinerats av vad medeltidshistorikerna berättat om att handskrifter kunde uppfattas som kort och gott *vackra*: vackert tänkta tankar och vackert formade bokstäver, det ena omöjligt att skilja från det andra. Det kunnande som erfarna grafiska formgivare och sättare besitter vilar på seklers erfarenheter av vad som är vackert — och funktionellt, tydligt, icke tröttsamt för ögat, inbjudande till läsning.

Skrivmaskinen innebar vad gäller läsbarhet en rad försämringar i jämförelse med boktrycket. Indrag vid nytt stycke har ersatts med dubbla vagnreturer. Såväl fetstil som kursiv som rubrikstilar har ersatts av understrykningar (vilket försvårar läsningen eftersom en understrykning sticker i ögonen på ett sätt som inte kursiven gör — och som inte exempelvis boktitlar eller uttryck på främmande språk bör göra). Anfångerna har försvunnit liksom punkterna vid förkortningar. Skrivmaskinernas konstruktion och sekreterarbetets taylorisering gjorde överväganden om den harmoniska, vackra och läsbara skriftbilden obsoleta; den som skriver maskin uppfattar inte ens frågan om det harmoniska förhållandet mellan punkter och kägel (tecknens höjd respektive avståndet mellan raderna) som ett problem eftersom det bara är avståndet mellan raderna som låter sig påverkas.

Persondatortekniken erbjuder möjligheter till återerövring av åtminstone något av det kunnande som stilgutningens mästare och erfarna sättare och tryckare lämnat i arv. Det finns inte längre några ekonomiska skäl att hålla fast vid alla de begränsningar som tayloriseringen av sekreterarbetet gav upphov till. Det går lika fort att göra indrag som dubbla vagnreturer. Det går lika fort att använda rubrik-, kursiv- och fetstilar som understrykningar. Med ett bra frasminne går det snabbare att skriva ut ”och så vidare” än att trycka ned de tre tangenterna o, s och v. Det tar ingen extra tid att kommandera skrivaren att göra en lättläst proportionerlig skrift i stället för en ickeproportionerlig eller att placera fotnoterna nederst på sidorna i stället för i slutet av dokumentet. Ett sista exempel: tidigare har författaren eller sekreteraren kunnat spara tid och förläggaren pengar genom att ersätta fotnoter med litteraturhänvisningar inne i brödtex- ten i form av parenteser med efternamn och ett årtal — och därutöver ofta inte ens en sidhänvisning. Detta s k harvardssystem, som är vanligt inom anglosachsisk och därmed svensk samhälls- och beteendevetenskap, kan försvara sin plats i en artikel i exempelvis ett medicinskt ämne, där ett påstående kan underbyggas med hänvis-

ning till en experimentredogörelse eller effektmätning publicerad i en ansedd tidskrift. I humanistiska eller samhällsvetenskapliga sammanhang brukar det inte vara fråga om det slaget av bevisföring och då händer det att läsaren lämnas i ovisshet om skälen till att "(jfr X, 19XX)" och "(se Y, 19YY)" stoppats in i texten som katrinplommon i fläskkarrén. Med ett hyggligt textbehandlingsprogram kostar det idag, för den som av estetiska eller praktiska skäl så önskar, inte mer tid eller pengar att arbeta med fotnoter.

## Den icke-sekventiella texten

Tag en bok, en tidskriftsartikel eller ett manuskript! Läsaren förväntas som regel börja läsa högst upp till vänster och fortsätta åt höger, nedåt och framåt genom texten. (De bokproducenter som försökt sig på något mer intrikat system för att lotsa läsarna runt i texten — självinstruerande läroböcker av sextiotalsstyp eller layoutade sjuttio-talslexika med färgbilder och spalterna uppstyckade i snuttavsnitt — brukar tyvärr åstadkomma mycket sövande produkter, av det enkla skälet att förprogrammering och färdigtuggad information berövar läsaren möjligheten att finna egna vägar. Ty finner våra egna vägar, det är vad många av oss gör i en bok. För egen del börjar jag med fotnoterna.)

