

Lunds universitet

Historiska institutionen

HISPO1

Seminarieledare: Klas-Göran Karlsson

Handledare: Kim Salomon

4 november 2013, kl 14:15 i Blå rummet



DATORERNA OCH FRAMTIDEN I SVERIGES TELEVISION, 1979-1980

Patrik Persson

Sammanfattning

Idag tillhör personatorerna våra käraste prylar, men så har det inte alltid varit. Kring 1980, då personatorerna slog igenom i Sverige, sågs ”datafrågorna” istället tillhöra samhällets stora utmaningar, tillsammans med bland annat energiförsörjningen och miljöfrågorna. Dessa datafrågor debatterades häftigt, och i fackpressen kritiserades särskilt Sveriges Television för att ge en alldeles för dystert bild av den nya tekniken.

I denna undersökning studeras Sveriges Televisions program om datorer under perioden 1979–1980. Fokus ligger på framtidsvisionerna, som jag menar utgör en särskilt intressant kombination av tekniska möjligheter och kulturella förväntningar. Relationen mellan människan och datorn får särskilt utrymme, för att på så vis förstå hur de två förväntades kunna påverka varandra.

I materialet kämpar två synsätt om tittarens uppmärksamhet, ett huvudsakligen optimistiskt, ett huvudsakligen pessimistiskt. Optimisterna ser den nya mikrodatorn som en möjlighet för individen att använda datorn för sina egna behov, och personatorn ges relativt stort utrymme. Pessimisterna, däremot, ser datatekniken primärt som ett hot mot jobben och den personliga integriteten, och personatorn får mycket litet utrymme.

Optimisterna ser utvecklingen mot ständigt mindre och billigare mikroelektronik som den primära orsaken till personatorn; pessimisterna ser den industriella revolutionens historia upprepa sig. De två sidorna delar en teknikdeterministisk historiesyn, där tekniken förmodas påverka människan mer än omvänt. Optimisterna fäster emellertid betydligt större hopp till individens möjligheter att påverka framtiden.

Debatten är tydligt polariserad, och pessimismen överväger i materialet, som är producerat i samband med 70-talets vänstervåg. Detta avspeglas i ett ideologiskt färgat historiemedvetande, där förväntningarna på framtiden i hög grad knyts till synen på det förflutna. Datateknikens intåg jämförs med den industriella revolutionen, och i denna jämförelse framstår kollektiv handling – fackligt och politiskt engagemang – som det främsta sättet att möta den nya tekniken. Individens möjligheter att använda datorn som verktyg ses som mycket små, och upprepade paralleller görs också med atombomben och den vid denna tid så omdebatterade kärnkraften. Personatorerna, som vi i efterhand gärna förknippar med den undersökta perioden, fick därmed mycket lite uppmärksamhet i samtidens TV-program.

Examensarbete för filosofie magisterexamen i historia

Historiska institutionen, Lunds universitet, 2013

Omslagsbild Sveriges Television TV2, 30 maj 1979

E-post till författaren patrik.uppsats@gmail.com



Innehåll

1 Inledning	1
Från vävstolar till datorspel	3
2 Vad kan vi lära av oss av TV?	6
Materialet: TV-program om datorer kring 1980	6
Analytiskt ramverk: Vad är ”teknikutveckling” egentligen?	7
Datorn som samhällsproblem: ett forskningsläge	13
Undersökningens metod	15
3 Två år i en TV-soffa	18
<i>Naturvetenskapligt magasin 78/79, februari-mars 1979</i>	18
<i>Datorer – på våra villkor, mars–april 1979</i>	23
<i>Tekniskt magasin, april 1979</i>	34
<i>Det värdelösa arbetet, maj 1979</i>	34
<i>När datamaskinerna tar över, maj 1979</i>	37
<i>Naturvetenskapligt magasin 79/80, oktober 1979</i>	38
<i>Magasinet, oktober 1979</i>	40
<i>Chips, januari–februari 1980</i>	45
<i>ZOOM, februari 1980</i>	55
<i>Svenska bilder, mars 1980</i>	57
<i>Tekniskt magasin, maj 1980</i>	59
<i>Naturvetenskapligt magasin 80/81, oktober 1980</i>	60
<i>Automation på gott eller ont?, november 1980</i>	61
4 Sammanfattande diskussion	64
Källmaterial	73
Litteratur	74

1 Inledning

Be någon ange sina favoritföremål, och det finns en hygglig chans att personen nämner sin mobiltelefon. Det är kanske egentligen orimligt; de flesta av oss är nog ändå mer beroende av tvättmaskinen än mobiltelefonen. Ändå hyser vi ofta starka känslor för våra telefoner. Mobiltelefonerna, liksom persondatorerna, är populär teknik.

Så har det emellertid inte alltid varit. När mikrodatortekniken, som alla dessa prylar bygger på, först gjorde sitt intåg betraktades den stundtals rentav som en samhällsfara. I tidningen *Mikrodatorn* omnämns vad man kallar ”datordebatten”, en dåtida debatt i TV och andra medier om farorna med den nya tekniken. *Mikrodatorn* ställer sig mycket kritisk till vad man uppfattar som en vinklad mediedebatt och framstår på många sätt som datorindustrins svar på just denna debatt; i ett tidigt nummer formuleras tidningens uppdrag som ett direkt svar på andra mediers teknikkritik.¹

I *Mikrodatorn* utmålas televisionen som ett särskilt starkt fäste för de kritiker man söker bemöta. Detta framgår tydligt, inte minst i tidningens beskrivning av inslag i TV-programmen *Magasinet* och *Svenska bilder*. Debattartikeln om *Magasinet* föranleder en av journalisterna bakom programmet, Seve Ungermark, att svara i *Mikrodatorn*, men tidningens medarbetare Göran Carle tycks bara bli än mer provocerad av detta.² Det uppskruvade tonläget i *Mikrodatorns* svar gjorde mig särskilt nyfiken på detta material. Hur såg de TV-program ut som framkallade en sådan reaktion? Vilken bild av datatekniken fick egentligen TV-tittaren kring 1980?

Synen på framtiden

Den nämnda datordebatten leder alltså mitt intresse till bilden av datorerna och datortekniken i svensk television kring 1980. Jag är då inte främst intresserad av huruvida framställningen där är ”vinklad” i största allmänhet, utan vill snarare undersöka vilken syn man har på *framtiden*. Jag vill särskilt lyfta fram två skäl till varför just synen på framtiden är intressant.

För det första är dessa framtidsvisioner intressanta för att de utgör en kombination av teknik och kultur: både tekniska möjligheter och kulturella förväntningar smälter här samman i en gemensam bild, eller diskurs om man så vill. Jag intresserar mig för kulturen kring teknik, och med denna uppsats vill jag försöka nyansera den syn på ”teknikutveckling” (i singularis) som vi ofta bär med oss även idag. I det sammanhanget är alltså dåtidens framtidsvisioner särskilt intressanta.

¹”Datarevolutionen – det är vi som genomför den!”: *Mikrodatorn* 1979:2, s. 4–5.

²Göran Carle, ”Journalistiken och mikrodatorena”: *Mikrodatorn* 1979:6, s. 15; Göran Carle och Seve Ungermark, ”Journalistiken och mikrodatorena: Del 2”: *Mikrodatorn* 1980:1, s. 17; ”Datordebatten i TV”: *Mikrodatorn* 1980:3, s. 11.

För det andra menar jag att dessa framtidsvisioner i sig påverkade utvecklingen. Under 80-talet (åtminstone som jag uppfattade det) uppmuntrades ungdomar i hög grad att bli bra på datorer, för ”det är ju där framtiden finns”. Hemdatorer blev en stor industri under detta decennium, med tydligt sikte på att barn och ungdomar skulle bli duktiga på programmering och matematik. Jag vill påstå att en hel generation dataingenjörer (dit jag själv räknas) har tydliga rötter i 1980-talets hemdatorvurm.

Jag skriver alltså om något som jag själv har en relation till sedan länge, och det finns naturligtvis en risk för att jag tolkar materialet utifrån min uppfattning om vad som följde; i forskningsöversikten kommer jag att beröra hur andra har gått i den fällan. I uppsatsens metodkapitel ska jag klarlägga hur jag närmar mig materialet, för att på så sätt förhoppningsvis också göra berättelsen intressant för en större målgrupp.

I sammanhanget kan också nämnas att avsikten *inte* är att håna de framtidsförutsägelser som görs. Det finns massor av exempel, mer eller mindre välbelagda, på lösryckta uttalanden om framtiden – om den lämpliga mängden minne i en dator, eller om hur många datorer som egentligen behövs – som i efterhand kan framstå som löjeväckande. Denna banala tradition har jag inga planer på att fortsätta. Avsikten är ju istället att så långt som möjligt förstå de synpunkter som framträder i debatten, och då hjälper det knappast att göra sig lustig över dem.

Spekulationer och förutsägelser om hur framtidens maskiner är beskaffade är bara meningsfulla då utsagorna ställs i relation till vad vi kan göra med maskinerna – eller vad de kan göra med oss. I dessa framtidsvisioner är alltså relationen mellan människan och maskinen särskilt intressant, och det är den relationen som här ska undersökas närmare.

Undersökningens syfte är därmed att förstå synen på framtiden i TV-programmen om datorer kring 1980. Den styrs av följande frågor:

- På vilka sätt förväntas teknikutvecklingen påverka individen?
- På vilka sätt förväntas individen kunna påverka teknikutvecklingen? Vilka handlingsmöjligheter framträder?
- I vilken mån är förväntningarna optimistiska, och i vilken mån pessimistiska?

Uppsatsens disposition

Återstoden av detta kapitel ägnas åt en kort historisk bakgrundsteckning. I det följande kapitlet beskriver jag mina utgångspunkter vad gäller val av källmaterial, teoretiskt ramverk samt undersökningens metod; forskningsläget angående datorn som samhällsproblem kring 1980 ges också särskilt utrymme. Uppsatsens undersökning, där TV-programmen från 1979–1980 studeras närmare, återfinns i kapitel 3, och i kapitel 4 sammanfattar och diskuterar jag mina resultat utifrån frågeställningarna ovan.

Från vävstolar till datorspel

Man kan teckna datorns historia på många sätt, vilket inte minst undersökningen i kapitel 3 kommer att belysa. I hög grad formas berättelsen av hur man väljer att karakterisera datorn: de ursprungliga uppfinningarna skiljer ju sig ordentligt från den lilla maskin jag använder för att skriva den här uppsatsen. Här ska jag utgå från maskinens programmerbarhet, det vill säga förmågan att upprepa ett inprogrammerat mönster. Andra utgångspunkter är möjliga.

Programmerbara maskiner

Ursprunget till sådan programmerbarhet kan förläggas till Jacquard-vävstolen, som vävde mönster utifrån en beskrivning på hålkort. Med sådana vävstolar kunde ett tidigare manuellt arbete automatiseras i högre grad, och vävstolarna mötte stort motstånd bland samtidens väveriarbetare. Ludditrörelsen i England, exempelvis, gick handgripligt till väga; förstörda maskiner kom att betraktas som ett så svårt samhällsproblem att det brittiska parlamentet belade sådant sabotage med dödsstraff år 1812.³

Enigheten i parlamentet var emellertid inte total. Ludditerna hade en anförvant i den skandalomsusade poeten Lord Byron, som tog dem i försvar i sitt jungfrutal i parlamentet samma år.⁴ Möjligen påverkade Byron ändå utvecklingen i en annan riktning. Hans utomäktenskapliga förbindelser och våldsamma uppträdande gjorde äktenskapet med Annabella Milbanke kortvarigt, och deras enda barn, dottern Ada, växte upp hos modern. Det är slående att Ada Lovelace, som hon hette som gift, växte upp till sin faders absoluta motsats. Hon studerade matematik, inte minst som en uttalad metod att hålla de kroppsliga lustarna i schack, och blev sedermera assistent till matematikern Charles Babbage, som uppfunnit en programmerbar räknemaskin kallad *Analytical Engine*. Babbage lyckades visserligen aldrig färdigställa sin maskin, men Lovelace beskrev hur den kunde programmeras och har kommit att kallas den första programmeraren. I hennes egna ord är det svårt att inte se en spegelbild av faderns kritik mot Jacquard-vävstolarna: "We may say most aptly, that the Analytical Engine weaves algebraical patterns just as the Jacquard-loom weaves flowers and leaves."⁵ Kanske hade datorutvecklingen tagit en annan vändning om Byron inte gjort hustrun så rysligt illa en gång för tvåhundra år sedan.

I alla händelser lyckades man först under 1930-talet konstruera fungerande sådana programmerbara räknemaskiner, i Tyskland och USA, oberoende av varandra. Ännu i Manhattanpro-

³"Ludditer" i *Nationalencyklopedin*.

⁴George Gordon Byrons jungfrutal, återgivet i Robert C. Dallas, *Recollections of the life of Lord Byron, from the year 1808 to the end of 1814*, London 1824, kap. 8; Dorothy Stein, *Ada. A Life and a Legacy*, Cambridge, MA 1985, s. 9.

⁵Augusta Ada Lovelace, "Notes by the Translator" i L. F. Menabrea, *Sketch of the Analytical Engine, invented by Charles Babbage*, Genève 1843, not A; se även John Fuegi och Jo Francis, "Lovelace & Babbage and the Creation of the 1843 'Notes'": *IEEE Annals of the History of Computing* 25:4, 2003 och Stein, 1985, s. 1–37; om Adas matematikstudier som ett medel mot kroppsliga lustar, se Stein, 1985, s. 42–44.

jektet rörde det sig om mekaniska maskiner utan möjlighet att lagra programmen i minnet. Man använde hålkortsstyrda räknemaskiner från IBM, men datorer i vår mening var det ännu inte fråga om.⁶ Först efter kriget färdigställdes de elektroniska datorer som användes för att beräkna projektilbanor för militären; den mest kända var ENIAC, den första elektroniska datorn.⁷

Dessa datorer var stora, dyra maskiner, väsensskilda från de persondatorer vi känner idag. Under decennierna efter kriget kom de allt mer att användas av företag och myndigheter, och tekniken gick där hand i hand med efterkrigstidens rationalisering av industri och kontor. Det är därmed fråga om en utveckling med såväl uppsidor som nersidor: produktionsökningen i industrin gav oss en kraftigt förbättrad levnadsstandard, men samtidigt ledde automatiseringen till stora förändringar på arbetsplatserna, där många upplevde de nya jobben i industri och på kontor som alltmer mekaniska och meningslösa. Kritiken mot utvecklingen hade inte sällan marxistisk färg, och man såg paralleller till 1800-talets tidiga industrialisering; sociologen Harry Braverman pekade ut just Charles Babbage som en viktig inspiratör till den kritiserade utvecklingen. När Kjell Östberg och Jenny Andersson sammanfattar perioden kallar de denna utveckling för en tredje industriell revolution, och betonar alltså även de parallellerna med 1800-talets omvälvningar.⁸

Persondatorn

Säg ”dator” till någon idag, och de tänker förmodligen på en persondator, kanske en liten bärbar dator av det slag som så många av oss använder idag. Utvecklingen från ENIAC, som var stor som ett hus, via 70-talets kylskåpsstora minidatorer till dagens behändiga persondatorer ses ofta som en alldeles självklar konsekvens av elektronikens miniatyrisering. I nästa kapitel ska jag emellertid argumentera för att utvecklingen inte alls så självklar.

Douglas Engelbart var verksam vid Stanford Research Institute i Kalifornien och tog spjörn mot forskningen i artificiell intelligens: istället för att överträffa det mänskliga intellektet sökte han utöka det. År 1962 formulerade han sin vision för en persondator, men den var ännu långtifrån ekonomiskt möjlig. I en tid då mycket tankemöda lades på att utnyttja datorns kapacitet, och därmed låta den användas av så många som möjligt samtidigt, tycktes det många bakvänt med en dator som lydigt väntade på en enda användare. När han några år senare kunde demonstrera sina idéer, sin datormus och sitt grafiska användargränssnitt, framstod dessa nog för många som science fiction.⁹ Engelbart kom att förbli okänd för de flesta.

⁶Se t. ex Richard P. Feynman, *Surely You're Joking, Mr. Feynman! Adventures of a Curious Character*, London 1992, s. 125–129. Feynman deltog i organiseringen av beräkningarna.

⁷Herman H. Goldstine och Adele Goldstine, ”The Electronic Numerical Integrator and Computer”: *Mathematics of Computation* 2:15, 1946.

⁸Kjell Östberg och Jenny Andersson, *Sveriges historia 1965–2012*, Stockholm 2013, s. 97–98; Harry Braverman, *Labor and Monopoly Capital. The Degradation of Work in the Twentieth Century*, New York 1974, s. 54, 74 (fotnoten), 85, 200, 342.

⁹D. C. Engelbart, *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*, teknisk rapport, Stanford

Mer känd är Alan Kay, som åtminstone delvis fortsatte i Engelbarts spår. Kays arbete vid Xerox Palo Alto Research Centre (PARC), några få kilometer bort, mynnade under 1970-talet ut i något som i hög grad liknar vår tids persondator; hans idéer om grafiska användargränssnitt och objektorienterad programmering kan ännu spåras i våra Mac- och Windowsdatorer. Idéerna var dock inte alls så självklara som de kan förefalla i efterhand, och Kay kritiserades ibland så hårt av sina kollegor att han vid åtminstone ett tillfälle bröt ihop och grät. Företagets ledning förvånades av att även män förväntades hanterade tangentbordet – maskinskrivning var ju en kvinnlig syssla. I alla händelser var de persondatorer som Xerox arbetade med ännu alltför dyra för de flesta.¹⁰

I samma område, inte långt därifrån, spirade emellertid samtidigt en datorentusiastisk rörelse, där elektronikamatörer ägnade sig åt att bygga och programmera enkla datorer. Dessa mikrodatorer var baserade på den mikroprocessorteknik som några år tidigare möjliggjort massproduktion av billiga, små, driftsäkra integrerade kretsar. Mikrodatorerna användes för spel, underhållning och programmering som hobbyverksamhet snarare än yrkesverksamhet, och marknaden för dessa datorer växte snabbt. Under 1980-talet blev hemdatorer vanliga även i svenska hem, och en generation ungdomar – nästan bara pojkar – kom att lära sig att behärska tekniken på sina egna villkor. Gränsen mellan lek och nytta var ofta flytande.¹¹

Persondatorerna formades således i det lilla område som snart skulle bli känt som Silicon Valley. Här fanns både en teknisk tradition, från radioröret via transistorer till mikroelektroniken, och den kaliforniska motkultur som John Markoff tillskriver stor betydelse för persondatorns utveckling. Det är mot denna bakgrund Sherry Turkle kallar år 1975 för en brytpunkt, och det är dessa persondatorer hon beskriver som verktyg, snarare än maskiner, i Karl Marx mening.¹² Här finns alltså en uttalad kontrast mot de maskiner som dittills använts för industri- och kontorsautomation.

Research Institute, Menlo Park, CA 1962; Michael A. Hiltzik, *Dealers of Lightning. Xerox PARC and the Dawn of the Computer Age*, New York 1999, s. 64–67; John Markoff, *What the Dormouse Said: How the Sixties Counterculture Shaped the Personal Computer Industry*, London 2006, s. 54–57, 148–178.

¹⁰Markoff, 2006, s. 48, 238–248; Hiltzik, 1999, s. 79–96, 117–124; om den hårda kritiken mot Kay, se t. ex. Hiltzik, 1999, s. 166.

¹¹Om hobbyisterna i Homebrew Computer Club och Xerox oförståelse, se t. ex. Markoff, 2006, s. 251–253, 275–285; Hiltzik, 1999, s. 334, 344; Steven Levy, *Hackers. Heroes of the Computer Revolution*, Sebastopol 2010, s. 201–225. Om hemdatorentusiaster i Sverige, se t. ex. Jörgen Nissen, *Pojkarna vid datorn. Unga entusiaster i datateknikens värld*, doktorsavhandling, Tema teknik och social förändring, Linköpings universitet 1993.

¹²Sherry Turkle, *The Second Self: Computers and the Human Spirit*, andra upplagan (Twentieth Anniversary Edition), Cambridge, MA 2005, s. 156–157, 159.

2 Vad kan vi lära av oss av TV?

Materialet: TV-program om datorer kring 1980

Uppsatsens huvudsakliga material är TV-program om datorer, sända i Sveriges Television 1979–1980. TV-program är, menar jag, särskilt intressanta på grund av sin genomslagskraft: de sändes ju faktiskt ut över hela landet och sågs av alla som råkade ha TV:n på och inställd på rätt kanal.

Urvalet har gjorts utifrån TV-tablåerna, där jag valt ut de program vars titlar eller beskrivningar visar att de handlar om datorer.¹³ Därtill har jag valt ut ett avsnitt av samhällsprogrammet *Magasinet*, som hårt kritiserats i en polemisk debattartikel i tidningen *Mikrodatorn*. Detta inslag avslöjas inte av TV-tablån, och det kan naturligtvis finnas fler sådana programinslag om datorer som jag missat genom att utgå från tablån. Jag menar emellertid att mitt urval ändå är representativt för vad en nyfiken samtida TV-tittare kunde få lära sig om den nya datatekniken.

Uppsatsens period är viktig. Tiden kring 1980 är särskilt intressant, menar jag, eftersom persondatorerna började komma i allmänt omlopp i Sverige vid den här tiden. Detta avspeglas av att tidningen *Mikrodatorn* började publiceras i kommersiell skala 1979.¹⁴ Persondatorn som vi känner den tog på många sätt form under denna tid: en mikrodatator från 1979 är avgjort obegriplig för de flesta idag, medan en några år nyare hemdator påminner om dagens datorer, med ikoner, fönster och datormus.

Svensk public service-television

Det handlar alltså om Sveriges Television kring 1980. Materialet är därmed producerat under den period som Östberg och Andersson kallat ”det långa 1968”: en vänstervåg som nådde sin höjdpunkt 1968 och sin slutpunkt kring 1980. Jag ser därmed en eventuell vänstertendens i materialet, jämfört med idag, som en avspegling av det samtida samhället i stort. Medievetarna Anna Edin och Per Vesterlund beskriver televisionen som allmänt tätt knuten till sin politiska samtid, ett synsätt som jag alltså ansluter mig till.¹⁵

Förutom de politiska vindarna finns fler skillnader mot nutiden. Eva Beckman, idag kulturchef på Sveriges Television, menar själv att ”70-tals-TV var ju otroligt uppfostrande och lärande [...] man skulle liksom utbilda medborgarna”.¹⁶ Edin beskriver tidens public service-koncept som en utpräglad paternalistisk idé och pekar på hur samhällets intressen tydligt ställdes

¹³Jag har utgått från tablån så den återges i *Svensk mediedatabas (SMDB)*, Kungliga Biblioteket, <https://smdb.kb.se>.

¹⁴De första två numren av *Mikrodatorn* gavs ut av två entusiaster 1978–1979; i och med det tredje numret tog förläggaren Bengt Marnfeldt över. Se Bengt Marnfeldt, intervju av Sofia Lindgren, Tekniska Muséet, Stockholm 2008 (<http://www.tekniskamuseet.se/1/261.html>, kontrollerad 18/10 2013), s. 9–12.

¹⁵Östberg och Andersson, 2013, s. 161; Anna Edin och Per Vesterlund, ”Svensk television och mediehistoria – en inledning”: Anna Edin och Per Vesterlund (red.), *Svensk television – en mediehistoria*, Stockholm 2008, s. 16–18.

¹⁶Eva Beckman i ”70-talet”: *Historieätarna* 1:2, Sveriges Television 2012.

före individens. Syftet med programmen var inte nödvändigtvis att underhålla – det var istället att ge medborgarna den utbildning de behövde för att klara sig i samhället.¹⁷ På den punkten var public service-televisionens uppdrag inte väsentligt annorlunda än, säg, skolväsendets.

Edin undersöker 1960 års radioutredning (publicerad 1965) och påpekar hur man där uttryckligen jämför public service-televisionens uppdrag med skolväsendets. Hon ser i utredningen en syn på televisionens genomslagskraft som särskilt stor, i och med kombinationen av ljud och bild: detta kraftfulla medium ställde särskilt höga krav på kontroll.¹⁸ Televisionens utbildande och normskapande funktion, liksom det förväntade genomslaget, gör materialet särskilt intressant.

Uppsatsens tryckta källmaterial

I några fall har jag valt att även undersöka tryckt material, i samtliga fall böcker eller studiehäften som ansluter till TV-programmen på olika sätt. Boken *Datorer – på våra villkor* producerades i samarbete med Utbildningsradion och utgjorde tillsammans med TV-serien med samma namn ett integrerat utbildningsmaterial. Boken *Programmerad framtid*, av samma författare, delades ut som pris till tittarna i TV-programmet *Chips* 1980, och där rekommenderas också särskilt häftet *Datorer i löntagarnas tjänst!* av programledaren.¹⁹ Böckernas urval ser jag som en direkt förlängning av TV-programmens: den TV-tittare som ville lära sig mer om datatekniken kan mycket väl också tänkas ha intresserat sig för dessa böcker.

Analytiskt ramverk: Vad är ”teknikutveckling” egentligen?

Undersökningen utgår alltså från individens möjligheter, eller avsaknad av möjligheter, att påverka sin framtid. Relationen mellan teknikutvecklingen och människan kan beskrivas på många sätt; det är inte svårt att finna exempel på hur teknikutvecklingen betraktas som en given naturlag, som människan bara har att anpassa sig till och bygga vidare på. Ray Kurzweil tillhör de tydligaste förespråkarna av en sådan linje: han argumenterar för att världen i grunden följer en serie exponentiella utvecklingskurvor, och att vi står inför en avgörande brytpunkt — singulariteten – där evolutionen och teknikutvecklingen smälter samman och vi uppnår odödlighet som en blandning av biologiska varelser och tekniska system.²⁰ Paul Allen och Mark Greaves kritiserar emellertid Kurzweils idé för att vara en optimistisk extrapolation av historien,

¹⁷Anna Edin, *Den föreställda publiken. Programpolitik, publikbilder och tilltalsformer i svensk public service-television*, doktorsavhandling, institutionen för journalistik, medier och kommunikation, Stockholms universitet 2000, s. 29–34, 61; även Edin och Vesterlund, 2008, s. 10–12.

¹⁸Edin, 2000, s. 64, 68–70. Edin bygger här på utredningen *Radions och televisionens framtid i Sverige: 1960 års Radioutredning* (SOU 1965:20).

¹⁹Lars-Eric Björk och Jaak Saving, *Datorer – på våra villkor*, Malmö 1975; Lars-Eric Björk och Jaak Saving, *Programmerad framtid*, Malmö 1979; *Datorer i löntagarnas tjänst!*, LO, Stockholm, 1979.

²⁰Ray Kurzweil, *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*, New York 2005.

där Kurzweil både överskattar vår förståelse för den mänskliga hjärnan och underskattar komplexiteten i programvaruutveckling.²¹ Själv slås jag av hur Kurzweil oreflekterat utgår från att det mänskliga medvetandets funktioner helt kan utföras av en dator; han landar därmed i en närmast metafysisk idé om ett medvetande som helt kan separeras från kroppen.

Man behöver inte nödvändigtvis dela Kurzweils redlösa teknikoptimism för att se teknikens påverkan på kulturen. Alan Kirby skriver om perioden efter det senaste millenieskiftet, kallar den ”digimodernismen” och utnämner den till postmodernismens efterföljare. Denna digimodernism kännetecknas, menar Kirby, bland annat av ett anonymt, socialt och mångfaldigt författarskap, så som det visar sig i sociala medier eller dokusåpor. Han beskriver digimodernismen som en konsekvens av bland annat det sena 1990-talets tekniska innovationer – som exempelvis Web 2.0 – och tycks därmed placera sig i det läger som intresserar sig för teknikens påverkan på kulturen snarare än tvärtom.²² Många fler exempel kan ges. Idén om hur den alltmer avancerade tekniken förändrar våra liv är en ännu utbredd aspekt av den annars så kritiserade framstegstanken – man behöver bara begrunda hur vi ännu i orden ”avancerad” och ”utveckling” ofta förefaller utgå från upplysningens teleologiska tidslinje.

Teknikdeterminism och Karl Marx

De ovan givna exemplen kan rubriceras som teknikdeterminism, ett ännu vanligt synsätt som Leo Marx och Roe Smith undersöker närmare. De menar att många i vårt moderna samhälle ställer upp på idén, även om vi kanske inte använder den träiga termen ”teknikdeterminism” i dagligt tal. Det är naturligtvis svårt för oss att förneka att exempelvis Internet eller mobiltelefonin förändrat mångas tillvaro. Begreppets kärna, menar Marx och Smith, är emellertid precisare än så: tekniken är rentav en fristående kraft i sig, som styr oss mer än vi styr den.²³

Idén anses ofta överlappa med Karl Marx världsbild, och många räknar närmast självklart honom till teknikdeterministerna. Robert Heilbroner, som själv anlägger ett tydligt teknikdeterministiskt synsätt, byggde också på just Marx i en artikel 1967, och då särskilt en av hans aforismer: ”the hand-mill gives you society with the feudal lord; the steam-mill, society with the industrial capitalist”.²⁴ Marx menade ju att samhällets överbyggnad determineras av den

²¹Paul G. Allen och Mark Greaves, ”Paul Allen: The Singularity Isn’t Near”: *MIT Technology Review* 114:5, 2011.

²²Alan Kirby, *Digimodernism. How New Technologies Dismantle the Postmodern and Reconfigure Our Culture*, New York/London 2009, s. 1, 50–72.

²³Merritt Roe Smith och Leo Marx, ”Introduction”: Merritt Roe Smith och Leo Marx (red.), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, Cambridge, MA 1994. Jag väljer här att översätta termen *technological determinism* till ”teknikdeterminism” på svenska. I dagligt tal är gränsen mellan ”teknologiskt” och ”tekniskt” flytande, på såväl svenska som engelska; Thomas P. Hughes argumenterar exempelvis för termen ”technical determinism” i Thomas P. Hughes, ”Technological Momentum”: Merritt Roe Smith och Leo Marx (red.), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, Cambridge, MA 1994, s. 106.

²⁴Robert L. Heilbroner, ”Do Machines Make History?”: *Technology and Culture* 8:3, 1967, s. 335–345;

bas som utgörs av produktionsförhållandena; Heilbroner ser alltså produktionsförhållanden och teknik som närbesläktade.

Teknikdeterminismen är emellertid alltmer kritiserad, och flera försök har gjorts att återädda Marx från ett orimligt synsätt. Bruce Bimber menar att teknik och produktionsförhållanden är olika saker, och ger en egen definition av teknikdeterminism i tre former: normativ, nomologisk och oförutsedda konsekvenser; han konstaterar också att den enda av dessa former som är både deterministisk och gäller teknik är den nomologiska, det vill säga föreställningen om tekniken som en naturkraft som bestämmer människans bana. Bimber hittar rätt få som ställer upp på denna precisare tolkning, vilket, menar jag, urholkar modellens värde – han menar händelsevis att Karl Marx inte kvalar in som teknikdeterminist eftersom produktionsförhållanden och teknik, enligt Bimber, är olika saker.²⁵ Jag har själv svårt att ta till mig denna distinktion: dagens ingenjörsmetoder för utveckling av programvara, exempelvis, färgas inte sällan av produktionstänkande, trots att programvara saknar fysisk utsträckning och därmed är långt från något som kan massproduceras.²⁶ Jag menar att ett visst produktionstänkande ännu idag tillhör ingenjörsidealet, och produktionsförhållandena kan inte alls tydligt skiljas från tekniken; Bimbbers distinktion övertygar inte.

Bimbbers essä är skriven på 1990-talet, då marxismens förklaringsvärde var i dalande. Att döma av filosofen William Shaws artikel från 1979, samtida med undersökningens material, var debatten om Marx och teknikdeterminismen då högst levande, och försöken till återäddning vanliga. Shaw argumenterar där till skillnad från Bimber *både* för Marx som teknikdeterminist och för determinismen som förklaringsmodell.²⁷

Heilbroners artikel, som så tydligt bygger på Marx, är från 1967, då marxismen stod jämförelsevis högt i kurs. Han påpekar emellertid att den ångkvarn, som Marx menade gav oss kapitalismen, i sin tur naturligtvis skapats av en uppfinnare. Heilbroner resonerar därför även om teknikutvecklingen som en social aktivitet och efterfrågar mer forskning om de kulturella faktorerna bakom tekniken.²⁸

Uppfinningar uppstår nämligen inte ur det blå: uppfinnare, liksom människor i allmänhet, påverkas av det kulturella sammanhang de råkar befinna sig i. Nathan Shedroff och Christopher Noessel visar hur 1990-talets mobiltelefoner inspirerats av 1960-talets science fiction, och

”technical base” (dvs. produktionsmedel), s. 341; det översatta citatet taget från Heilbroner, 1967, s. 335. Om Marx som teknikdeterminist, se även t. ex. Hughes, 1994, s. 103; Keld Nielsen, Henry Nielsen och Hans Siggaard Jensen, *Skruen uden ende. Den vestlige teknologis historie*, tredje upplagan, Köpenhamn 2008, s. 538; Peter Englund, *Brev från nollpunkten. Historiska essäer*, Stockholm 1996, s. 56–57.

²⁵Bruce Bimber, ”Three Faces of Technological Determinism”: Merritt Roe Smith och Leo Marx (red.), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, Cambridge, MA 1994.

²⁶Patrik Persson, *Så tuktas en programmerare. Taylorismens inflytande i modern programvaruutveckling*, B-uppsats, historiska institutionen, Lunds universitet 2012, särskilt s. 8–12.

²⁷William H. Shaw, ”’The Handmill Gives You the Feudal Lord’: Marx’s Technological Determinism”: *History and Theory* 18:2, 1979.

²⁸Heilbroner, 1967, s. 342–345.

ser i just sådana science fiction-berättelser en rik källa till inspiration för ingenjörer och interaktionsdesigners.²⁹ Uppfinningar löser problem som uppfattas som relevanta och viktiga, uppfattningar som naturligtvis färgas av omgivningen, media och all möjlig kultur. Om vi vill förstå teknikens utveckling blir alltså teknikdeterminismen helt otillräcklig som analysmodell – den säger ju oss inget om detta kulturberoende.

Teknikutveckling som kulturellt fenomen

Teknikens kulturberoende är helt centralt i min frågeställning: jag utgår ju från just kulturella föreställningar om tekniken. Susan Douglas sätter stor vikt vid sådana föreställningar i sin undersökning av radioteknikens framväxt i USA under tidigt 1900-tal. Radioteknikens diskurs, så som den framträdde i media, handlade i hög grad om radioamatörerna, och lyfte nästan genomgående fram dessa som hjältar. I denna diskurs tog amatörerna till sig den viktiga tekniken och tämjde den demokratiskt till människans bästa; hjältar som telegrafisten Jack Binns hyljades tydligt tillsammans med tekniken, och enkla kristallmottagare var populära bland tidens teknikintresserade pojkar. Föräldrarna uppmanades låta pojkarna lära sig radioteknik.³⁰

Det gällde alltså pojkar. Douglas belyser hur media skapar diskursen om tekniken, och dit hör även genus. Hon pekar på en kontinuitet i media från 1800-talets hjälteberättelser, där hjälten maskulinitet bestod i att besegra naturen på olika sätt, till det tidiga 1900-talets radioamatörer, där den manlige entusiasten övervann naturen genom att kommunicera genom etern. Douglas menar att 1900-talets radiouppfinnare, som Guglielmo Marconi och Lee DeForest, således inte uppstod ur intet utan tydligt passade in på detta *inventor-hero*-ideal. Det maskulinitetsideal Douglas beskriver uppvisar därtill viktiga likheter med sociologen Judy Wajcmans modell för ingenjörens hegemoniska maskulinitet, en modell som jag menar även passar väl in på 1970- och 1980-talens hemdatorentusiaster.³¹ Douglas utredning visar tydligt hur radiotekniken, genom de uppfinnare som skapade den, i flera viktiga avseenden formades av media.

Det *inventor-hero*-tema som Douglas beskriver är ingalunda begränsat till det tidiga 1900-talets media: tvärtom har det sena 1900-talets teknikutveckling ofta beskrivits genom samma lins. Steven Levys undersökning av 1950-, 1960- och 1970-talets hackers är till stor del en berättelse om teknikhjältar vid MIT (Massachusetts Institute of Technology) och Stanford-universitetet, men han reflekterar inte över varför just dessa miljöer kom att betraktas som hackerkulturens hemvist. Michael Hiltziks hjältesaga om 1970-talets personatorpionjärer vid

²⁹Nathan Shedroff och Christopher Noessel, *Make It So: Interaction Design Lessons from Science Fiction*, New York 2012, s. 6–7.

³⁰Susan Douglas, *Inventing American Broadcasting 1899–1922*, Baltimore 1987, s. 188, 192–195, 196–207, 264, 308–309. Omedelbart efter Titanic-olyckan klandrades emellertid radioamatörerna i hög grad för de förvirrade tidiga rapporterna; se Douglas, 1987, s. 216–239.

³¹Judy Wajcman, *Feminism confronts technology*, Cambridge, MA 1991; Patrik Persson, *Möss, män och mikrodatorer. Manligt och kvinnligt i tidningen Mikrodatorn 1978–1985*, kandidatuppsats, historiska institutionen, Lunds universitet 2012, s. 7–8, 31–33.

Xerox forskningsanläggning PARC, liksom Tracy Kidders berättelse om ingenjörerna i ett utvecklingsprojekt för en minidator, följer samma form.³² I dessa böcker förklaras tekniska genombrott väsentligen med att en grupp särdeles listiga ingenjörer råkat dyka upp på samma ställe; varifrån de får sina idéer och drivkrafter berörs däremot inte.

Att utöka människans intellekt – eller ersätta det

Därför är John Markoffs bok om persondatorns uppkomst särskilt viktig. Han ser viktiga influenser till persondatorn i 1960-talets motkultur: han utgår visserligen från uppfinnarhjälten Douglas Engelbart, som uppfann datormusen och lade grunden för de grafiskt orienterade persondatorer vi använder idag. Markoffs perspektiv placerar emellertid Engelbart tydligt mitt i motkulturen; den senares vision för persondatorn inbegrep att expandera det egna medvetandet på samma sätt som drogerna expanderade sinnena. Engelbart labb präglades av hippiekulturen, och hans assistent testade droger tillsammans med Stewart Brand, som också författade en artikel i *Rolling Stone* om Alan Kays grupp vid PARC. Den beundrande artikeln beskriver ett gäng lekfulla datorforskare i *beanbags*, och blandas med annonser för böcker om sex, marijuana och *The Grateful Dead*; forskarnas arbetsgivare, Xerox, var emellertid inte alls nöjda med publiciteten.³³ Motkulturens persondatorer passade ännu inte alls in i den allmänna uppfattningen om vad man kunde ha datorer till.

Engelbarts vision stod i tydlig motsats till forskningen inom artificiell intelligens, som vid denna tid var tämligen omfattande; hans vision bestod ju i att expandera intellektet istället för att ersätta det. Sociologen Sherry Turkle indikerar att distinktionen gjordes av fler än Engelbart när hon relaterar persondatorn till Marx distinktion mellan maskiner och verktyg: verktyg följer människans rytm medan det omvända gäller för maskiner. En analogi kan göras med den handdrivna kvarn som Heilbronner pekar på, och som alltså låter arbetaren – användaren – rå sig själv snarare än vara en del av maskineriet.³⁴ Marxismen tycks alltså, motsägelsefullt nog, ha färgat både teknikdeterminismen och den motkultur som bröt med den.