Författaren å sin sida förväntas lämna från sig ett manus med början på sidan 1 och slut på sidan X. Tryckfärdigt, som det heter. Det har funnits försök, särskilt skönlitterära, att skriva på annat sätt: sextioalets konkreta poeter kunde ordna bokstäver och andra tecken som ett landskap för läsaren att ströva i eller en karta att genomsöka. Men i humanistisk eller samhällsvetenskaplig litteratur förekommer utöver rubriker och brödtext på sin höjd diagram, foton och andra illustrationer, fotnoter, appendix, kanske namn- och sakregister. Större komplexitet än så tillåter sällan de vetenskapliga genrekraven och förläggarens ekonomi. Huvudregeln är att tryckta böcker och uppsatser är sekventiella.

Att tryckt text är tvådimensionell är inte så konstigt. Papper kan inte utbredas i hur många dimensioner som helst. Använder vi däremot elektroniska minnesmedia finns det inte längre några tekniska skäl till varför texten skulle vara sekventiell.

De som ställer datorer mot människor brukar förebrå de förra att de i motsats till de senare arbetar sekventiellt — men detta är ett missförstånd, att datorns processor arbetar sekventiellt betyder inte att informationen som datorn hanterar måste vara sekventiellt organiserad, och än mindre att människan som använder datorn behöver arbeta sekventiellt. (Datorn brukar också dömas ut för att den arbetar "kvantitativt" och med binära tal, uppbyggda av "ettor" och "nollor". Med samma rätt kunde man döma ut musik på digitalskivor,

eller varför inte tryckta böcker, som ju innehåller ytor vilka antingen är svarta eller vita.)

Jag föreställer mig en icke-sekventiell text som en stor grosshandlarvilla med verandor, torn och snickarglädje. Man kan gå in i den, vandra runt och öppna dörrar till skilda slag av text: brödtexten, källtexter, statistik, kommentarer från läsare, kommentarer till kommentarerna och kommentarer till kommentarerna till kommentarerna, tidigare utkast och parallella partier, korshänvisningar till andra avsnitt i texten och till andra texter av intresse i sammanhanget, jämte allehanda person- eller sakordsregister, listor över synonymer och översättningsproblem, bibliografier, listor över symboler och sökord att användas för sökning i denna text eller i andra texter eller databaser, eller möjligheter att vid behov konstruera sådana och andra register. Dessa möjligheter skall användas efter behov, texten behöver inte svämma över alla bräddar. Men den skall vara öppen. Att kritisera argumentationen i en kollegas text vore som att påvisa att det gått röta i ett bjälklag, att skriva en kommentar vore som att bygga till en veranda, att förbinda brödtext och källtexter vore som att bygga en ny trappa.

Kanske är det fråga om en text som flera författare skriver gemensamt. Då skall dessa, i likhet med andra medarbetare och kolleger som har synpunkter, under arbetets gång kunna gå in i texten, föreslå ändringar (utan att de ursprungliga formuleringarna behöver gå förlorade) och tillfoga nytt material.

Det kan också gälla en övningsuppsats. En studerandegrupp skall, föreställer jag mig, under arbetets gång kunna experimentera med skilda sätt att organisera sitt material och att skriva. De skall inte behöva vänta med att pröva sina idéer och utsätta dem för varandras, kurskamraternas och handledarnas prövning.

Låt säga att det är fråga om en 60-poängsuppsats i litteraturvetenskap om en diktsamling av Rut Hillarp. De studerande själva, eller andra som vid sina bildskärmar eller från utskrifter på papper läser deras uppsats — handledaren, kurskamrater, senare kanske studenter vid ett annat universitet som intresserar sig för samma författarinna — kan infoga symboler, liknande fotnotshänvisningar, i texten. Vissa av dessa kan vara synliga redan från början medan andra inte visar sig på skärmen förrän man givit ett kommando av typ ”visa symboler för korsreferenser!”, ”visa symboler för källhänvisningar!”. Därmed slussas läsarna vidare till vanliga fotnoter, litteraturhänvisningar, källtexter (såsom samtliga dikter i den aktuella samlingen återgivna in extenso), biografiska noteringar om Rut Hillarp, en intervju studenterna gjort med henne, excerpter ur eller bibliografiska hänvisningar till sekundärlitteraturen om hennes diktning och en särskild liten uppsats om hennes insatser som experimentfilmare på 40-talet samt excerpter ur källskrifter och sekundärlitteratur som berättar om 40-talets svenska surrealistiska avantgardefilm. Vidare tillkommer