Datalogen Erik Persson varnar för sådana influenser. Han undersöker datateknikens idé-historiska bakgrund och visar på hur teknikens och vetenskapens framväxt sedan medeltiden skett i ständig växelverkan med ockulta influenser. Detta är i sig ingen unik idé. Frances Yates, som Persson också hänvisar till, argumenterade exempelvis för förbindelser mellan grundarna till Royal Society och den rosenkreuziska rörelsen, och även andra har pekat på en flytande gräns mellan ockultism och tidigmodern vetenskap. Persson pekar också liksom Markoff på

³²Levy, 2010 (ursprungligen utgiven 1984); Hiltzik, 1999; Tracy Kidder, *The Soul of a New Machine*, New York 2000 (ursprungligen utgiven 1981).

³³Markoff, 2006; Stewart Brand, "Spacewar. Fanatic Life and Symbolic Death Among the Computer Bums": *Rolling Stone* 123, 1972, s. 50–58; Hiltzik, 1999, s. 155–162.

³⁴Turkle, 2005, s. 159; bokens första upplaga kom ut 1984. Hur persondatorernas föregångare kunde påverka tidsplaneringen belyses exempelvis av Monica Bratt, intervju av Anna Orrghen, Stockholm 2007 (<http://www.tekniskamuseet.se/1/261.html>, kontrollerad 18/10 2013), s. 18.

hur 1960-talets motkultur influerade persondatorns utveckling. Persson kastar alltså välkommet ljus över teknikens och vetenskapens kulturbundenhet; så långt allt väl.³⁵

Hans berättelse har emellertid trots detta tydligt deterministisk karaktär: han utgår från ett presuppositionalistiskt synsätt, där Guds existens antas utgöra en nödvändig premis för alla rationella resonemang. Därifrån anklagar han den moderna vetenskapen för att vara skapad med en gudsförnekande agenda, i syfte att dölja och förneka ”sanningen” – det vill säga hans metafysiska premis. Persson förkastar vår föreställning om det rationella, men vädjar ändå till densamma när han kallar vetenskapen irrationell; han placerar tydligt ockultismen i fiendeläget, men bygger sin metod på en teosofisk tänkare; han försöker vederlägga evolutionsbiologin utifrån sin förståelse för datortekniken – just den datorteknik som han särskilt tillskriver ett ondskefullt ursprung. Persson problematiserar emellertid inte sina motsägelsefulla gränsdragningar, utan argumenterar istället ilsket mot ateism, satanism, ockultism, modernism, feminism och – framför allt – vetenskapen. Detta, liksom avhandlingens polemiska tonläge, cirkelresonemang och konspirationsteoretiska tes, gör det vetenskapliga samtalet mycket svårt.³⁶

Det är anmärkningsvärt att både Kurzweil och Persson, som står så långt från varann i synen på datortekniken, båda så tydligt använder sin förståelse för datorn för att förstå sig på världen i stort. De illustrerar därmed ett fenomen som J. David Bolter kallar *definierande teknik*: den teknik som vi, ofta omedvetet, utgår från när vi försöker förstå vår omvärld. I äldre tid hade klockan och urverket denna roll; sedan en tid tillbaka är emellertid datorn vår definierande teknik, menar Bolter. Idéhistorikern Sven-Eric Liedman för ett snarlikt resonemang. Denna definierande teknik är, menar jag, besläktad med teknikdeterminismen, i det att de båda formar våra förväntningar. Såväl teknikdeterminismen som den definierande tekniken tillhör de föreställningar som formar tekniken och teknikutvecklingen. Douglas pekar också just på föreställningen om radiotekniken som en sådan autonom kraft som en del av den mediadiskurs hon kartlägger.³⁷

³⁵Erik Persson, *Shadows of Cavernous Shades. Charting the Chiaroscuro of Realistic Computing*, doktorsavhandling, institutionen för datavetenskap, Lunds universitet 2003, s. 287–533; om motkulturens inflytande på datorarkitekten Alan Kay, se s. 479, 486–487; Frances Yates, *The Rosicrucian Enlightenment*, London/New York 1972, s. 220–246, 278–293; Markoff, 2006.

³⁶Persson, 2003; presuppositionalistisk utgångspunkt, se s. 289–290; användning av J. J. Poortmans analysmodell, se s. 295–300; om Poortmans teosofiska bakgrund, se t. ex. Perssons referens [Poor78] s. 697; om hur konspirationsteorier kritiserats för att dölja en verklig vänsterkonspiration, och hur antisemitism omöjligt kan finnas bland kristna, se not 1824 på s. 387–389; om hur judarna som grupp aktivt tillgriper en ”förföljelsediskurs” för att uppnå vissa mål, se not 1903 på s. 404–405; om islams inflytande på västerländskt tänkande, se s. 378–395, 439–441; om upplysningsfilosofernas rationalitet och (påstådda) ateism som ”irrationell”, se t. ex. s. 421–429, 459–464; (påstått) datorteknisk argumentation mot evolutionsteorin, se s. 498.

³⁷J. David Bolter, *Turing's Man. Western Culture in the Computer Age*, London 1984, s. 3–42; Sven-Eric Liedman, *I skuggan av framtiden. Modernitetens idéhistoria*, Stockholm 1997, s. 59–71, 131–132; Douglas, 1987, s. 304.

Historiemedvetande, identitet och historiebruk

Det gäller alltså människans idéer om var i teknikutvecklingen hon själv befinner sig. Detta ansluter till vad vi kallar historiemedvetande, det vill säga den process vari vi orienterar oss mot bakgrund av det förflutna, och därmed skapar våra förväntningar på framtiden. Klas-Göran Karlsson pekar på hur ett sådant historiemedvetande inte sällan färgas av ett genealogiskt synsätt, där vi söker oss tillbaka till det förflutna för att konstruera förklaringar till det som sker i nutiden. Han pekar vidare på hur historiemedvetandet ofta är tätt knutet till identitet: det handlar inte bara om var jag befinner mig i historien, utan även var ”vi” befinner oss. Härav följer att det inte sällan även finns ett ”de”, som vi förhåller oss till, och Karlsson betonar det försåtliga i ett historiemedvetande som bygger på hur ”de andra” hela tiden varit våra fiender. Ett sådant synsätt riskerar fördjupa en befintlig polarisering mellan olika grupper.³⁸

När historiemedvetandet omsätts i historiebruk orienteras det mot handling, påpekar Karlsson. Brukar historien gör vi naturligtvis allihop; det vetenskapliga bruket är bara ett av flera slags historiebruk, och inte nödvändigtvis ens det överordnade. Det vetenskapliga historiebruket paras oundvikligen med andra slags historiebruk som ger berättelsen mening. Möjligen finns ett undantag i det Karlsson kallar det pedagogisk-politiska historiebruket, där likheter-na mellan samtiden och dåtiden överbetonas på bekostnad av skillnaderna; han ser ett sådant historiebruk som särskilt svårt att kombinera med ett vetenskapligt förhållningssätt.³⁹

Datorn som samhällsproblem: ett forskningsläge

Som beskrivits i inledningen fanns vid 1970-talets slut två besläktade, men motstridiga utvecklingsspår. Å ena sidan utgjorde datatekniken en del av den långtgående automatiseringen, och sågs därmed som en bidragande orsak till arbetslöshet och monotona arbetsuppgifter. Å andra sidan sågs den, åtminstone av en del entusiaster, som en möjlighet till underhållning och hjälp i vardagen för den enskilde. De båda spåren är naturligtvis inte helt skilda: rädslan för automatiseringen gjorde det ju naturligtvis mer lockande att behärska tekniken. Ändå kan de två spåren förknippas med diametralt olika syn på datatekniken.

Här ska jag kort uppehålla mig främst vid datorn som samhällsproblem. Strax efter den här undersökta perioden konstaterade man på Skolöverstyrelsen:

Viktiga samhällsfrågor, som resursfördelning, energiförsörjning, internationellt samarbete och fred, miljö, *datafrågor*, alkohol och droger, förutsätter att problemen studeras i vida kretsar. Genom folkbildningsarbete kan samhällsdebatt och opinionsbildning breddas och få ökad kraft.⁴⁰ [min kursivering]

³⁸Klas-Göran Karlsson, ”Historiedidaktik: begrepp, teori och analys”: Klas-Göran Karlsson och Ulf Zander (red.), *Historien är nu. En introduktion till historiedidaktiken*, Lund 2004, s. 43–49.

³⁹Karlsson, 2004, s. 52–66.

⁴⁰Skolöverstyrelsens långtidsbedömning för planeringsperioden 1984/85–1988/89, återgiven i

”Datafrågor” räknades alltså, åtminstone i vissa sammanhang, till de riktigt stora samhällsfrågorna. Idag minns vi emellertid knappt datordebatten: när Östberg och Andersson skriver Sveriges historia för perioden nämns endast kort debatt om personlig integritet i samband med den datoriserade folkräkningen 1970. Och även om industrins rationaliseringar nämns, så förefaller debatten om en teknik som i samtiden kunde betraktas som ett av de centrala samhällsproblemen väsentligen bortglömd.⁴¹

Inom ramen för projektet *Från matematikmaskin till IT* har ett stort antal intervjuer gjorts med personer som påverkat den datatekniska utvecklingen i Sverige under andra halvan av 1900-talet. Avsikten är att fånga dessa personers erfarenheter och på så vis skapa nytt källmaterial; slutrapportens slutsatser gäller därmed metoderfarenheter snarare än teknikens utveckling. Rapporten syftar därtill uttryckligen till att förstå ”hur datorerna förändrade världen”, medan jag här intresserar mig även för det omvända.⁴² Det intervjumaterial som upprättats inom projektet är i alla händelser mycket värdefullt, och jag kommer att återkomma kort till några av dessa intervjuer efterhand.

Tillbakablickar kan vara både självkritiska och användbara. Datalogen Sten Henriksson pekar liksom Östberg och Andersson på folkräkningen 1970 som en startpunkt för debatten. Han minns denna debatt, där han själv var aktiv, i en bakåtblickande artikel från 2003, och han kommer att återkomma i min undersökning. Henriksson tillhörde debattens vänstersida, och menar att man där utgick från att datorerna i sig oundvikligen bidrog till att kontrollera och styra medborgare, löntagare och konsumenter uppifrån. Han kallar detta uttryckligen för teknikdeterminism och sätter den i samband med just den marxiska aforism som Heilbroner, Shaw och andra också utgick ifrån. I backspegeln ser Henriksson persondatorernas intåg som en tidpunkt då datorerna blev demokratiska instrument, och han menar rentav att det är ironiskt att dagens vänster har så stor nytta av datatekniken.⁴³

Teknikhistorikern Magnus Johansson undersöker diskurs och retorik kring datatekniken i Sverige 1955–1995, och perioden 1978–1981 är en av de tre perioder han studerar närmare. Perioden beskrivs emellertid utifrån vår efterhandsförståelse, där persondatorn framstår som karakteristisk, och han fokuserar därför på den svenska mikrodatorindustrin bakom datorerna ABC80 och ABC800. Johansson studerar marknadsföringen av dessa persondatorer, bland

Martin Emanuel (red.), *Folkbildning kring datorn 1978–85. Transkript av ett vittnesseminarium vid Tekniska museet i Stockholm den 9 oktober 2008*, Stockholm 2009

(<http://www.tekniskamuseet.se/1/263.html>, kontrollerad 18/10 2013), s. 33.

⁴¹Östberg och Andersson, 2013, s. 207.

⁴²Per Lundin, *Documenting the Use of Computers in Swedish Society between 1950 and 1980. Final Report on the Project "From Computing Machines to IT"*, Stockholm 2009; ”we want to understand how computing has changed the world”, s. 3, 19.

⁴³Sten Henriksson, ”When Computers Became of Interest in Politics”: Janis Bubenko, Jr, John Imagliazzo och Arne Sölvberg (red.), *First Working Conference on the History of Nordic Computing*, Trondheim 2003, s. 413–423; om folkräkningen 1970, s. 420; om styrning uppifrån, s. 418; om teknikdeterminism och persondatorernas intåg, s. 419; om dagens vänster och datatekniken, s. 423.

annat i tidningen *Mikrodatorn*, men av den omgivande samhällsdebatten syns mycket lite.⁴⁴ För oss framstår persondatorn som karakteristisk för perioden, men det är inte självklart att samtiden delade den synen.

Johan Eklund har en snarlik utgångspunkt i sin magisteruppsats, där han undersöker debatten om datorerna under 1978–1983. Han utgår från tidskrifter, främst teknikorienterade sådana riktade till datorentusiaster, och det är därför svårt att bilda sig en balanserad bild av debatten ur hans uppsats. Någon enstaka glimt från debatten i TV ges, men då via tidningen *Mikrodatorns* polemiska tolkning och urval; något egentligt försök att förstå datateknikens kritiker görs inte. Eklund bidrar med välkommen belysning av datordebatten, men vidare undersökningar krävs för att nå en djupare förståelse för den. Han avfärdar uttryckligen möjligheten att studera *Mikrodatorn* ur genusperspektiv; själv har jag tvärtom funnit att det materialet har massor att säga om genus.⁴⁵

I det sammanhanget har jag noterat hur tidningen *Mikrodatorn* tar mycket tydlig ställning i samtidens debatt om datateknikens faror och möjligheter. Ett av tidningens första nummer tar avstamp i den negativa publicitet datatekniken fått; tidningen företräder genom sina annonser datorindustrins intressen, och man söker uttryckligen bemöta datateknikens kritiker.⁴⁶ För att förstå datordebatten ska jag därför även undersöka *Mikrodatorns* utpekade motpart, Sveriges Television.

Undersökningens metod

Ytterst syftar min metod till att förstå framtidsvisionerna i de undersökta TV-programmen. Hur dessa egentligen uppfattades av en TV-tittare 1979 är naturligtvis helt omöjligt att säga, men jag menar ändå att vissa aspekter av argumentationen är både möjliga och intressanta att ta fasta på. Mot bakgrund av den föregående diskussionen blir idén om teknikdeterminismen central i en sådan operationalisering: i vilken utsträckning ansluter sig materialets aktörer till teknikdeterminismen, och i vilken utsträckning ser de möjligheter att själva påverka? Specifikt blir här också Turkles tolkning av Marx distinktion mellan maskin och verktyg användbar: ser man datorn som en maskin, som man styrs av, eller som ett verktyg som man själv kan använda?⁴⁷

⁴⁴Magnus Johansson, *Smart, Fast and Beautiful. On Rhetoric of Technology and Computing Discourse in Sweden 1955–1995*, doktorsavhandling, Tema teknik och social förändring, Linköpings universitet 1997, s. 137–172; om periodiseringen, s. 12, 27–34; om ”own observations” som källa och utgångspunkt för periodiseringen, s. 29.

⁴⁵Johan Eklund, *Datorernas intåg. Åsikter kring datoriseringen i Sverige vid 1980-talets början*, magisteruppsats i historia, institutionen för historiska studier, Umeå universitet 2002; om datordebatten i TV, s. 12–13. Uttalandet som tillskrivs Anna Wahlgren är *Mikrodatorns* slarviga citat; jfr s. 59 i denna uppsats. Om genus, se Eklund, 2002, s. 6; jfr Persson, *Möss, män och mikrodatörer*, 2012.

⁴⁶Persson, *Möss, män och mikrodatörer*, 2012, s. 15, 18.

⁴⁷Turkle, 2005, s. 159.

I detta förståelseinriktade sammanhang är diskurserna viktiga, och jag ska därvid fästa särskild uppmärksamhet vid det som ibland kallas den ”diskursiva kampen”: debatten kan betraktas som ett diskursivt fält, där diskurserna konkurrerar om ordens mening, och därmed om vår uppfattning om hur verkligheten är beskaffad. Denna process är tätt knuten till skapandet av våra identiteter; de särskilt omstridda orden, de flytande signifikanterna, kan alltså ge oss ledtrådar både om var diskurserna skiljer sig och därmed skillnaderna mellan ”oss” och ”dem”.⁴⁸

Identiteter är nämligen intressanta. Persondatorn, vars intåg utgör bakgrunden till min periodisering, kännetecknas av att användaren och programmeraren mycket väl kan vara samma person: vi är fria att stoppa in nya program i våra egna datorer, och den som har kunskapen kan också själv skapa sina program. Denna observation ligger nära Turkles verktygsformulering, och även i efterhand har flera, exempelvis teknikhistorikern Per Lundin och datalogen Sten Henriksson, pekat på just persondatorn som en punkt då relationen mellan användare och tekniker förändrades.⁴⁹ Denna relation är alltså intressant i undersökningen. Färgar den materialet på något sätt? Och i så fall, betraktas de två grupperna som givna på förhand, eller luckras gränsen emellan dem upp?

Framtidsvisioner, i den mån de formuleras, ges givetvis särskilt utrymme. Vad kommer datatekniken att innebära? Bolter menar, specifikt med datorutvecklingen i åtanke, att en kulturs optimism eller pessimism bygger på huruvida man uppfattar sig kunna påverka den materiella utvecklingen.⁵⁰ Pessimismen och optimismen blir därför en del av min operationalisering. Är framtidsvisionerna om datorn utopiska eller dystopiska? Är determinismen knuten till pessimism, som Bolter menar, eller är de frikopplade? I anslutning till detta fäster jag också särskild vikt vid de handlingsmöjligheter som framträder, specifikt sådana som en TV-tittare hade möjlighet att använda sig av.

TV är ett speciellt medium. Programmen sändes ut vid bestämda tillfällen, och videobandspelare var ovanliga – dessa tillfällen var ofta den enda chansen att se programmen. Programmen undersöks därför i väsentligen kronologisk ordning, och vi kommer alltså i kontakt med dem i samma ordning som en TV-tittare gjorde. Det är därför rimligt att tolka dem successivt mot bakgrund av tidigare visade program – det är ju så man gör när man tittar på TV.

TV är också ett visuellt medium. De här undersökta programmen består huvudsakligen i en kombination av rörliga bilder och en talad berättelse. Dessa två aspekter kan samverka på olika sätt: de förstärker vanligtvis varandra, men de kan också skilja sig åt, och sådana skillnader är särskilt intressanta. Max Liljefors och Ulf Zander visar det fruktbara i att spåra

⁴⁸Jag bygger på Marianne Winther Jørgensen och Louise Phillips, *Diskursanalys som teori och metod*, Lund 2000, s. 7–65; Jørgensen och Phillips bygger i sin tur tydligt på Ernesto Laclau och Chantal Mouffe.

⁴⁹Om persondatorn och den upplösta skillnaden mellan användare och tekniker, se t. ex. Lundin, 2009, s. 19; Henriksson, 2003, s. 419.

⁵⁰Bolter, 1984, s. 101.

sådana skillnader, och visar hur svenska läroböckers illustrationer inte sällan anknyter till ett annat historiebruk än textens. Liljefors och Zander arbetar alltså med illustrerade läroböcker snarare än televisionens rörliga bilder, men deras övergripande jämförelsemetod är tillämplig även här: i 1960 års radioutredning tillskrevs nämligen televisionen en särskild genomslagskraft just utifrån kombinationen av ljud och bild.⁵¹

Vidare är historiebruk intressant också i min undersökning, i den mån de undersökta programmen blickar bakåt. Alla historieberättelser innebär ju någon form av historiebruk, och jag ska därför systematisera detta närmare utifrån Karlssons typologi. TV som medium är, som Edin och Vesterlund påpekar, tätt knutet till sin politiska samtid; jag intresserar mig därför särskilt för ideologiskt historiebruk, där historieskrivningen läggs tillräta för att passa in i ideologins premisser, och på så sätt uppmanar till politisk aktivitet, samt pedagogiskt-politiskt, där likheterna mellan samtiden och historiska händelser överbetonas för att förstärka ett politiskt budskap.⁵² Jag söker uttryck för handlingsmöjligheter, och dessa typer av historiebruk kan knytas särskilt till politiska sådana.

Framtidsvisioner och historiemedvetande är besläktade, och uttryck för programmakarnas och deltagarnas historiemedvetanden är därmed intressanta i undersökningen. Karlsson pekar på två konkreta sådana uttryck: dels formuleringen av identiteter, som han menar utgår från ett historiemedvetande; dels idéer om vad man kan lära av historien inför framtiden.⁵³ Denna operationalisering understryker vikten av att förstå synen på identitet i materialet, som ju redan berörts. Därtill blir historiska återblickar, särskilt när de paras med framtidsvisioner, av konkret intresse i undersökningen.

⁵¹Max Liljefors och Ulf Zander, "Det neutrala landet Ingenstans. Bilder av andra världskriget och den svenska utopin": *Scandia* 69:2, 2003; Edin, 2000, s. 68–70.

⁵²Edin och Vesterlund, 2008, s. 16-18; om ideologiskt och pedagogiskt-politiskt historiebruk, se Karlsson, 2004, s. 59–64.

⁵³Karlsson, 2004, s. 47–49.

3 Två år i en TV-soffa

Naturvetenskapligt magasin 78/79

(februari-mars 1979)

Denna återkommande utbildningsserie sändes av Utbildningsradion och riktade sig mot gymnasieskolan.⁵⁴ År 1979 hette årets första program ”Mikrodatorn”. Så värst mycket av datorer fick tittaren emellertid inte se; snarare handlade programmet om de nya integrerade kretsar, som blev möjliga att massproducera under 1970-talet. Under programmets dryga 20 minuter får vi lära oss något om hur en elektronisk krets kan realiseras på en kiselbricka, och sedan massproduceras till lågt pris.

En intervjuad elektronikkonstruktör, Ingmar Höglund, berättar om den pågående miniatyriseringen, och om hur man räknar med att kunna producera hundrafaldigt mer avancerade kretsar på samma kiselyta om tio år. Denna fascination inför miniatyriseringen känner vi igen idag, och den kan spåras tillbaka till hur Gordon Moore, mitt i Silicon Valley, år 1965 förutsåg en exponentiell ökning av transistordensiteten de kommande decennierna. Kurzweil upphöjer samma förutsägelse till naturlag och funderar inte så mycket på dess begränsningar, utan bygger sin profetia på den.⁵⁵ Betoningen på den ständigt ökande transistordensiteten som en fundamental orsak till utvecklingen ger alltså resonemanget en distinkt teknikdeterministisk karaktär.

Även om programmet riktades till naturvetenskapsstudenter på gymnasiet saknas inte hänvisningar till teknikens betydelse i samhället. Redan när programmet börjar får vi veta att ”den här lilla fyrkanten kan komma att förändra hela vår tillvaro, både hemma och i arbetslivet”. Och när man ska visa vad den integrerade kretsen kan användas till, så väljer man en omdiskuterad tillämpning, nämligen styrning av en industrirobot. Här visas hur en man i vit rock först visar roboten de önskade rörelsemönstren, och hur roboten sedan kan upprepa dem på egen hand (figur 1a).⁵⁶ I denna lite lustiga sekvens tycks teknikern och roboten dansa tillsammans, men den har egentligen väldigt lite med miniatyriseringen att göra.

I programmet lyfts emellertid även andra applikationer än robotar fram. Höglund visar en integrerad krets som ska ingå i en hjärtstimulator (pacemaker), och vi får även se en vad som tycks vara en handprotes med rörliga fingrar – eller är det kanske en robotarm (figur 1b)?⁵⁷ Framtidsvisionen om miniatyriseringen går alltså åtminstone delvis hand i hand med en idé om teknikens användning som verktyg i människans tjänst. Kanske passar teknikerns dans med roboten in här också – det är ju han som för – men då ska vi också minnas att den vita rocken

⁵⁴Programmet kallades ibland för ”Naturvetenskapligt magasin för gymnasiet”, se t. ex. påannonserna till *Naturvetenskapligt magasin* i SVT TV1 23/10 1980.

⁵⁵”Mikrodatorn”: *Naturvetenskapligt magasin 78/79*, SVT TV1, 12/2 1979, 5:00–6:00; Gordon E. Moore, ”Cramming More Components onto Integrated Circuits”: *Electronics* 38:8, 1965; Kurzweil, 2005, s. 35–110.

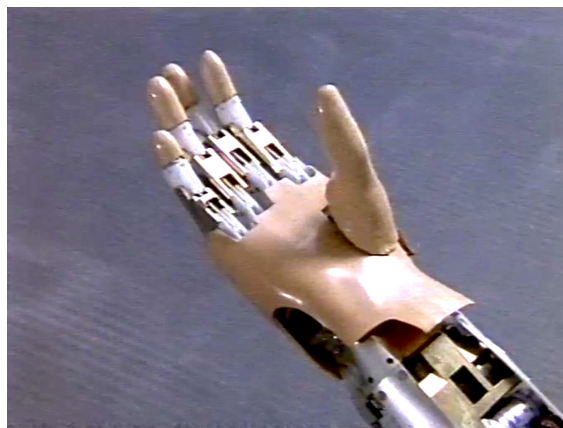
⁵⁶”Mikrodatorn”: *Naturvetenskapligt magasin 78/79*, om ”fyrkanten”, 0:25–0:35; tekniker med robot, 0:50–2:20 och 22:50–23:00.

⁵⁷”Mikrodatorn”: *Naturvetenskapligt magasin 78/79*; om hjärtstimulator som tillämpning för mikroelektroniken, 6:20–7:20.

Figur 1 ”Mikrodatorn”: *Naturvetenskapligt magasin* 78/79, SVT TV1, 12/2 1979.



a. 1:21



b. 22:48

tydligt identifierar honom som tekniker, inte användare eller arbetare. Här gick, som vi snart ska se, en viktig gräns.

Det följande avsnittet heter ”Robotar i arbete”. Hallåan berättar att programmet anknyter till det föregående avsnittet ”Mikrodatorn” och handlar om ”hur industrirobotar påverkar och förändrar arbetsuppgifter inom verkstadsindustrin”.⁵⁸ Programmet inleds med en kort introduktion till industrirobotarna, som arbetar med material och verktyg helt automatiskt. Illustrationen av roboten är emellertid lite motsägelsefull: här visas en talande robot med ögon, antenner, armar och ben. Roboten berättar med entonig, metallisk och sydsvensk röst om vad den kan göra:

Ja, det där är inte så svårt, en riktig robot kan göra mer än så. Jag kan till exempel vrida mig, eller flytta armen uppåt eller nedåt, och ut och in förstås. Handleden kan jag böja och vrida, och så kan jag flytta mig.⁵⁹

Speakern fortsätter med att berätta att robotar *inte* är mekaniska människor och *inte* kan tänka själva; de behöver inte ens se ut som människor. Man låter alltså en människolik robot illustrera att robotar inte liknar människor! Det pedagogiska snillet i detta kan kanske ifrågasättas, men illustrationen ska nog tolkas utifrån en populärkulturell bild av robotar som en sorts mekaniska människoliknande varelser. Steven Spielbergs första *Star Wars*-film hade haft svensk premiär ett drygt år tidigare, med två mer eller mindre människolika robotar i framträdande roller.⁶⁰ Publiken kände nog igen roboten i figur 2a, men inte nödvändigtvis industriroboten i figur 2b.

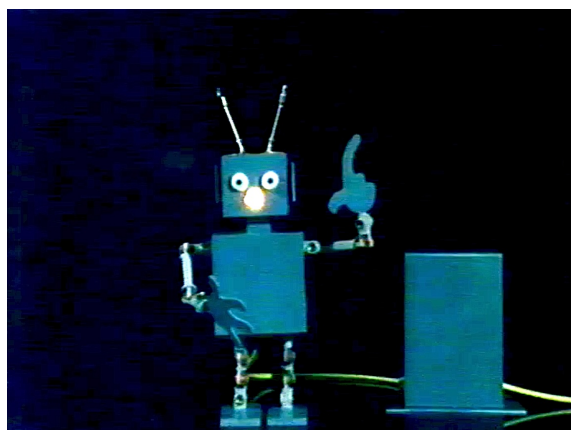
Programmet handlar alltså om dessa industrirobotar, och vi får veta såväl vad de kan göra idag som vad de kommer att göra i framtiden. I en nästan helt automatiserad kuggväxelfabrik i Helsingborg är det numera bara slutmonteringen som görs för hand. En intervjuad montör är

⁵⁸”Robotar i arbete”: *Naturvetenskapligt magasin* 78/79, SVT TV1, 5/3 1979, hallåans introduktion.

⁵⁹”Robotar i arbete”, 0:40–1:10.

⁶⁰”Robotar i arbete”, 1:10–2:40. *Star Wars* hade svensk premiär 16/12 1977.

Figur 2 ”Robotar i arbete”: *Naturvetenskapligt magasin* 78/79, SVT TV1, 5/3 1979.



a. 1:07



b. 3:19

missnöjd med lön och arbetsuppgifter, men inte speciellt rädd för att bli ersatt av en robot. En utvecklingschef på ASEA berättar emellertid att man i framtiden kommer att utrusta robotarna med fler sensorer för att möjliggöra just monteringsarbete.⁶¹ Implikationen är tydlig: robotarna kan i framtiden ersätta fler arbetare än vi tror.

Förutom tekniken ägnar programmet därmed stort utrymme åt automatiseringens konsekvenser för arbetsmarknaden. Fackordföranden på företaget berättar om fackets ståndpunkt:

Vi kommer icke på något vis att acceptera att man inför robotar bakvägen utan att vi [...] diskuterat det på facket, berörda instanser och med de arbetare som blir berörda av en sådan förändring. [...]

Vi är också medvetna om att vi möter en helt ny tidsålder nu. På 1980-talet kommer man till att vilja föra in mycket robotar och mycket data i produktionen. Och det kommer alltså till att [...] göra att vi kommer till att tappa rätt mycket arbetskraft. Och det där får vi vara mycket försiktiga med.⁶²

Här, i diskussionen kring arbetsmarknaden och fackets roll, liksom i oron för att människan blir en del av maskineriet, skymtar ståndpunkter som formuleras tydligare i senare delar av materialet, och jag ska därför analysera dem närmre där. Redan här kan emellertid noteras att fackligt engagemang lyfts fram som ett viktigt sätt för arbetarna att möta utvecklingen.

Det tredje programmet i *Naturvetenskapligt magasin* denna vår hade titeln ”Personliga datorer”. Hallåan berättar att teknikeliten kanske snart inte längre har ensamrätt till tekniken:

Den nya snabba utvecklingen inom datortekniken [...] har lett till att datorerna numera är så små och billiga att de inte bara är förbehållna experterna och de stora institutionerna.⁶³

⁶¹”Robotar i arbete”; montören Birger Welander, 17:20–19:00; utvecklingschefen Hans Skoog, 4:00–4:40.

⁶²John Johansson, fackklubbsordförande, ”Robotar i arbete”, 20:00–21:40.

⁶³”Personliga datorer”: *Naturvetenskapligt magasin* 78/79, SVT TV1, 19/3 1979, hallåans påannonser.

Figur 3 ”Personliga datorer”: *Naturvetenskapligt magasin* 78/79, SVT TV1, 19/3 1979.



a. 2:12



b. 17:22

Till studion har man bjudit in Gunnar Markesjö, lektor vid Tekniska Högskolan i Stockholm. Även han beskriver persondatorerna som en konsekvens av miniatyriseringen. Han tecknar en historik över halvledartekniken, där han utgår från andra världskrigets radarteknik, via transistorer till integrerade kretsar, och han visar exempel på gamla transistorer för att tydliggöra utvecklingen (figur 3a). De integrerade kretsarna rymmer nu hela datorer, berättar Markesjö.⁶⁴ Just miniatyriseringen är det centrala i den optimistiska framtidsvision som framträder:

programledaren: Och vad kommer att hända inom den närmaste framtiden nu då, Gunnar?

Markesjö: Ja, man räknar med att 1985 ungefär, då ska man kunna bygga in en miljon transistorer i en kristall som är stor som lillfingernageln, och koppla dem och ha dem färdiga till en enda krets. Och det har ju fantastiska konsekvenser.

programledaren: Törs man säga någonting om vad som händer därefter, då?

Markesjö: Ja, där måste vi väl fråga forskarna i industrin.⁶⁵

Här växlar därmed intervjun över till ett elektroniklabb och Ingmar Höglund, som ju deltog i *Naturvetenskapligt magasin* en dryg månad tidigare. Återigen ses miniatyriseringen som den helt centrala kraften i utvecklingen, men vi får även lära oss något om vad Höglund föreställer sig kommer att hända med media:

intervjuaren: Hur långt kan ni driva den här tekniken egentligen?

Höglund: Ja, jag tror inte det finns några egentliga gränser. [...] Vi jobbar mot ett mål som hela tiden försvinner längre och längre bort.

intervjuaren: Vad kommer det att innebära för de produkter ni kan göra då, om 5–10 år?

⁶⁴”Personliga datorer”, 1:00–5:30. Med ”datorer” avser Markesjö i detta fall uppenbarligen processorer.

⁶⁵”Personliga datorer”, 5:30–6:00.

Höglund: Det kommer att innebära att de har en kapacitet som är kanske mellan 10 och 100 gånger den kapacitet vi har idag. Priset kommer att vara motsvarande lägre. Och jag tror att på sikt, kanske inte om 10 år, men om 20 år, kommer man inte längre att behöva hugga ner skogar för att ordna morgontidning och fixa böcker, utan vi kommer att få det via telefonledning, via TV och så vidare. [...] Vi kommer fortfarande att ha den fina kvaliteten som man har på dagens böcker, men att informationen kommer att ligga lagrad elektroniskt istället. [...]

intervjuaren: Vad tror du själv om du tänker 10, 20 år framåt i tiden, hur tror du att det kommer att förändra samhället och situationen för människorna?

Höglund: Det kan ju gå både den goda och den dåliga vägen, naturligtvis. Man måste ju vara optimist och tro på att det kommer att bli goda resultat av det jobb som vi gör nu, och som många andra håller på med också. [...] Man kommer att utföra tjänster som är helt orimliga att överhuvud taget tänka sig. Jag tror inte att någon av oss har fantasi att föreställa sig vad det egentligen innebär på lång sikt.⁶⁶

Teknikdeterminismen är stark: personatorns uppkomst beskrivs som helt determinerad av det faktum att Moores lag nått en punkt då pris och prestanda gjort sådana maskiner möjliga. Andra omständigheter, som exempelvis den kulturella bakgrund till personatorn som Markoff tecknat, lyser verkligen med sin frånvaro. Här finns emellertid också ett tydligt hopp om att avancerad teknik kommer att bli billigare och därmed tillgänglig för fler.

Åter i studion aktar sig programledaren för att dela Höglunds optimism, och tolkar istället hans kommentar om framtidens tidningar tämligen pessimistiskt:

programledaren: Men Gunnar, är det bra det här då, att vi inte kommer att kunna läsa tidningar och läsa böcker någon gång på 90-talet, som Ingmar sade i filmen?

Markesjö: Ja, för min del så vill jag nog ha papperet kvar. Och vi styr väl utvecklingen själva?

programledaren: Ja, utvecklingen har ju onekligen både goda och dåliga sidor, som Ingmar nämnde i filmen. Och det är väl viktigt då att vi försöker styra den åt rätt håll. Vad tror du om våra möjligheter att göra det?

programledaren: Ja, först och främst måste vi ju sätta oss in i vad det handlar om. Och det är där jag tror att det är så viktigt att vi lär oss förstå datortekniken, hur en dator fungerar.⁶⁷

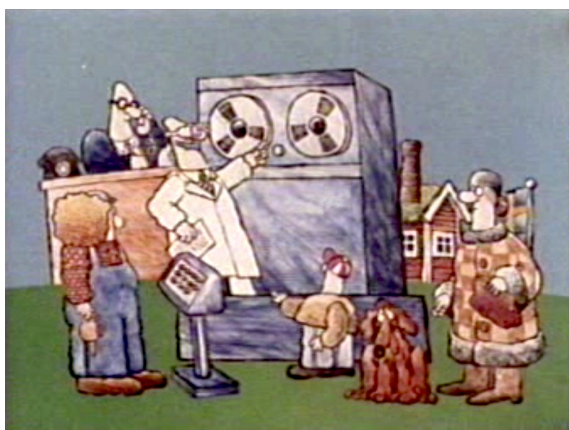
Markesjös optimism är tydligt knuten till möjligheten att påverka, och här visar sig en väg ur determinismen, nämligen att lära sig mer om tekniken. Programmets andra del handlar därför om hur man programmerar och använder en personator (figur 3b), närmare bestämt den alldeles nya svenska personatorn ABC80. Här visas hur man skapar enkla program på sin dator och hur man läser in ett större program, ett personregister, från kassettband. Tittaren uppmärksammas dock på att alla sådana personregister naturligtvis ska anmälas till myndigheterna.⁶⁸

⁶⁶”Personliga datorer”, 6:00–8:05.

⁶⁷”Personliga datorer”, 8:05–8:40.

⁶⁸Kommentaren om personregister gällde den datalag (SFS 1973:289) som införts några år tidigare.

Figur 4 ”Automatiserad makt”: *Datorer – på våra villkor*, SVT TV1, 26/3 1979.



a. 0:51



b. 2:14

Datorer – på våra villkor

(mars–april 1979)

Denna TV-serie visades första gången våren 1976, och gick i repris våren 1979. TV-serien utgjorde en del av en kurs i utbildningsradion, och 1976 sändes även fyra radioprogram på samma tema. Till kursen hörde även ett studiehäfte som kunde beställas från Utbildningsradion. Jag ska återkomma till studiehäftet, som en tittare år 1979 mycket väl också kunde tänkas ta del av. Radioprogrammen sändes mig veterligen inte i repris 1979, och jag kommer därför inte att undersöka dem närmare här.

TV-programmen

Serien omfattade fyra TV-program, och flera av dessa avsnitt påannonserades som ”vår serie om datorer”, en tämligen bred och ambitiös rubricering. Inför det första avsnittet berättas att det närmare bestämt ska handla om ”teknikens inverkan på individ och samhälle”, och inför det sista avsnittet beskriver hallåan serien som följer:

Med serien *Datorer – på våra villkor* är avsikten att beskriva datateknikens verkningar på individ och samhälle. Vi har pekat på fördelar, men framförallt försökt belysa de problem som börjat visa sig, inte minst inom arbetslivet. Det gäller ramarna för friheten att bestämma hur man personligen utformar sitt arbete för att uppnå tillfredsställelse och få egenvärde.⁶⁹

Arbetslivet står alltså i fokus. Vinjetten visar också något av detta: den tecknade sekvensen börjar med ett lantligt Sverige, där den röda stugan har vita knutar. Snart växer emellertid en fabrikkorsten upp, och en kostymprydd man dyker upp bakom ett skrivbord. En kvinnlig arbetare ersätts av en dator, och i vinjettens slut (figur 4a) blickar alla mot teknikern i vit rock.

⁶⁹”Datorer och demokrati”: *Datorer – på våra villkor*, SVT TV1, 1979, hallåans introduktion.

Här finns alltså en idé om utvecklingen över tiden, där datortekniken jämförs med den industriella revolutionen. Här finns också en idé om makt: liksom den industriella revolutionen placerat makten hos arbetsgivaren, placeras nu makten istället hos datateknikern. Vi får alltså redan här lära oss något om ”oss” och ”dem”.