efter hand symboler, osynliga till dess att de efterfrågas, som när de aktiveras slår upp porten till daterade och signerade kommentarer från kurskamrater, handledare och andra. Dessa tillägg och förslag kan studenterna eller deras lärare, eller en redaktör om uppsatsen är tänkt att tryckas, antingen införliva med texten eller också radera.

När skrivandet nått tillräckligt långt föreställer jag mig att det skulle finnas enkla och billiga sätt att med hjälp av "filter", dvs bestämda urvalsprinciper, skapa ett dokument som skrivs ut eller kanske fotosätts; brödtext, rubriker, fotnoter, innehållsförteckning, förteckning över anförd litteratur samt abstract skulle sammantaget innebära ett vanligt akademiskt *paper*. Men kvar i mitt elektroniska minne finns den mer omfattande informationsbank (liknande ett sk möte i ett konferenssystem) ur vilken dokumentet skapats och som kan bearbetas, korrigeras, kompletteras, omorganiseras — och vid behov filtreras på andra sätt och resultera i andra tryckta texter.

Slutligen behövs goda rutiner för att spara, sortera och söka bland egna och andras texter.

Vid Brown University i Providence, Rhode Island — ovanligt nog ett humanistiskt och samhällsvetenskapligt inriktat universitet med ett synnerligen ambitiöst datorprogram — har man sedan mitten av sjuttioalet arbetat med den här idén, som där kallas hypertext (eller hypermedia, när systemet inkluderar bilder m m). En prototyp har utvecklats, och redan tidigare har olika varianter prövats i undervisningen i engelsk litteratur och andra ämnen. Många av tillämpningarna förefaller ganska enkla. Hypertext är inget utbyggt sofistikerat system utan en idé som främst handlar om att producera text som är öppen för många skribenter och läsare och för in- och utflöde av många slag av information, öppen också i sin inre struktur, med bryggor mellan brödtext, bakgrundsmaterial, excerpter ur källskrifter etc.<sup>1</sup>

Det är viktigt att utveckla decentraliserade system, som exempelvis tillåter att information från stordatorer eller annat håll laddas in i min egen persondators (alternativt lärarkollegiets eller forskargruppens gemensamma) massminne, så att vi kan rumstera om i informationen som oss lyster utan att vara bundna till dyra och osäkra *on line*-förbindelser. Detta är en ekonomisk fråga. På många institutioner har man funnit att det inte bara är opraktiskt utan också orimligt dyrt att onödigtvis vara uppkopplad till en centraldator — en liten rapport kan kosta tiotusentals kronor extra för att man inte har möjlighet att lägga in ordbehandlings-, databas- eller beräkningsprogrammet eller ens sina egna datamängder i ett lokalt massminne. Viktigare är dock att lokala databaser tillåter oss att ta vara på persondatorteknikens decentraliseringsmöjligheter.

För sådana syften krävs "decentraliserade" massminnen. Den vanliga lösningen, winchesterskivorna, är ömtåliga och torde snabbt fyllas om ett antal medarbetare skall dela på dem — och vem skall

bestämma vilka inaktuella filer som skall raderas? Bättre och billigare massminnen behövs; i väntan på sådana kan förslagsvis Bernoulli-boxar med utbytbara minnesskivor prövas. Då kan varje medarbetare ha sina egna skivor. Dessutom kan sekretessbelagd information låsas in, vilket löser vissa praktiska problem i samband med lokala massminnen. Vad gör en forskare med ett kraschat winchesterminne innehållande data som enligt etikreglerna kräver sekretess? Innan det ens kan lämnas till reparation borde strängt taget minnesinnehållet förstöras (inte bara raderas, en radering utplånar inte informationen utan gör den bara svårare att hitta); vilket är lättare sagt än gjort om minnesskivan kraschat.