Seriens första program hade också just rubriken ”Automatiserad makt”, och här är det de datatekniska experternas makt som står i fokus. I en inledande historisk översikt betonas data-teknikens roll i andra världskriget, och atombombssprängningarna beskrivs rentav som en konsekvens av datatekniken: ”utan datateknik hade atombomben förmodligen aldrig hunnit bli klar innan kriget tog slut”.⁷⁰ Berättelsen om datorns utveckling illustreras med journalfilmer från andra världskriget, med stridsvagnar, störtbombare och slutligen atombomben. Man gör ett stort nummer av datorn som världskrigsvapen, och när berättaren beskriver datorns användning för väderprognoser illustreras detta av journalfilmer på tyska jaktflygplan (figur 4b).⁷¹ Journalfilmerna lyfter alltså fram datorn som världskrigsvapen än mer än den talade berättelsen gör. Datorindustrin beskrivs som följer:

Men kriget tog slut, och kvar bland ruinerna fanns en utvecklad datateknisk industri och en ny armé av dataexperter. Nu gällde det bara att snabbt hitta en ny marknad för datorerna. De stora dataföretagens marknadsförare lyckades med sin strategi. De siktade in sig framförallt på rika företag; de skapade nya behov där det egentligen inte fanns några, och presenterade datorn som århundradets statuspryl.⁷²

Denna determinism, där en kapitalistisk elit beskrivs som den drivande kraften bakom data-teknikens utveckling, är ett av programmets teman. Den ”statuspryl” de saluför ska här inte förväxlas med persondatorerna, som vid programmets produktion 1976 mest var en galen idé bland entusiaster och forskare i Kalifornien. Det är istället företagsledarnas fåfänga som man syftar på, och deras ”statuspryl” var kylskåpsstora minidatorer av den typ som datateknikern pekar på i figur 4a. I denna inledande episod, liksom i programmets vinjett, är det rimligt att tala om ett historiebruk av pedagogisk-politisk karaktär: man tecknar datorteknikens intåg som en ny industriell revolution, entydigt pådriven av en kapitalistisk teknikelit utan respekt för mänskligt liv. Andra sätt att beskriva historien är definitivt möjliga.

Ett annat genomgående tema är beskrivningen om datorerna som tänkande individer: en intervjuad kontorsarbetare berättar om hur man där tillskriver datorn mänskliga drag, kallar den för ”Jansson” och förklarar oväntade resultat med att Jansson kanske är trött.⁷³ Berättaren kopplar även detta förmänskligande till dataeliten:

Genom att kalla datorn för en elektronhjärna, överlägsen människor, sprems uppfattningen att den var ett levande väsen. Allmänheten, ja, till och med de som dagligen jobbar med datorn, föreställer sig den ofta som en mänsklig arbetskamrat.⁷⁴

⁷⁰”Automatiserad makt”: *Datorer på våra villkor*, SVT TV1, 26/3 1979, 2:30–2:40.

⁷¹”Automatiserad makt”, vid 2:30.

⁷²”Automatiserad makt”, 3:35–4:10.

⁷³”Automatiserad makt”, 5:30–5:55.

⁷⁴”Automatiserad makt”, 5:10–5:30.

Programmets dominerande tema är emellertid arbetsmetoderna och den hotade yrkesskickligheten. Man berättar om hur industrins rationaliseringar medför att yrkesskickligheten försvinner, då automatiseringen ofta ses resultera i enformiga, monotona och lågbetalda arbetsuppgifter, där arbetet utarmas. Även detta kopplas till teknikeliten: man menar att företagsledningen saknar kompetensen för att överblicka utvecklingen, och därmed befinner sig i teknikelitens händer.⁷⁵ Intervjun med en lagerarbetare påminner tydligt om Marx' distinktion mellan verktyg och maskin: "Så du tycker att du har kontroll över datorn?" "Nej", svarar arbetaren, "det har jag inte. Det är den som bestämmer över mig."⁷⁶

Flera intervjuer med fackliga företrädare på olika nivåer visas, och fackets roll understryks av en kommentar i programmets slut. Här har man, liksom i inledningen, gjort en historisk tillbakablick och jämför med 1800-talets motstånd mot maskinerna:

Idag, lika lite som på 1800-talet, hjälper det att slå sönder maskinen – datorn kan inte fungera av sig själv. Det avgörande är vem som styr datatekniken, på vems villkor datorn arbetar. Det klassmedvetande som växte fram under den industriella revolutionen på 1800-talet hade till följd att arbetarna slöt sig samman i fackföreningar. Den gemenskapen sätts på prov idag, när facket står inför en ny utveckling. Är den utvecklingen på de arbetandes egna villkor?⁷⁷

I detta historiebruk betonas åter parallellerna med 1800-talets industriella revolution, och följaktligen framställs fackligt engagemang som en handlingsmöjlighet i samtiden. Historie-medvetandet avspeglas också i denna polariserade bild, där arbetarnas kollektiva identitet betonas. Seriens första program avslutas med en intervju med en företrädare för LO som varnar för hur datatekniken möjliggör betydligt mer centraliserad företagsstyrning än tidigare.

Seriens andra program heter "Kan man prata data?" och handlar om datorernas språk. Det är emellertid inte programmeringsspråk som åsyftas, utan hur information representeras i datorerna: information i standardiserade formulär matas in i datorn, lagras i minnet eller register, eller skrivs ut på skrivare. Idag talar vi inte om detta som datorns språk, men i programmet menar berättaren att "datatekniken är ett sätt att försöka efterapa människans förmåga att behandla språket".⁷⁸ Även om programmet alltså handlar om inläsning, registrering och utskrift av väldefinierade data, så ligger resonemangen om språk nära det vi idag skulle kalla artificiell intelligens.

Inledningsvis återknyter detta program till det föregående tema, nämligen arbetslivet. Datatekniken "påstås skapa nya yrken", menar berättaren skeptiskt, och väljer att undersöka ett mycket enformigt sådant: stansoperatrisens. Stansoperatrisen hanterade den maskin, stansen, med vilken uppgifter stansas in på en hålremsa, som i sin tur kan läsas av en dator. Intervjun med operatrisen fokuserar på hur hon inte förstår vad hon gör, såtillvida att hon inte vet något

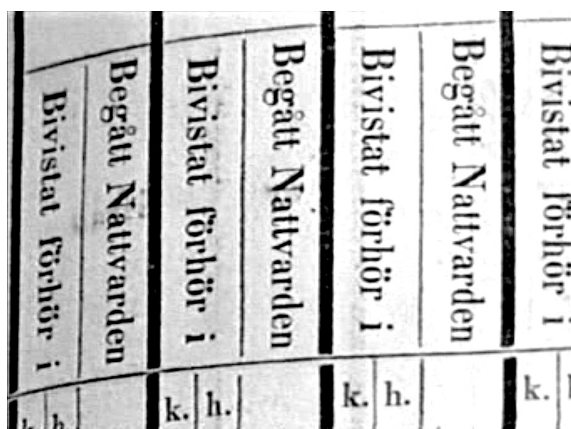
⁷⁵"Automatiserad makt", 8:50–11:30. Om arbetets utarmning, vid 9:22.

⁷⁶"Automatiserad makt", 18:00–18:15.

⁷⁷"Automatiserad makt", 25:05–25:50.

⁷⁸"Kan man prata data?": *Datorer på våra villkor*, Sveriges Television TV1, 26/3 1979, vid 5:12.

Figur 5 ”Kan man prata data?": *Datorer – på våra villkor*, SVT TV1, 30/3 1979.



a. 12:33



b. 20:55

om den information hon stansar in. En intervjuad arbetsmiljöforskare varnar för att man lätt glömmer bort ”flickorna som stansar eller kodar in” när man talar om fördelarna med automatisk databehandling.⁷⁹ Stansoperatrisens arbete var utan tvivel enformigt och påfrestande. Det är emellertid intressant att detta yrke lyfts fram som representativt för de nya arbetsuppgifter som gäller datatekniken – det fanns ju även andra nya yrken.

Senare i programmet diskuteras datorernas förmåga att lagra information i minnen och register. Här framträder en tydlig rädsla för det datoriserade samhällets övervakningsmöjligheter. Historiska jämförelser görs med kyrkans folkbokföring och dess registrering av avvikelser från det normala (figur 5a), och man intervjuar bland annat en representant för Datainspektionen. I detta obehagliga sammanhang, i en intervju med Bengt Gullinder på Stor-Stockholms Bostadsförmedling, får vi så lära oss något om en annan ny yrkesgrupp – systemmännen:

intervjuaren: Hade ni någonsin känslan av att ni hade att göra med dåliga tekniker?

Gullinder: Nej, det har jag absolut inte [...] När det kommer nya systemmän så [är det så att] det den första systemmannen sade var näst intill omöjligt, det säger nästa systemman att det skulle man kunna tänka sig, och så vidare.

intervjuaren: Så det gäller att få så hög omsättning på systemmän som möjligt?

Gullinder: [skrattar] Ah, det vill jag inte påstå, men man är som lite i händerna på experterna när det gäller sådana saker.⁸⁰

När Gullinders chef berättar hur diskussionerna med systemmännen går till visas en lätt satirisk tecknad bild av en entusiastisk systemman och en förvirrad kund (figur 5b). Istället för att beskriva systemmän och stansoperatriser som två exempel – om än väldigt olika sådana – på datateknikens nya yrken, beskrivs alltså systemmännen istället som teknikelit. Stansoperatriserna, som har dragit nitlotten i denna nya industriella revolution, är vi; systemmännen,

⁷⁹”Kan man prata data?”, 1:00–3:30; arbetsmiljöforskaren Arne Grip, 3:30–4:20.

⁸⁰”Kan man prata data?”, 20:00–20:45.

som istället dragit vinstlotten, är *de*. I detta historiemedvetande befästs polariseringen mellan grupperna, en polarisering som bär drag av klasskamp och alltså är äldre än datorn.

Denna polarisering färgar även seriens tredje program, ”Att behärska datatekniken”, som presenterades av hallåan som följer:

I det här programmet har vi bland annat tittat på hur de anställda på olika sätt ska få något att säga till om, när företagen nu mer och mer börjar införa olika slags datasystem.⁸¹

Programmets tema är alltså de anställdas inflytande över datatekniken på arbetsplatsen, inte alldeles olikt seriens tidigare delar. År 1976, när serien producerades, infördes också lagen om medbestämmande i arbetslivet (MBL). Östberg och Andersson berättar om hur samtiden satte större förhoppningar till sådant medbestämmande än vad som kunde infrias.⁸²

Även i detta program framgår en tydlig skillnad mellan användare och teknikelit. Detta är i hög grad knutet till medbestämmandeperspektivet: användarna är de som måste få inflytande, teknikeliten de som måste stävjas. Även här är betraktas de två grupperna som huggna i sten: var och en är *antingen* användare eller programmerare, men knappast både och. Det är svårt att inte se ett klassperspektiv i detta: de två grupperna är skilda åt och har motstridiga intressen. I en intervju med en direktör – som faktiskt även själv ser sig i underläge – låter det så här:

Datafolk har haft en underbar förmåga att slå omkring sig med sitt språk och med sina ord, så att man även på det sättet har tryckt ner och tryckt tillbaka användarna.⁸³

När man så i programmet diskuterar temat – att behärska datatekniken – gör man detta ur två aspekter. Ordet ”behärska” kan ju syfta på att begripa något väl, så som man exempelvis kan säga sig behärska högstadiematematiken. Samtidigt handlar ju ordet även om makt – att härska över datatekniken – och man skiljer på dessa två innebörderna av ”behärska”. För användarna är det medbestämmande som är det viktiga, och en intervjuad gymnasiektör menar därför att det är viktigare att vara ”allmäninformerad” om datorn än att kunna ”räkna och operera med maskinen”.⁸⁴ I en annan del av programmet beskrivs datoriseringsarbetet på ett företag i metallindustrin så här:

På det här företaget görs försök att på ett nytt sätt ge alla inblandade parter möjlighet att förstå och påverka utformningen av ett datorstött system, det vill säga att behärska datatekniken.⁸⁵

Viktigt att notera är att man inte nödvändigtvis eftersträvar förenklat arbete för användaren, det vill säga det vi idag skulle kalla användarvänlighet eller användbarhet, som framgår av en intervju med lastplaneraren Sten Ekdahl:

⁸¹”Att behärska datatekniken”: *Datorer på våra villkor*, SVT TV1, 1979, hallåans introduktion.

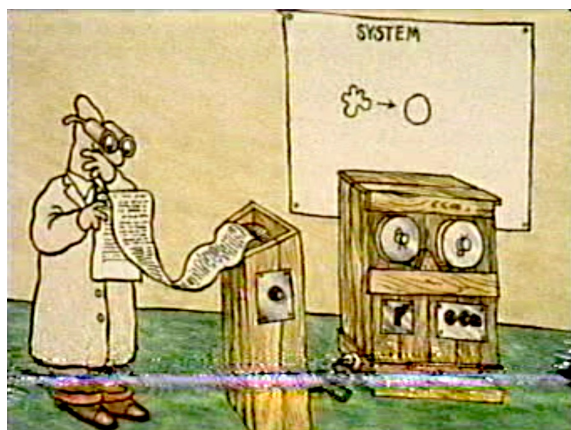
⁸²SFS 1976:580; Östberg och Andersson, 2013, s. 231–232.

⁸³Rune Brandinger, direktör vid Söderberg & Haak, i ”Att behärska datatekniken”, 7:50–8:10.

⁸⁴Sven Lindegren, rektor på Sunnerboskolan i Ljungby, i ”Att behärska datatekniken”, 21:00–21:50.

⁸⁵”Att behärska datatekniken”, 1:10–1:30.

Figur 6 ”Att behärska datatekniken”: *Datorer – på våra villkor*, SVT TV1, 2/4 1979.



a. 3:30



b. 20:45

intervjuaren: Det har blivit enklare för dig, alltså?

Ekdahl: Det har blivit enklare för mig, ja. Det har det.

intervjuaren: Vad innebär det? Betyder det att det är lättare att ersätta dig här på företaget?

Ekdahl: Ja, på sätt och vis. Teoretiskt [...] så kan man ju sätta in nästan vem som helst.⁸⁶

Att göra arbetet lättare för användarna kan alltså också medföra att dessa användare blir lättare att byta ut, och det är alltså inte nödvändigtvis önskvärt att förenkla arbetet för den enskilde. Man kan tänka sig situationer där skillnaden är hårfin: kontroll över den egna situationen kan ju mycket väl sammanfalla med onödigt komplicerade arbetsmoment förenklas. Detta problematiseras emellertid inte alls, utan datorerna och de förenklade arbetsmetoderna ses främst bidra till att göra arbetet meningslöst och arbetaren lättutbytt.

Mot denna bakgrund är programmets diskussion av datateknikernas metoder särskilt intressant. Man jämför datorns utveckling med byggnadskonstens, från odalbondens stuga till höghusen, och illustrerar detta med en tecknad bild av en minidatorliknande maskin i trä (figur 6a). Dagens situation illustreras av den tidigare visade bilden i figur 5b, och husbyggandets standardiserade metoder måste därför, menar speakern, få en datateknisk motsvarighet:

I det färdiga höghuset vet vi, med hjälp av ritningen, om till exempel en viss vägg ingår i en bärande konstruktion eller inte. Och om vi skulle få behov av att riva den, kan vi uppskatta vilka kostnader och övriga konsekvenser det skulle medföra.

I databranschen använder vi ännu idag ingen standard eller arbetsmetod som kan sägas motsvara konstruktionsritningen. Det yttrar sig bland annat i att man alltför ofta hör uttrycket ”det går inte att ändra, det ligger på data” eller ”vår programmeringsavdelning är till 80% upptagen av ändringsarbete”. Och det är för att undvika den situationen som man måste utveckla metoder så att alla berörda kan förstå den nya systemkonstruktionen.⁸⁷

⁸⁶Intervju med Sten Ekdahl, ”Att behärska datatekniken”, 15:10–15:25.

⁸⁷”Att behärska datatekniken”, 3:10–5:00.

Här betraktas alltså standardiserade arbetsprocesser för teknikeliten som något önskvärt – samma standardisering som, när den istället tillämpas på datorns användare, betraktas som ett samhällsproblem. Den synbara motsägelsen blir mer begriplig om man betraktar användare och teknikelit som två fundamentalt olika grupper – möjligen till och med olika klasser. Om användarna ska ”behärska datatekniken” i högre grad måste teknikeliten fräntas kontrollen i motsvarande grad. Detta formuleras här tydligt i termer av att förskjuta kontrollen över arbetsmetoderna från teknikelit till användare. Mot bakgrund av programmets medbestämmandetema kan detta tolkas som en möjlighet för individen, nämligen fackligt engagemang.

Programmet är i många stycken ett upprop till utbildning. Primärt gäller det som nämnts utbildning kring datorns samhällsbetydelse, men även teknisk utbildning av olika slag berörs. Den gymnasieskola, vars rektor redan citerats, erbjöd även programmeringsutbildning inom ramen för teknikämnet, och där kunde eleverna göra hållfasthetsberäkningar med hjälp av en minidator (figur 6b). Även här yttrar sig alltså en möjlighet för individen, i form av utbildning.

Seriens fjärde och avslutande del har titeln ”Datorer och demokrati”, och beskrevs av hallåan som följer:

I det här fjärde programmet kommer vi att se på några användningsområden där datatekniken, på gott och ont, påverkar demokratin i samhället i stort. Det handlar om kunskap, och vem som med hjälp av datatekniken får mer kunskap.⁸⁸

Temat är här samhällsapparaters datorisering, en utveckling som ju var omdebatterad. I detta avslutande program visas hur datorer används i alltför viktiga funktioner i samhället. Ett exempel ges i ett projekt i Lund, där man använder datorer för att analysera vattenprover från Kävlingeån. Den snabba analysen gör det möjligt att snabbare sätta in åtgärder mot utsläpp av olika slag. I programmet lyfter man även fram Länsstyrelsens ambition att, med hjälp av datatekniken, göra miljöinformation mer tillgänglig för allmänheten.⁸⁹ Tekniken är alltså här ett hjälpmedel i offentlig tjänst, och så långt får vi en förhållandevis positiv bild av tekniken.

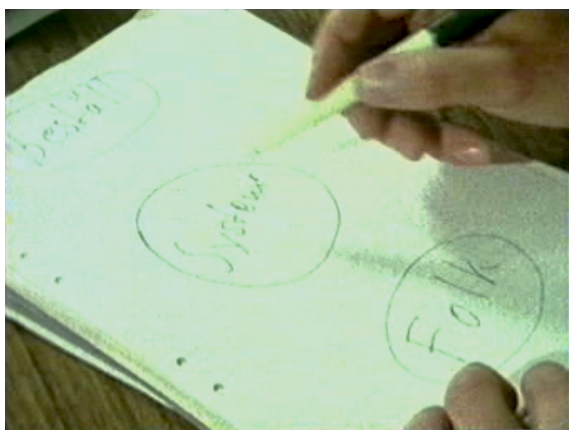
Programmets egentliga tema är emellertid att undersöka vilken kompetens man behöver för att kunna förstå och bedöma sådana datorresultat. Man intervjuar en grupp som kritiserar myndigheternas motorvägsplaner, och påpekar svårigheterna i att förstå den utredning som ligger till grund för dessa planer. För en nutida tittare kan det vara svårt att se vad detta program egentligen har med datorer att göra: att sätta sig in i statliga utredningar kräver ju kunskap om betydligt mer än hur en dator fungerar. Programmet är emellertid en kritik mot en syn på datorgenererade resultat som garanterat sanna:

Nu har den här gruppen mycket större förutsättningar än folk i allmänhet att kritiskt granska de data som motorvägsutredningen bygger på. En av medlemmarna är nämligen data-specialist. De har därför inte utan vidare godtagit alla slutsatser som spottats fram av en

⁸⁸”Datorer och demokrati”, hallåans introduktion.

⁸⁹”Datorer och demokrati”, 0:00–8:30.

Figur 7 ”Datorer och demokrati”: *Datorer – på våra villkor*, SVT TV1, 6/4 1979.



a. 13:00



b. 24:55

dator. De vet att det är uppgifterna som datorn matas med, och sättet på vilket uppgifterna behandlas, som är avgörande för resultatet.⁹⁰

En intervju med systemmannen ifråga förtydligar temat:

[intervjuaren] Upplever du att datorn står emellan de som styr i samhället och allmänheten?

[systemmannen] Ja, det måste man nog säga, för att det är så invecklat och komplicerade saker så att folk kan inte sätta sig in i de här frågorna. Och det får sådana oerhörda konsekvenser. När det en gång är framställt med datamaskiner går alla människor omkring och tror på det där utan vidare. [...]

[intervjuaren] Vad anser du, skulle det finnas något enkelt sett att låta allmänheten utnyttja datorerna?

[systemmannen] Ja, nej, enkelt att utnyttja, det tror jag inte, för det är svårt att använda. Men de skulle ha någon organisation till hjälp, va. Någon form av dataombudsman eller konsumentombudsman [...] ett gäng med griniga systemmän och programmerare som kunde gå in och titta i de här systemen.⁹¹

Systemmannen ritar sedan en enkel bild (figur 7a) och berättar utifrån den om hur datorsystemen kan ses som något mellan ”beställare”, det vill säga myndigheter och kommuner, och ”folk”, det vill säga användare. Utifrån denna bild efterfrågar han mer kommunikation mellan användarna och systemmännen.

[intervjuaren] Vad skulle de behöva för att kunna verkligen delta i ert arbete? Kunna påverka hur systemen utformas?

[systemmannen] Jaa... utbildning, mycket utbildning. Och få vara med från början.⁹²

⁹⁰”Datorer och demokrati”, 13:30–13:50.

⁹¹Intervju med systemman i ”Datorer och demokrati”, 11:20–12:20.

⁹²Intervju med systemman i ”Datorer och demokrati”, 13:30–13:50.

Här formuleras alltså individens möjligheter till påverkan. Individerna behöver utbilda sig och påverka samhället, kanske på politisk väg, på ett sätt som ger mer inflytande i datorsystemens utformning. I programmet varnas vidare för övervakningsmöjligheterna i myndighetsregister och elektroniska betalningar, och i programmets slutkläm efterfrågas tydligare just politisk och/eller facklig kontroll:

Demokrati betyder att i första hand kunna påverka datateknikens utformning och användning, och ska vi ha möjlighet till det innan de tekniska lösningarna blivit färdiga och fastlåsta, så gäller det att skynda. Forskare förutspår att datoranvändningen idag bara är fem procent av vad vi kommer att ha inom tio år.⁹³

Slutklämmen illustreras med en återkoppling till programmets vinjett, där en anonym tekniker i vit rock arbetar med ett kretskort (figur 7b) – en bild av teknikeliten, som sitter och mäter elektriska spänningsnivåer utan förståelse för konsekvenserna för samhället. Teknikdeterminismen är tydlig: tekniken rullar på i okontrollerad riktning, med oöverskådliga konsekvenser, och den enda utvägen är just därför politisk styrning.

Studiehäftet

Programserien *Datorer – på våra villkor* var en satsning från Utbildningsradion, och till serien hörde även ett fristående studiehäfte med samma titel. Förordet berättar att häftet hörde samman med de TV- och radioprogram som sändes våren 1976, men även kunde läsas fristående, exempelvis i studiecirkel. I förordet diskuteras också materialets användning i grund- och gymnasieskolan. Häftets baksida säger oss något om hur man ser på teknikutvecklingen:

Datorerna förvandlar samhället. De är redan en del av vår vardag. Myndigheterna och storföretagen kan inte längre fungera utan datorer.

Och ändå befinner vi oss bara i början av datarevolutionen. Datorerna kommer att medföra genomgripande förändringar av bl a arbetsmiljön. Kan vi klara vår arbetstillfredsställelse och vår självrespekt i en värld av datorer och robotar?

Datorer – på våra villkor ger dig en uppfattning om samhällets datorisering. Boken kräver inga förkunskaper och behandlar på ett lättfattligt sätt datateknikens möjligheter till styrning, kontroll och registrering. Den belyser hur datorerna påverkar arbetslivet och den personliga friheten. Den ger också en kort översikt över den historiska och tekniska utvecklingen på dataområdet.

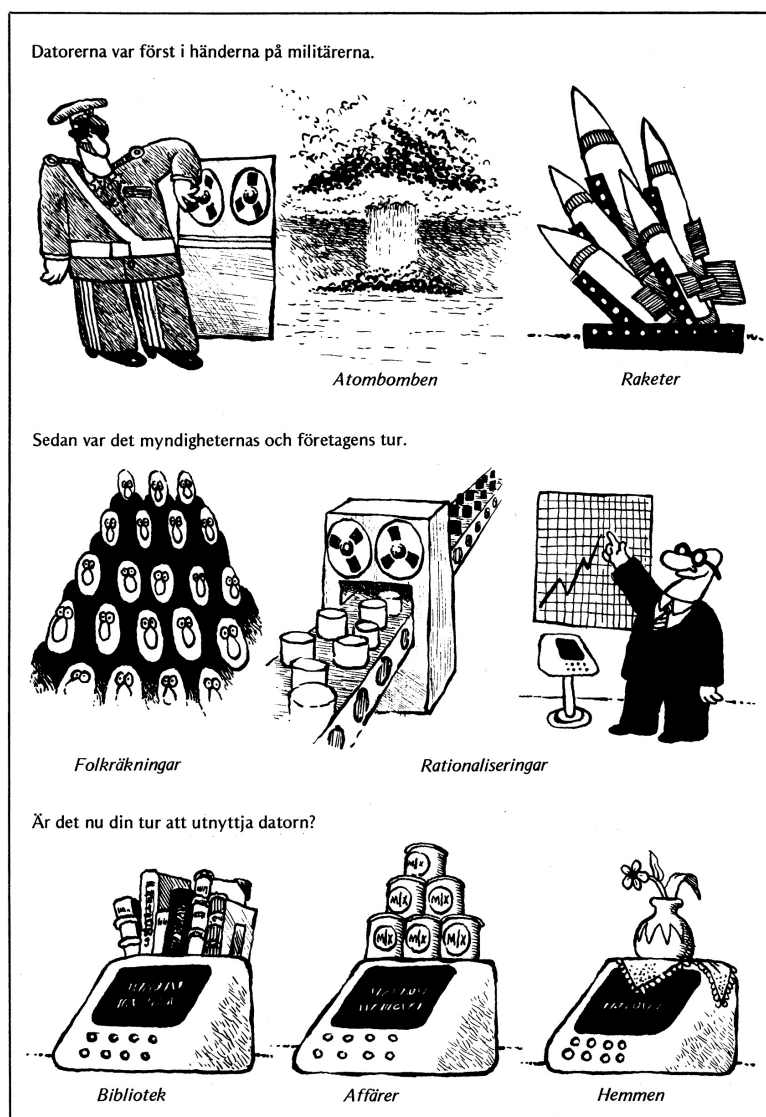
Hittills är det tekniken, pengarna och experterna som har styrt datoriseringen. Men man behöver inte vara expert för att kunna ta ställning, för att kunna kritisera datorprogrammets följder. Detta är den viktigaste utgångspunkten för *Datorer – på våra villkor*.⁹⁴

Teknikdeterminismen är nästan övertydlig. Datorerna är subjekt, samhället objekt; en industriell revolution sker framför våra ögon. Beskrivningen av orsakerna, ”tekniken, pengarna och experterna”, kopplar tydligt samman ekonomisk och teknisk determinism. Individerna ska

⁹³”Datorer och demokrati”, 24:45–25:15.

⁹⁴Lars-Eric Björk och Jaak Saving, *Datorer – på våra villkor*, LiberLäromedel i samarbete med Sveriges Radios förlag, Malmö 1975, baksidan.

Figur 8 Björk och Saving, 1975, s. 90.



lära sig om datorer för att kunna värja sig mot hotet, inte för att kunna använda dem till något nyttigt. I häftet finns faktiskt inte ett ord om vad man kan ha för nytta av datorer – de är något som tvingas på oss; vi är på väg mot ”en värld av datorer och robotar”.

Den som sett TV-serien känner igen sig i häftet, som i mångt och mycket tar upp samma frågor som TV-serien. Avsnitten har rubriker som ”Kan vi lita på datorn?”, ”Hur många blir avskedade?”, ”Att vända på utvecklingen” och ”Du är registrerad!”. Både atombomben (figur 8) och odalbonden återkommer också.⁹⁵

De historiska återblickarna riktas även här dels mot den industriella revolutionen, dels mot datorn som andravärldskrigsvapen. Datorn tillskrivs samma roll för ”informationsrevolutionen” som ångmaskinen för den industriella dito; historiebruket är alltså av samma pedagogisk-

⁹⁵Björk och Saving, 1975, innehållsförteckningen, s. 27, 89–90.

politiska karaktär som i ”Automatiserad makt”.⁹⁶ Parallellen kan även läsas som en direkt anspelning på den Marx-aforism som Heilbroner och andra byggt på: ångkvarnen gav kapitalisterna makten, riskerar nu datorn att ge samma makt till teknikeliten? Att därtill räkna in figur 8 i detta pedagogisk-politiska historiebruk är knappast någon överdrift: denna tämligen förenklade bild av datorns historia är tydligt tillrättalagd för att passa in i en redan polariserad världsbild.

I detta historiemedvetande förkroppsligar datorn motsättningen mellan ”oss”, arbetarna, och ”de”, den kapitalistiska teknikeliten. Några sidor längre fram kan man läsa:

I industrialismens barndom ledde ett okritiskt utnyttjande av maskinerna till en förfärande dålig arbetsmiljö med långa arbetsdagar och hög olycksfrekvens. Det tog lång tid innan maskinerna tjänade arbetarnas intressen. Kommer arbetarna att styra datorerna? Eller blir det tvärtom...?⁹⁷

Den suggestiva avslutningen tycks hämtad direkt från Marx distinktion mellan verktyg och maskin; läsaren får själv gissa vad som händer när datorerna tar över och styr arbetarna. Verktygsdistinktionen återkommer, exempelvis i diskussionen om produktionsstyrning.⁹⁸

Trots detta intresse för Marx verktygsdistinktion berörs emellertid datorn som *verktyg* knappast alls. En möjlighet antyds i bilden i figur 8, där man frågar sig om det nu är läsarens tur att använda datorn – vari denna användning konkret skulle bestå nämns emellertid inte; blomkrukan är nog avsedd som ett skämt. I övrigt berörs datorn som verktyg närmst i bilaga 2, som alltså bara är till för den särskilt intresserade. Där ges en mycket kort introduktion till programmeringsspråket BASIC, som fick ett enormt genomslag med den personatorvåg som tog fart i Kalifornien samtidigt som *Datorer – på våra villkor* skrevs 1975.⁹⁹ Dessa personatorer, som Turkle så tydligt identifierar som verktyg i Marx mening, omnämns emellertid inte i vare sig häftet eller TV-programmen. BASIC beskrivs här som en introduktion till hur datorprogram är uppbyggda, utan hänvisning till personatorerna.

I häftet tecknas en dystopisk, hypotetisk framtid i avsnittet ”Kontrollsamhällets mekanismer”. Berättelsen tar sin början i häftets samtid, 1975, när Volvo och LM Ericsson inför dataregister över av olika slag över sina anställda. För att läsaren ska inse hur illa det kan gå följer därefter några glimtar från två andra mörka framtidsvisioner, George Orwells *1984* och Hannes Alfvéns *Sagan om den stora datamaskinen*. Här finns åter en teknikdeterministisk idé om hur banan till maskinernas maktövertagande är utstakad, och dataregistren utgör ett startskott. Eländet är satt i rullning, och vi vet att det kommer att sluta illa.

Med dystopierna på näthinnan möter läsaren så novellen ”Magnus Larssons memoarer”, som utspelar sig 2021. Här beskrivs en konversation mellan den nypensionerade Magnus och myndigheternas datorsystem. Den empatilösa, hemlighetsfulla maskinen frågar ut Magnus om

⁹⁶Björk och Saving, 1975, s. 7.

⁹⁷Björk och Saving, 1975, s. 12.

⁹⁸Om produktionsstyrning, Björk och Saving, 1975, s. 49 (”Vem styr? Vem blir styrd?”).

⁹⁹Björk och Saving, 1975, s. 113–123. BASIC står för Beginners’ All-purpose Symbolic Instruction Code.

allt privatare detaljer, rörande såväl sonens missbruksproblem som det egna sexlivet, och gradvis inser han att datorn vet mer om hans sambo än vad han själv gör. Novellen slutar med att Magnus bryter ihop och blir utloggad. Där slutar också kapitlet, som måste ses som en uppmaning att stoppa utvecklingen innan det är för sent.¹⁰⁰

Novellens dystopi utgår alltså från idén om en teknikelit – här i form av Volvo och LM Ericsson – som fångar samhället i sitt grepp, varefter allt går utför. Rädslan för teknikelitens grepp framkommer även i avsnittet ”Mot en svensk datapolitik?”. Där beskrivs den svenska datorindustrins misslyckande som en konsekvens av det amerikanska IBM:s marknadsdominans; datalogen Sten Henriksson menar i häftet att denna dominans inte bara kan förklaras av företagets storlek, och han förklarar den istället i termer av Antonio Gramscis hegemonibegrepp. I detta nationella perspektiv tycks alltså teknikeliten åtminstone delvis associeras med USA, en kärnvapenmakt som vid denna tid ofta kritiserades hårt i den offentliga debatten.¹⁰¹

Tekniskt magasin

(april 1979)

Serien *Tekniskt magasin* berörde ibland datorer och digitalteknik i sina program. Ofta handlade det om de nya möjligheter som databehandling och digitalisering innebar, som exempelvis digitala ljudinspelningar. Regelrätta inslag om datortekniken i sig var mer sällsynta, och någon debatt återfinns egentligen inte i dessa program.

I april 1979 visades emellertid ett inslag om de nya ”smådatorerna”, en term som framstår som en mindre laddad synonym till ”mikrodatorer”. Där berättas om hur denna teknik i framtiden kommer att användas i hushållsutrustning, som tvättmaskiner, spisar och mikrovågsugnar. En mikrovågsugn, till exempel, skulle kunna lagra hela recept. När mekaniska programverk ersätts av elektronik på detta sätt hoppas man kunna öka maskinernas livslängd, sänka energiförbrukningen, och kanske även programmera in recept direkt i mikrovågsugnen.¹⁰²

I *Tekniskt magasin*s inslag är alltså datatekniken entydigt ett verktyg i människans tjänst, för lägre energiförbrukning och mer användbar köksutrustning. Programmet bildar därmed särskilt skarp kontrast mot både den föregående serien, *Datorer – på våra villkor*, och det följande programmet, *Det värdelösa arbetet*.

Det värdelösa arbetet

(maj 1979)

Detta program sändes en onsdagskväll på bästa sändningstid och hade underrubriken ”Ett program om framtidens fabriker”. Även om programmet väsentligen handlar om samtidens fabriker, med vissa historiska återblickar, så är syftet alltså att formulera en framtidsvision.

¹⁰⁰Björk och Saving, 1975, s. 102–106.

¹⁰¹Björk och Saving, 1975, s. 97–100. Om USA i 1970-talets svenska debatt, se t. ex. Östberg och Andersson, 2013, s. 170–173, 272–282.

¹⁰²*Tekniskt magasin*, SVT TV1, 27/4 1979, 27:50–37:30.

Programmet tar avstamp i ett nyinvt, helautomatiserat mejeri i Linköping. En ensam arbetare i manöverrummet trycker på några knappar, och utanför glasrutan utförs produktionen av robotar. Arbetaren heter Göran Andersson och intervjuas av Jan Scherman:

[Andersson] [...] Då körde vi ju mjölken, vi tog in den själva, va, vi hade kontakt med chaufförerna när de kom in. Vi kände på lukten om mjölken var som den skulle och så där vidare. Och sedan behandlade vi den, va. Här, då... jag trycker på mina knappar, det ska hända saker och ting likadant, men jag är ju aldrig med på samma sätt i produktion som jag var där. Det tycker jag är en viss nackdel. [...]

[Scherman] Dina yrkeskunskaper, vad har du för nytta av dem idag?

[Andersson] Som jag ser det har jag ingen nytta av dem alls, för gör datorn som den ska och jag trycker in rätta funktioner, då går det av sig självt, va. Så yrkeskunskap, det anser jag, det behöver jag inte ha till det här jobbet, alltså den yrkeskunskap som jag hade förut. Här ska det ju vara en datakille, helt enkelt.¹⁰³

Konversationen handlar alltså om förlorad överblick och urholkade arbetsuppgifter – helt i linje med den i exempelvis *Datorer – på våra villkor*. En bilarbetare på Volvo får frågan ”hur är det att ha robotar som arbetskompisar?”, och när han och två av hans kollegor tillfrågas om hur de ser på sin arbetssituation använder de alla ordet ”monotont” omedelbart i sina svar.¹⁰⁴ Det finns inte bara en gemensam upplevelse av hur arbetsförhållandena har förändrats – det tycks också finnas en gemensam diskurs. Scherman frågar retoriskt:

Hur blir det med arbetarnas krav på medbestämmande och makt i framtidens fabriker? Den tekniska utvecklingen, med datorer och industrirobotar, innebär att gammal yrkeskunskap blir värdelös, att människor slås ut och ersätts med maskiner, och att tusentals jobb försvinner. Vem har bestämt att det ska bli så här?¹⁰⁵

Svaret får vi snart: ”Svenska Arbetsgivareföreningen (SAF) och det privata näringslivet satsar just nu flera miljoner på att driva utvecklingen åt sitt håll”.¹⁰⁶ Varifrån denna utveckling kommer illustreras av en historisk återblick över fabriksarbetets utveckling, från tidigt 1900-tal och framåt, som särskilt fokuserar på Frederick Taylors tidsstudier och den uppdelning i arbetsmoment som de ledde till. Ett citat av Taylor visas i bild och lyder: ”Allt tankearbete förenat med arbetsuppgifternas utförande bör så långt möjligt överflyttas från verkstaden till en central planeringsavdelning”.¹⁰⁷ Införandet av datateknik i produktionen ses som den logiska konsekvensen av taylorismen: arbetsmomenten blir allt enklare, arbetet allt mer meningslöst, och arbetarna allt mer lättare satta. Det är fråga om en förenklad jämförelse för att

¹⁰³ *Det värdelösa arbetet*, SVT TV1, 9/5 1979, 3:50–5:00.

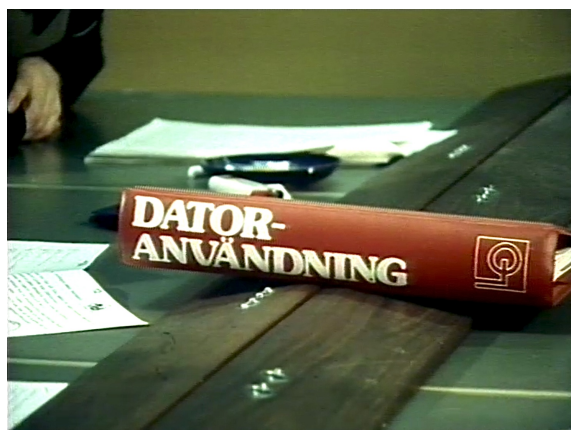
¹⁰⁴ *Det värdelösa arbetet*, 22:20 (Rose-Marie Thorvaldsson: ”Ja, jag tycker det blir rätt så monotont, tycker jag.”), 30:50 (Bengt Dehn, om robotar som arbetskompisar: ”Ja, jag kan väl säga så att [...] man har fått ett mer monotont arbete än vad vi hade innan.”), 32:10 (Gunnar Johansson: ”Ja, det är mycket mer monotont än vad det var innan.”)

¹⁰⁵ *Det värdelösa arbetet*, 6:50–7:20.

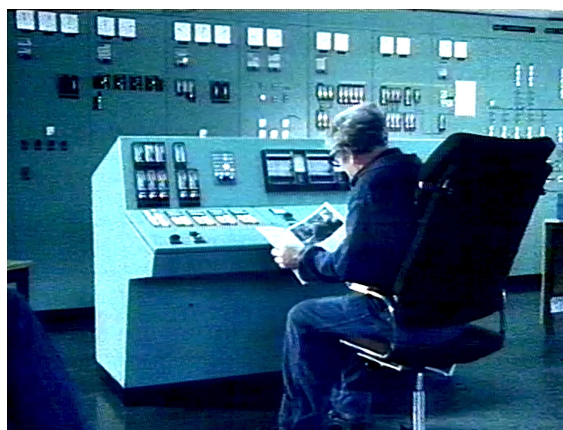
¹⁰⁶ *Det värdelösa arbetet*, vid 7:30.

¹⁰⁷ *Det värdelösa arbetet*; historisk översikt, 11:50–15:40; Taylors fras, vid 14:35.