## Som förut fast snabbare

På högskoleinstitutioner används många persondatorer för att snabbare och effektivare göra det man gjort redan förut.

Som ordbehandlare används de i hög grad för renskrift, som om det vore fråga om en skrivmaskin med lite bättre suddtangent och andra finesser. Principerna för arbetet är desamma som när manus skrivs ut på maskin: man skriver, suddar, kopierar, klipper och klistrar, men nu på elektronisk väg.

Utbildningsprogram liknar inte sällan gamla självinstruerande studiehäften, fast på bildskärm, när det inte är fråga om primitiva beräkningsprogram eller databaser. De äventyrsspel som elever ägnar sig åt på fritiden kan vara oändligt mycket mer påkostade och avancerade.

Också kalkyl, registerhantering och liknande tillgår på många håll ungefär som förut. Persondatorn används som vore den en elegantare räknesnurra, adresseringsmaskin eller hålkortssorterare. Eller också används den för att göra detsamma som man redan förut kunde göra med hjälp av centraliserade system med dumma terminaler och centraldatorer, vilket bl a förklaras av att universitetens ADB-experters som fått sin skolning före persondatorns era inte alltid är så intresserade av de nya decentraliseringsmöjligheterna.

Mer möda borde satsas på att utveckla sätt att arbeta och samarbeta vilka inte varit möjliga förut. Användarna bör ställa krav — inte bara minimifordringar i stil med Statskontorets, utan krav på att systemen skall passa lärare och forskare och att programmen skall vara lätta att modifiera och komplettera. De tekniska möjligheterna bör kort sagt tas tillvara. När det gäller exempelvis ordbehandling har databranschens strategi varit den motsatta: för att vinna sekretarens hjärta — hon är visserligen en smula korkad, tycks man mena, men det är nu hon och inte chefen som avgör vilket system som skall köpas in till kontoret — har man strävat efter att presentera kastrera-



de lösningar där så mycket som möjligt är färdigtuggat, opåverkbart och anslutande till bekanta kontorsrutiner.

## Tillgänglig teknik och teknikens tillgänglighet

Den värderade läsaren kanske tycker att jag hänger mig åt teknikför-gudning när jag fäster så stor vikt vid att informationstekniken möjlig-gör nya sätt att arbeta och samarbeta. Den som sätts framför en skärm på försäkringskassan att hantera ett system som någon annan hittat på har andra villkor än lärare och forskare, det medges. Men vi som arbetar med det skrivna och det talade ordet är kanske alltför förtjusta i att agera ställföreträdare och tala för andra, utan att märka att vi talar i stället för andra. Ibland bör vi tala i egen sak. Om vi fortsättningsvis vägrar att låta datorbranschen definiera våra behov, och i stället utgår från vårt eget arbete och frågar vad den nya informationsteknologin kan betyda för detta, så har vi chans att bidra till en utveckling där arbetet också på andra håll blir mer självstän-digt och meningsfullt.

Tyvärr frågar vi sällan så. Den svenska debatten om datorn i skolan och på högskolan handlar knappast alls om vad människor *gör* med apparaterna. För teknikvännerna bland politiker och admini-stratörer verkar den moraliska fostran vara huvudsaken, att göra människor mindre "rädda", som det brukar heta. Allt medan mot-ståndarna, samtidigt som de gör gällande att datorer är alltför ma-skinaktiga för att gå ihop med människor, tillskriver dem närmast mänskliga drag; bara man trycker på en lämplig knapp så skulle den efterfrågade informationen forsa som ett vattenfall över skärmen.

Bägge dessa hållningar innebär att man smiter från arbetet med att ta reda på hur den nya informationstekniken faktiskt används och kan användas. Det mest intressanta är kanske inte tekniken i sig utan vad som händer mellan människor, på gott och ont. Antingen vi vill det eller inte kommer personatorerna (eller andra system för decentrali-serad informationshantering och kommunikation) att omvandla det intellektuella arbetets hantverk.