Figur 9 *Det värdelösa arbetet*, SVT TV2, 9/5 1979.



a. 34:54



b. 39:10

stärka ett politiskt resonemang, det vill säga historiebruk av pedagogiskt-politiskt slag. Därtill framträder motsättningen mellan oss och dem tydligt; motsättningen fanns redan på Taylors tid och förväntas fördjupas med datatekniken.

Facklig aktivitet lyfts tydligt fram som en möjlighet att styra utvecklingen åt ett annat håll. LO är tidigt framme med att organisera studiecirklar om datatekniken (figur 9a). En grupp intervjuade fackföreningsaktiva förespråkar ekonomisk demokrati – som i detta sammanhang får tolkas som kapitalismens avskaffande – och menar att arbetets uppdelning i mindre moment är att betrakta som ett angrepp på fackföreningsrörelsen, eftersom den minskade kontakten mellan arbetarna försvårar facklig organisering. Detta sammanhang kan också förklara programmets titel, som kan ses som en anspelning på Marx värdeteori, där en varas värde ju kopplades till mängden nedlagt mänskligt arbete.¹⁰⁸

Framtidsvisionen formuleras i programmets slutkläm, till bilden av ett kontrollrum vid Holmens pappersbruk utanför Norrköping (figur 9b):

En ensam man sitter i manöverrummet. En gång var sjätte timme reser han sig, går fram till instrumentpanelen och sotar en ångpanna genom att trycka in en knapp. Sedan går han och sätter sig igen. Framtidens fabriker finns redan.

Makten över de högtekniska arbetsplatserna är en avgörande fråga. Den är avgörande för sysselsättningen, arbetets värde och för hela demokratin.¹⁰⁹

I denna dystopiska framtidsvision är det bara en tidsfråga tills loppet är kört. Arbetet ses bli allt mer omänskligt – värdelöst, för att tala med Marx – så länge arbetsgivaren drivs av vinstkrav. Det enda sättet att stävja arbetsgivaren och hans redskap, datorn, tycks vara en förändring av samhällssystemet. Tills dess är facklig verksamhet och utbildning viktiga handlingsmöjligheter för individen.

¹⁰⁸ *Det värdelösa arbetet*; intervjuade fackföreningsaktiva, 34:30–37:00; om Marx värdeteori, se t. ex. Karl Marx, *Value, Price and Profit*, London 1865.

¹⁰⁹ *Det värdelösa arbetet*, 39:20–40:10.

Figur 10 När datamaskinerna tar över, SVT TV2, 30/5 1979.



a. 0:27



b. 30:07

När datamaskinerna tar över

(maj 1979)

Detta program producerades i Norge, hette på originalspråket *Når datamaskinen overtar* och ingick av allt att döma i en serie vid namn *Arbeidsplassen* (arbetsplatsen). Vid sändningen i TV2 berättade hallåan att programmet ”tar upp de problem som är förenade med datatekniken när det gäller förändringen av arbetslivet”.¹¹⁰

Redan programmets titel visar på ett språkbruk som återkommer flera gånger i detta program: datorerna är subjekt. I programmets inledning, som handlar om datoriserade transaktioner och kortautomater på bensinmackar (figur 10a), får vi veta att ”det är datamaskinen som har ersatt betjäningen”, och när man diskuterar robotar i industrin visas en robot som ”arbetar lika fort hela dagen, utan tankar och krav och utan att bli sliten”. ”Maskinerna övertar ständigt nya arbetsuppgifter”, och en robot kan ”lätt utbildas till mästare i många yrken”.¹¹¹ I det sista exemplet är roboten visserligen inte subjekt, men väl mästare. I alla händelser styr datorerna oss, inte tvärtom: de är maskiner i Marx bemärkelse.

Att man utgår från bensinmacken som exempel är tankeväckande. Kanske var idén om datorer som tar över dessa särskilt oroande i Norge, där oljan blivit så viktig för ekonomin? I alla händelser var oljekrisen en spik i kistan för utvecklingstanken, och illustrerar därmed insikten om att allt i världen inte nödvändigtvis utvecklas till det bättre. Mot en sådan kuliss blir datorernas intåg desto obehagligare.

Programmets inställning till om arbetsplatsen ligger nära de svenska kollegornas. Verkstadsarbetet har förlorat sitt innehåll; arbetsmiljön är utarmad och arbetet är enformigt. Särskild fokus läggs på typografernas arbete: när journalisterna kan skriva sina artiklar rakt in i datorn, och tidningen typsätts med sättnmaskiner, riskerar typograferna att försvinna som yrkesgrupp.

¹¹⁰När datamaskinerna tar över, SVT TV2, 30 maj 1979, påannonsen.

¹¹¹När datamaskinerna tar över, TV2, 30 maj 1979, 1:50, 3:20, 4:45 respektive 3:08.

Typografernas klubbordförande på *Adresseavisen*, Einar Fremstad, intervjuas:

[intervjuaren] Kan typografernas yrke snart helt övertas av datamaskinerna?

[Fremstad] En del av vårt yrke har ju försvunnit i och med sättningsmaskinerna, och nu är det perforatörernas tur. [...]

[intervjuaren] Är ni rädda för att bli arbetslösa?

[Fremstad] Vi ser skeptiskt på framtiden.

[intervjuaren] Har ni haft något inflytande på utvecklingen?

[Fremstad] Nej, vi saknar ju lagar om det här. Och det gäller ju hela landet.

[intervjuaren] Vad kan man uppnå med lagstiftning på det här området?

[Fremstad] Det måste till en lag från centralt håll som kan styra datatekniken.

[intervjuaren] Skulle du i dag rekommendera en ung människa att bli typograf?

[Fremstad] Om lagstiftningen låter oss vara med och bestämma över vårt yrke.¹¹²

Framtiden är alltså dystert – datorerna tar över jobben och ett politiskt ingripande krävs. Teknikdeterminismen är åter parad med en pessimistisk syn på framtiden. Förutom politisk påverkan framträder emellertid en annan handlingsmöjlighet: programmet avslutas med ett utrop till utbildning. Man lyfter fram vikten av att ”behärska” datatekniken, men till skillnad från exempelvis *Datorer – på våra villkor* är det här endast teknisk utbildning som visas: en gymnasieklass får lära sig programmera i BASIC (figur 10b).¹¹³

Naturvetenskapligt magasin 79/80

(oktober 1979)

I oktober 1979 sändes ett program kallat ”I dataåldern” i serien *Naturvetenskapligt magasin*. Detta program handlar om datorernas användning i informationsbehandling, och tar avstamp i 70-talets rädsla för datorregister:

Datorcentralen. Det är en plats som fyller många med skräck, medan andra upplever den som stora möjligheter.¹¹⁴

I bild visas samtidigt vad som tycks vara en lätt uttråkad operatör (figur 11a), och det sammanlagda intrycket blir inte helt optimistiskt. Speakern berättar vidare om datorns förmåga att kombinera, sortera, beräkna och lagra information, och för att förklara vad de avbildade maskinerna egentligen sysslar med anspelas på de personregister som många var så rädda för:

Här kanske man ska köra igenom hela folkbokföringen i Sverige nu, eller kontrollera skatteuppgifterna i Stockholm, eller betala ut folkpensionerna. [...] Just nu kanske den arbetar med postanvisningar, lönebesked, eller adresser, eller andra uppgifter som någon har matat in.¹¹⁵

¹¹²När datamaskinerna tar över, 21:15–22:20.

¹¹³När datamaskinerna tar över, 29:45–30:30.

¹¹⁴”I dataåldern”: *Naturvetenskapligt magasin 79/80*, SVT TV1, 8/10 1979, vid 0:39.

¹¹⁵”I dataåldern”, 2:45–3:00, 3:50–4:00.

Figur 11 ”I dataåldern”: *Naturvetenskapligt magasin* 79/80, SVT TV1, 8/10 1979.



a. 0:42



b. 14:27

Efter denna småläskiga introduktion går programmet vidare till en långt mindre kontroversiell tillämpning av datorregistren, nämligen att organisera forskningsresultat så att de blir sökbara. Här får vi återigen en historisk återblick, som denna gång gäller de vetenskapliga tidskrifterna. Sedan den vetenskapliga revolutionen har dessa tidskrifter ökat enormt i antal, och för att göra det möjligt att hitta bland dessa tidskrifter publiceras nu sedan länge referat av artiklar i särskilda tidskrifter. I ett inslag från Tekniska Högskolans bibliotek i Stockholm får vi se hur man kan söka sig fram till relevanta artiklar med datorns hjälp. Man väljer ett tämligen aktuellt exempel, kärnkraft i Sverige, och söker från terminalen resultat i databasen Inspec.¹¹⁶

I programmets avslutande del visas hur dessa ”databanker” nu ska bli tillgängliga för den stora allmänheten. Med hjälp av en särskild dosa, till vilken TV:n, telefonen och ett tangentbord kunde kopplas, skulle man snart kunna nå dessa databaser hemifrån. En representant för Televerket visar hur även exempelvis Expressen, SMHI och uppslagsverket Focus kunde nås på detta sätt (figur 11b). I programmet får vi veta att systemet kallades Datavision och vid denna tid var under utprovning av Televerket.¹¹⁷ Inslaget visar på möjligheterna för individen i detta, men i programmets slutkläm lyfts ett varnande finger inför framtiden:

Med den snabba utvecklingen på elektronik vi har idag kommer sådana här system att bli allt billigare att använda för enskilda personer, och vi kan mycket snart förvänta oss att vi har tillgång till datorer i varje hem. Frågan är vad det på sikt kommer att innebära. Om all information blir elektronisk, om det krävs specialkunskaper för att överhuvud taget få del av informationen i samhället, om bara några kan använda systemet. Och vem är det egentligen som ska mata in uppgifterna? Det är frågor som mycket snart blir aktuella att ta ställning till.¹¹⁸

¹¹⁶”I dataåldern”, 4:30–10:40.

¹¹⁷”I dataåldern”, 10:40–15:30.

¹¹⁸”I dataåldern”, 15:30–16:20.

Programmets lätt obehagliga inledning, som anspelar på storebrorssamhällets personregister, liksom den olycksbådande avslutningen, kontrasterar mot den förhållandevis positiva berättelsen om databankerna som ett verktyg för individen. Kontrasten gör att programmet nog kunde uppfattas av tittaren på åtminstone två helt olika sätt: antingen som en möjlighet för den enskilde, eller som en föraning om att en osmaklig teknik nu skulle krypa in även i hemmen. Oron för att Datavision skulle begränsas till teknikeliten är i alla händelser tydlig.

Magasinet

(oktober 1979)

Den så kallade "datordebatten" i tidningen *Mikrodatorn* nämndes inledningsvis. Den hetsigaste delen av denna debatt, åtminstone i *Mikrodatorn*, utlöstes av *Magasinet* i TV den 17/10 1979. Samhällsprogrammet *Magasinet* sändes i TV2 några dagar i veckan, direkt efter den sena *Rapport*-sändningen. Programledare var Bo Holmström och Ann Lindgren.

*Magasinet*s inslag om datorerna denna kväll hade fyra delar. Först sändes ett reportage från Kalifornien av Seve Ungermark. Därefter följde en diskussion i studion mellan programledarna (främst Holmström) och Lars Kristiansson; den senare var professor i informationsteori vid Chalmers tekniska högskola. Den tredje delen utgjordes av en satirisk sketch, och den fjärde handlade om en teknikkritisk pjäs av Agneta Pleijel. Lindgren inleder inslaget så här:

Nu ska vi gå över till något allvarligt, och det är datorernas utveckling, hela denna svindlande snabba utveckling på datatekniken. [...] Idag, i Wien, så samlas den internationella metallarbetarfederationen för att just diskutera hela den här problematiken kring datorernas utveckling, och om de hotar jobben, och om de hotar att ta över. [...]

Och den växande användningen utav mikroelektronik är det som facket nu börjar uppleva som det största hotet och som man alltså måste diskutera där nere i Wien. Låt oss därför studera den här märkvärdiga tekniken, och låta Seve Ungermark berätta: vad är det som håller på att hända?¹¹⁹

Inför reportaget berättar Ungermark kort om elektronikutvecklingen och om det nya dynamiska område, kallat "Kiseldalen" eller "Silicon Valley", där en stor del av denna nya mikroelektronikindustri har hamnat. Det är denna nya industri som reportaget handlar om, och vi får stifta närmare bekantskap med persondatorerna. Ett gäng skolbarn spelar spel på en Commodore PET-dator på ett bibliotek i Menlo Park i Kalifornien (figur 12a). Ungermark berättar:

Här växer upp en ny generation, som hanterar tangentborden utan hämningar och som är helt befriad från skräckvisioner och underlägsenhetskänslor. Datorn är för dem inget annat än ett nytt verktyg.

Visst, det är mest lek och spel det här, ofta med den spänning som kommer av krigiska inslag. Man riktar och skjuter, och det hela ser egentligen rätt meningslöst ut, ungefär som spelautomaterna på varuhus och nöjesfält. Men, påpekar datorentusiasterna, det här

¹¹⁹*Magasinet*, SVT TV2, 17/10 1979, 12:00–13:00.

Figur 12 *Magasinet*, SVT TV2, 17/10 1979.



a. 15:10



b. 37:58

är ingen elektronisk spelautomat – det här är en liten, men mångsidig dator. Det är bara fantasin som sätter gränsen för användbarheten. Den lustfyllda leken ger automatiskt grundläggande insikter i datorer och deras programmering.¹²⁰

Ungermarks användning av ordet ”verktyg” tycks onekligen passa väl samman med Turkles; det är helt och hållet frågan om datorer i unga människors kreativa tjänst. Senare följer intervjuer med några representanter för de uppstarts företag där den nya tekniken utvecklas. En kontrast mellan svenska domedagsvisioner och amerikanskt marknadstänkande skymtar i diskussionen med Zilogs VD Federico Faggin:

[Ungermark] Men om ni utvecklar något som världen i övrigt inte tycker om?

[Faggin] Då går vi i konkurs, för vår verksamhet måste ju löna sig.¹²¹

På frågan om vad som händer i framtiden svarar Steven Jobs, som leder det lilla uppstartsföretaget Apple, att de ser sin framtid i att utveckla persondatorer för individer snarare än företag. Och på samma fråga svarar Egon Loebner på Hewlett-Packard att centraliserade stor datorer i framtiden ersätts av ”en skrivbordsmaskin som en person har full kontroll över”.¹²²

Ungermark avslutar reportaget med en historisk berättelse om teknikutvecklingen i San Francisco-trakten, närmare bestämt ”elektronikens födelseplats”. Från platsen för Lee DeForrests labb i Palo Alto, där radioröret (audionen) uppfanns, tecknar han en utveckling via transistorerna via mikroelektroniken till persondatorn, precis som Gunnar Markesjö gjort i *Naturvetenskapligt magasin* några månader tidigare.¹²³ Ungermarks optimistiska berättelse handlar om teknik i människans tjänst; kontrasten mot atombomberna och arbetslösheten i *Datorer* –

¹²⁰*Magasinet*, 17/10 1979, 15:35–16:20.

¹²¹*Magasinet*, 17/10 1979, 26:00–26:20.

¹²²*Magasinet*, 17/10 1979, 26:10–27:20.

¹²³*Magasinet*, 17/10 1979, 17:40–28:10.

på våra villkor är total. Optimismen är kopplad till en syn på personatorerna som verktyg för individen, och alltså med en upplevd möjlighet att påverka hur tekniken används.

För en nutida betraktare framstår reportaget kanske som ett förebud om de personatorer som snart skulle bli så vanliga, först på arbetsplatserna, sedan i hemmen. Det är ju just dessa personatorer som exempelvis Magnus Johansson pekat ut som kännetecknande för denna period. Men där vi kanske skymtar förändring, där befarar deltagarna i *Magasinet*s studio istället kontinuitet. Direkt efter Ungermarks reportage vänder sig Holmström till Kristiansson:

[Holmström] Ja, här har vi i studion ikväll professor Lars Kristiansson. Vi hörde forskningschefen Loebner nu säga att var och en ska få en sådan här liten apparat. Du är lite skrämmd över utvecklingen. Vad finns det för faror med den?

[Kristiansson] Ja, det är självfallet inte den här lilla enheten i sig som är faran, utan det är väl egentligen hur vi använder den. Och de riskerna, de fanns [...] långt innan datorn uppfanns. Det ligger i hela vårt beteendemönster, och datorn spetsar väl egentligen bara problem som fanns innan datorn uppfanns.

[Holmström] Så om vår civilisation inte alls är perfekt idag, så blir den än värre med det nya?

[Kristiansson] Ja, och vad värre är, att den kan ju konservera dumheterna.¹²⁴

Det är inte bara jag som har svårt att förstå vad Kristiansson egentligen är ute efter. Ann Lindgren bryter in:

[Lindgren] Men vad är det för *verkliga* risker som du ser i det hela?

[Kristiansson] Ja, risker... Man kan väl ta ett enkelt och lättförståeligt exempel. Om man ser på snabbköpet, där kommer säkert kassörskan att försvinna, och det kan man säkert ur lönsamhetssynpunkt motivera, men vad man vill ifrågasätta är väl hela snabb- och slarvköpskulturen i sig, alltså. Det är ett exempel på där datorn kommer in och man mest bara diskuterar själva datorn, inte hela idén som sådan.¹²⁵

För tittaren var det nog inte heller här lätt att förstå vad Kristiansson konsumtionskritik egentligen syftade till. Oron från fackligt håll utgick ju från idén om att arbetsgivarens lönsamhetskrav ledde till en urholkning av arbetsuppgifterna, men Kristiansson ser inte nödvändigtvis lönsamhetskravet som problemet. Att *Mikrodatorn* uppfattade detta som skrämselfpropaganda tycks mig alltså inte helt obefogat. Däremot var det i så fall inte bara journalisterna som skrämdes; snarare är det informationsteoriprofessorn Kristiansson som gör så, ivrigt påhejad av Holmström.

En stund senare i diskussionen uppstår en möjlighet till tolkning. Holmström har en kiselbricka, innehållande en mikroprocessor, i handen. Han vänder sig till Kristiansson:

¹²⁴ *Magasinet*, 17/10 1979, 28:10–29:00.

¹²⁵ *Magasinet*, 17/10 1979, 29:00–29:30.

[Holmström] [...] Jag skulle vilja att du förklarar den här för mig lite mera. Detta är inte bara en dator, som du sade, utan det är också en metall som kan fatta beslut?

[Kristiansson] [...] Jaa... Om du ger den order, så utför den logiskt stringenta operationer långt bättre än människor. Men man ska vara väldigt precis. Den utför alltså logiska operationer långt bättre än en människa gör.

[Holmström] Den kan alltså fatta beslut, på vardagssvenska?

[Kristiansson] Ja, om du har lärt den någonting [...]. Då fattar den beslut på vad vi har givit den för information, alltså.¹²⁶

Här används ordet ”beslut” utan närmare beskrivning. Det är ett vitt begrepp, som för oss ofta inbegriper ett kvalitativt resonemang, inte minst om beslutets konsekvenser.¹²⁷ Kristiansson tycks, åtminstone inledningsvis, istället tala om primitiva logiska operationer av den typ som exempelvis återfinns inom satslogiken eller den mest grundläggande digitaltekniken. Här flyter emellertid dessa två begrepp samman, vilket kan tolkas som att förmågan att fatta kvalitativa beslut ses som en naturlig förlängning av datorns förmåga att utföra logiska operationer. Med andra ord blir artificiell intelligens en konsekvens av mikroelektroniken. Detta synsätt gör diskussionens fortsättning mer begriplig:

[Holmström] Så om du då säger, till exempel, att du matar in ett väldigt komplicerat lönesystem i den här, va, med vissa procent som ska gå upp och ner och vissa saker, andra saker händer, priserna stiger, eller nånting sånt. Så plötsligt så fattar den ett beslut själv! Kan man överblicka vad som har hänt då?