Tänk bara på vad en jämförelsevis blygsam förändring som över-gången från excipering till fotokopiering betydde, på gott och ont! På gott, eftersom litteraturen blivit mer tillgänglig och möjligheterna att sprida också otryckta texter ökat. På ont, eftersom något gick förlorat, nämligen det kroppsliga förhållande till förlagan som föddes ur det mödosamma exciperandet. Man läste med fingrarna, vilket dessutom tvingade fram en prövande och sovrande hållning till förla-gan. Man hann bara skriva av det riktigt väsentliga. Idag har många av oss arbetsrummet fullt av artiklar vi borde ha läst men i stället fotokopierat.

Det torde inte dröja länge innan färdigheter i textbehandling,

databashantering och kommunikation är ett formellt eller informellt kooptationskrav i vissa attraktiva forskarmiljöer, tidskriftsredaktioner och liknande. Konkurrensen på den intellektuella marknaden kommer att tvinga fram en sådan utveckling.

Men hur blir det med undervisningen? Det satsas stora resurser på datorer i undervisningen och undervisning om datorer. Däremot ges inte lärare och forskare tillräckliga möjligheter att utröna och värdera vad de kan användas till. Detta torde ske bättre med hjälp av inspirerande exempel — en kollega eller grannes son som kommit på nyttiga och fantasifulla användningar — än med hjälp av dagens breddutbildning där deltagarna får stifta bekantskap med den typ av ordbehandling eller registerhantering som tillkommit för att effektivisera kontorsrutiner, och därutöver lär sig knappa in några basicslingor som inte kan användas till något som helst. Det är bland annat därför jag tror att försöksverksamhet med sådant som textbehandling och databashantering inom lärarkollegier eller forskargrupper kan få avsevärda spridningseffekter, också till undervisningen: en lärare eller forskare som finner nya sätt att skriva, läsa och organisera sitt arbetsmaterial kan i många fall överföra dessa erfarenheter till sin undervisning.

Jag misstänker att genomtänkta användningar av datorteknik i undervisningen kommer att låta vänta på sig till dess att lärare och forskare upptäckt hur de kan göra sitt eget arbete mer meningsfullt och inte bara eleverna klokare.

## Noter

1. Den mest aktuella redogörelsen för datoriseringsförsöken vid Brown University är N. Meyrowitz: *Networks of Scholar's Workstations: End-User Computing in a University Community (Preliminary Report)*. Brown University, IRIS 1985. Bland tidigare redogörelser kan nämnas W. S. Shipp, N. Meyrowitz och A. van Dam: *Networks of Scholar's Workstations in a University Community*. Brown University, IRIS 1983; *Networks of Scholar's Workstations. Appropriate Technology for Brown University*. Brown University 1983; "Brown University", *Current Issues in Higher Education*. No 2 1983/84, pp 11-17; N. Yankelovich et al:

*The Sampler Companion. An Educational Software Project*. Brown University, IRIS Technical Report 85-1, 1985. Jag vill tacka Barbro Berg, UHÄ, som först fäste min uppmärksamhet på det som händer vid Brown University. Se vidare planerade rapporter av Barbro Berg, Göran Hermerén m fl inom UHÄ-projektet "Brown-Sweden. A joint research project on computers in an educational environment". I Sverige har hypertexttanken tagits upp av framför andra Kari Marklund vid Universitetsbiblioteket i Lund som har idéer om en biblioteks-"hyperkatalog".

Detta nummer av *Forskning om Utbildning* handlar om Datorer och utbildning. Vilka är de pedagogiska konsekvenserna av datorer i utbildningsväsendet? Hur påverkar de samarbetet mellan eleverna, lärarrollen och arbetsformerna? Vilka konsekvenser får datorisering på undervisningens innehåll och former? *Forskning om Utbildning* innehåller också recensioner av aktuell utbildningslitteratur och debatt om universitetsorganisation och högskolans antagningssystem.