[Kristiansson] Nä du, där har du 80-talets stora problem! Och det borde man satt igång för länge sedan och utrett. [...] Och det förstår jag faktiskt ärligt talat inte varför inte man har satt igång en rejäl översyn utav just den här typen av [...] artificiell intelligens. [...]

[Holmström] Så fattar den beslut sedan, själv. På vanlig vardagssvenska, är det risk för att den tar över från människorna, så att säga?

[Kristiansson] Ja, vi kan ju alltid stänga av knappen, alltså, om vi beslutar det.¹²⁸

Holmströms användning av ordet ”beslut” tycks här snarare anspela på beslut av den typ myndigheter tar; myndigheternas användning av datorer i folkräkningen 1970 har ju också setts som startskottet för hela debatten.¹²⁹ Denna glidning i betydelse, där en maskin som utför logiska operationer också förutsätts kunna ta beslut, ger resonemanget en tydligt teknikdeterministisk karaktär. Så kan också Holmströms sista fråga förklaras: om den ständigt bättre mikroelektroniken oundvikligen leder till artificiell intelligens, så måste det ju vara en tidsfråga tills maskinerna tar över.

Mot denna bakgrund visas så inslagets tredje del, en satirisk sketch där skådespelaren Thomas Hellberg föreställer datorförsäljare i en tänkt reklamfilm för en datoriserad ugn (figur 12b).

¹²⁶ *Magasinet*, 17/10 1979, 33:00–33:40.

¹²⁷ Se t. ex. ”Beslutsteori” i *Nationalencyklopedin*, Höganäs 1996; för ordet ”Beslut” hänvisas till samma artikel.

¹²⁸ *Magasinet*, 17/10 1979, 33:40–35:00.

¹²⁹ Om folkräkningen 1970, se t. ex. Östberg och Andersson, 2013, s. 207.

Holmström presenterar filmen som ”det är alltså fortfarande lite framtidsvision, men inte mycket framtidsvision”, och den kan alltså ses som *Magasinet*-redaktionens tolkning av vilken funktion en dator kan ha i hemmet inom en snar framtid. Hellbergs försäljare skryter vitt och brett om datorugns förträfflighet, men misslyckas gång på gång med att formulera receptet för ett lagom löskokt ägg. Än blir ägget fyrkantigt, än blir det hårt som en studsboll. Och när han begär en mer avancerad maträtt, kokt hummer, protesterar maskinen. Den står nämligen i förbindelse med Hellbergs lönekonto och meddelar överlägset att ”ägg är det enda skaldjur du har råd med”. Lösningen blir att krossa glaset till en behållare med nödproviant.¹³⁰

Sketchens budskap är tydligt: datorn har kontroll över sin användare, inte tvärtom. Kontrasten mot Ungermarks reportage, där datorn istället lyfts fram som ett verktyg, är skarp. Därtill har sketchen en udd riktad mot konsumtionssamhället; Hellbergs karaktär anspelar på en datorindustri som prackar på folk saker de inte behöver. Att man valt en ugn som exempel är en händelse som ser ut som en tanke; det var ju just mikrodatorer i ugnar som beskrevs så hoppfullt i *Tekniskt magasin* ett halvår tidigare. *Tekniskt magasin*s optimism är här förbytt i pessimism.

Efter sketchen får vi stifta bekantskap med Agneta Pleijels pjäs *Lycko-Lisa*, en framtidsvision om samhället efter en tänkt datarevolution. Samhället präglas av oro och hög arbetslöshet, och statens behov av kontroll är mycket stort; datorer och övervakning blir då medel för att hålla befolkningen i schack, menar Pleijel. I en glimt från pjäsen får vi möta en ung kvinna som vill göra abort, eftersom människor ändå inte längre behövs i det framtida samhället.¹³¹ Det är en mycket pessimistisk framtidsvision om datorer som inte bara kontrollerar, utan också ersätter människor.

I den avslutande debatten anlägger Kristiansson ett större perspektiv på datorn i historien:

Om man skulle våga avslutningsvis att ta ett riktigt stort perspektiv på det så är det ju faktiskt frågan om att människan i miljardtals år klarade sig utan muskel- och tankehjälp. Och för 250 år sedan så fick människan hjälp för sin muskel, helt enkelt, och på mycket kort tid utvecklade sig detta till en sådan enorm kraft så man krossade två japanska städer 1945. Då hade muskeln blivit rejält stark. Sedan så året därpå, ironiskt nog, så kom ju datorn till världen alltså, och då fick människorna hjälp att tänka.¹³²

Kristiansson ger uttryck för ett historiemedvetande där Marx aforism tycks ha tagits flera steg längre: ångmaskinen gav oss inte bara kapitalismen utan atombomben, och datortekniken kommer att ge oss något helt okänt, kanske ännu värre. Det är svårt att tänka sig en tydligare formulerad teknikdeterminism, eller en mer olycksbådande framtidsvision. Seve Ungermark, som ju stod för det optimistiska reportaget från Kalifornien, blandar sig nu för första och enda gången i debatten i studion denna kväll:

¹³⁰*Magasinet*, 17/10 1979, 36:00–43:00; om framtidsvisionen, vid 36:10; om ägg och skaldjur, 40:00–40:30.

¹³¹*Magasinet*, 17/10 1979, 43:30–51:30.

¹³²*Magasinet*, 17/10 1979, 52:10–52:40.

[Ungermark] Men är framtiden helt dyster? Ser du inga ljuspunkter alls? För att det är ju ändå så att likaväl som muskelhjälpen så småningom blev billigare och billigare och åtkomlig för nästan alla, så blir ju tankehjälpen också billigare och billigare.

[Kristiansson] [...] Det gäller ju vår västerländska kulturs sätt att hantera datorn ytterst, och [det] är klart att jag är optimist, jag finns väl lite grand av i Lycko-Lisa också, i att man kan ju inte ge upp, utan nu ska vi kämpa och se till att det blir ett bra samhälle, självfallet. Det är ju en självklarhet. Men mikrodatorn, som ju mycket har cirklat runt i programmet, är dock bara åtta år gammal. Vi får ingenting gratis imorgon, alltså tro att det sköter sig självt alltihop, vi får ju kämpa.

[Holmström] Avslutningsvis, sista frågan. Tycker du att det här på något sätt är samma sorts problematik som kärnkraften, fast 10, 15, 20 år före man börjar diskutera folkomröstning?

[Kristiansson] Ja, det ligger något i det. [...] Nej, det skiljer sig väsentligt. Kärnkraft kan du säga ja eller nej till. Du kan icke säga ja eller nej till dator, det går inte, utan här är det att välja. Och det är något absolut nytt, alltså.¹³³

Kristiansson uppmanar oss att välja, men vari individens val ligger måste ha varit svårt för tittaren att avgöra. Det kommer i alla händelser att krävas kamp för att avvärja hoten; problematiken tycks i vissa stycken svårare än kärnkraftsfrågan. Ungermarks hopp till mikrodatorn som verktyg för individen delar han inte. Kristianssons dystopi är viktig – den fick nämligen stort utrymme i serien *Chips* några månader senare.

Chips

(januari–februari 1980)

Denna serie sändes i tre delar i början av 1980, samtliga gånger på kvällstid, lagom för den som slog på TV-apparaten efter kvällsmaten. Programledaren Åke Arenhill inleder seriens första program, kallat ”Den nya välfärden?”, med att hålla digitala kretsar ur en chipspåse och fråga:

Chips, ja. Det är de här nya chipsen det handlar om. Ska vi svälja dem obesedda, eller ska vi ta och kontrollera näringsvärdet först? Vi kan ju må mycket bra av dem. Vi kan också må präktigt illa. Förresten, hur kom de i huset över huvud taget?¹³⁴

Vid det här laget kan vår trogne TV-tittare nog gissa vad som följer: ännu en historisk översikt över datorteknikens uppkomst. Historiebruket ansluter sig till det pedagogisk-politiska i exempelvis *Datorer – på våra villkor*: tidslinjen utgår från ångmaskinen och följs av industrialism på gott och ont. Den första elektroniska datorn ENIAC beskrivs som en ersättning för tankekraften på samma sätt som ångmaskinen ersatt muskelkraften, ett tankesätt som känns igen från Lars Kristianssons resonemang i *Magasinet* föregående höst.¹³⁵ Kristiansson är mycket riktigt också Arenhills bisittare i programmet.

¹³³ *Magasinet*, 17/10 1979, 53:20–54:40.

¹³⁴ ”Den nya välfärden?": *Chips*, SVT TV1, 22/1 1980, 0:10–0:35.

¹³⁵ ”Den nya välfärden?”, 0:40–2:40

Arenhills historiska översikt följs av ett sångnummer, där Maritza Horn sjunger ”Den märkvärdiga tigern” ur ”Lycko-Lisa”, Agneta Pleijels datateknikkritiska pjäs, som ju omnämndes i *Magasinet* några månader tidigare. Även här tecknas en tidslinje över teknikutvecklingen, från ångmaskinen till mikroelektroniken, och liksom i Kristianssons perspektiv placeras även atombomberna över Japan in i utvecklingen:

Det hände en gång, det är längesen nu, att människan satte ihop en maskin
Den drevs utav ånga, på märkvärdigt vis, och snart så föddes storindustrin
Och människorna strömmade från arv och från plog, och svaldes i fabrikernas gap
Och människan sa ”vilket helvetes knot” och arbetade tills att hon dog
En lök kan man skala, bit för bit, men få en tiger klo för klo, det kan man inte
Nej, det kan man inte

Det hände en gång, det är längesen nu, att människan klöv atomen itu
En märkvärdighet, att det minsta man vet, kan klyvas som ett ägg mitt itu
Och minns ni den bomben med märkvärdig glans, som sprängdes över mänskor nånstans
Med bomber och kärnkraft och terrorbalans, sa vi ”nu har vi inte nån chans”
Ni vet allt det där, det är längesen nu, men tiden är märkvärdig än
Med mikroelektronik fick vi sen en teknik som varken skada’ liv eller lem
Och tigern vi fruktade vaktar oss nu, och förser oss med mat och med tid
Och vi, vi kan gå bakom gallret och se att tigern är ett märkvärdigt djur
En lök kan man skala, bit för bit, men få en tiger klo för klo, kunde vi inte¹³⁶

Marx determinism är tydlig. Först ångmaskinen, sedan atombomben, nu mikroelektroniken; det stiliserade pedagogisk-politiska historiebruket visar tydliga likheter med det i *Datorer – på våra villkor*. Liknelsen med tigern antyder att en förändring i grunden av samhället är nödvändig, snarare än stegvisa reformer. Bisittaren Kristiansson menar som tidigare att problemen som nu läggs i dagen kanske är äldre än datorn, och väljer att lyfta fram såväl positiva som negativa möjligheter med tekniken. Han illustrerar detta med två bilder, en på datortomografi och en på en kärnvapenmissil (figur 13a). Han visar även datorer som fungerar fungerar som verktyg för individen, som små handhållna maskiner som kan användas för att översätta ord. Dock rör det sig fortfarande inte om persondatorer av det slag vi känner. Under programmet visas datortillämpningar av tekniken i människans tjänst, som pacemakers, handproteser (figur 13b) samt hjälpmedel för MS-sjuka och diabetiker.¹³⁷

Programmet tycks vara tänkt som kvällsunderhållning, och innehåller förutom sångnumret ovan bland annat ett par sketcher där Pierre Lindstedt spelar en lätt pajasartad teknikentusiast – en karikatyr av en naiv tekniker, som alltför mycket förlitar sig på datorerna. För vår tittare, som ju nu följt ämnet i TV i drygt ett år, passade karikatyren säkert väl ihop med en polariserad bild av en samhällsfarlig teknikelit. Inom denna underhållande ram ger programmet överhuvud taget intryck av att försöka väva samman alla samtida aspekter av ämnet. Förutom

¹³⁶”Den nya välfärden?”, 2:50–5:00.

¹³⁷”Den nya välfärden?”, 8:00–12:50, 14:00–20:40.

Figur 13 ”Den nya välfärden?": *Chips*, SVT TV1, 22/1 1980.



Arenhills och Pleijels historik, där ångmaskinen utgör ursprunget, ger Eric Dyring från Tekniska Muséet i Stockholm en historisk översikt av den alltmer integrerade halvledartekniken från transistorer och framåt. På samma sätt kontrasteras de positiva tillämpningar som nämnts med kritiska röster från fackliga företrädare. I detta program förenas alltså många av de berättelser om datorn som förmedlats i TV under det föregående året, och för tittaren var nog många olika tolkningar möjliga.¹³⁸ Dock ger de återkommande jämförelserna med atombomben ett distinkt pessimistiskt intryck.

I detta mångtydiga program ryms möjligen också en uppluckring av teknikdeterminismen. Kristiansson betonar att det handlar om att välja rätt tekniska tillämpningar, men vem som ska välja berörs inte. En handlingsmöjlighet för tittarna uppstår emellertid i programmets avslutning, där de lockas med priser och uppmanas att skicka in sina framtidsvisioner till *Chips*:

Man kan verkligen inte vara för eller mot datorn. Det finns oerhört mycket nyanser. Datorn kommer att leda till många fördelar, men det hotar också en hel del säkert i det hela. Vad du tycker om det hela? Vad du tror om framtiden? Det skulle vara väldigt roligt att veta.¹³⁹

Man efterfrågar framtidsvisioner formulerade som ett bokomslag, med titel och baksides-text. Kristianssons exempel heter *Mitt 1984* och kan tänkas rymma såväl positiva som negativa visioner. I detta avseende är exemplet karakteristiskt för programmet.

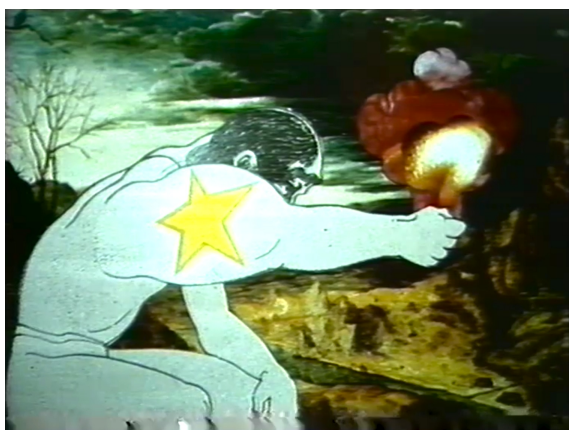
Nästa program i serien kallas ”Är det så här vi vill umgås?”, och inleds med en sketch. En kvinnlig svetsare besöker sin läkare, men tycker inte det är lönt att få vård eftersom hon ändå snart ersätts av en robot. Istället förklarar hon för läkaren att det bara är en tidsfråga tills även hans jobb tas över av mikro datorerna.¹⁴⁰ Det är en deterministiskt förutsägbar framtid man

¹³⁸”Den nya välfärden?”, 23:30–31:00.

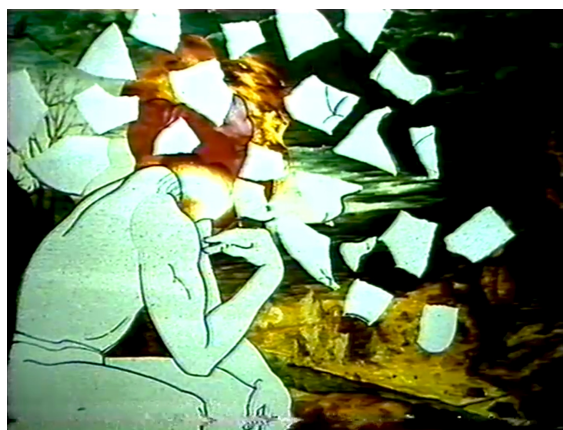
¹³⁹”Den nya välfärden?”, 38:50–39:10.

¹⁴⁰”Är det så här vi vill umgås?": *Chips*, SVT TV1, 24/1 1980, 0:10–5:00.

Figur 14 ”Är det så här vi vill umgås?": *Chips*, SVT TV1, 24/1 1980.



a. 5:31



b. 6:20

skämtar om, där människan har väldigt lite att säga till om, och alla jobb oundvikligen kommer att kunna utföras av datorer.

Direkt efter sketchen är det åter dags att placera in utvecklingen i ett historiskt sammanhang. Arenhill berättar om utvecklingen från ångmaskinen:

När människan hade lyckats med det spännande äventyret att mångdubbla sin muskelstyrka så resulterade det i det här:¹⁴¹

I bild visas en muskulös man som sträcker ut sin arm, och ur hans hand stiger ett svampmoln (figur 14a). Arenhill fortsätter:

Det resulterade i Hiroshima, en atombombsexplosion. Det var inte vad vi önskade, men det var vad vi fick. När nu människan försöker det lika vådliga äventyret att mångdubbla sin tankekraft, vad ska det resultera i?¹⁴²

Mannen sitter nu och tänker, och hans skalle växer alltmer, tills även den detonerar i en atomexplosion (figur 14b). Alltsammans visas till tonerna av Ödessymfonin, och historiesynen känns igen från Kristiansson i *Magasinet* föregående höst. Bildens atomexplosion är bistra-re än Arenhills berättelse, som redan den är tämligen bister – även om han inte säger något om vad tankekraftens resultat egentligen skulle bli. Arenhill har här illustrerat Kristianssons historiesyn, och i den följande dialogen försöker de förstå vari faran egentligen består:

[Arenhill] De säger alltså att en dator är intelligent.

[Kristiansson] Ja.

[Arenhill] Men känslor har den väl inte? [...]

[Kristiansson] Det där är också väl en sån här väldigt vanligt utbredd [...] missuppfattning. Datorn är självfallet inte intelligent. Den är som vi väl försökt väldigt många gånger att redan säga att det är tankehjälp, men...

¹⁴¹”Är det så här vi vill umgås?”, 05:00–05:10.

¹⁴²”Är det så här vi vill umgås?”, 05:30–06:00.

[Arenhill] Men man säger att den är inte farlig, därför att den *inte* är intelligent?

[Kristiansson] Nej, och intelligens, det bör innehålla både tanke och känsla. Och känsla, det har självfallet inte datorn.

[Arenhill] Det gör den lite farligare ju?

[Kristiansson] Det gör den väl väldigt farlig, eftersom det som finns inlärt i datorn, som den repeterar utan hänsyn till någon värdering i sig, alltså någon form utan känsla.¹⁴³

Här gäller alltså diskussionens datorns eventuella intelligens, och för tittaren är slutsatsen oklar. Datorn är både ointelligent och saknar känslor, och är just därför så farlig; det är oklart på vilket sätt den därvidlag skiljer sig från, säg, en skrivmaskin. Tidigare har datorn beskrivits som farlig för att den är intelligent; här tycks istället faran bestå i *bristande* intelligens, åtminstone på det känslomässiga området. Det avgörande ordet är ”tankehjälp”: i detta sammanhang tolkas det lätt som att maskinerna tänker på samma sätt som vi människor gör – artificiell intelligens – men Kristiansson kan också ha syftat på matematisk-logiska operationer av det slag som en räknemaskin kan hjälpa oss med. Diskussionen präglas därmed av mångtydigheten i ordet ”intelligens”, som förenar räknemaskinens enkla ”tankehjälp” med människoliknande intelligens. I alla händelser är det en pessimistisk bild av en teknik som uppfattas som farlig.

Och farligare kunde den bli. Senare i programmet diskuteras en händelse i USA två månader tidigare, då det amerikanska försvarets datoriserade ledningssystem indikerat en sovjetisk kärnvapenattack. Flera stridsflygplan hann lyfta innan man upptäckte att en datoroperatör av misstag startat ett övningsprogram för just ett sådant scenario. Kristiansson kallar händelsen för ”informationssamhällets Harrisburgsolycka” och knyter därmed samman datatekniken med både atombombshotet och den samtida kärnkraftsdebatten, precis som i *Magasinet* några månader tidigare. Härds smältan i Harrisburg, som inträffade ett år tidigare, ledde fram till den kärnkraftsömröstning som nu låg bara två månader fram i tiden.¹⁴⁴ Jämförelsen var brännande aktuell.

I detta skrämmande sammanhang väljer man att berätta om Datavision, det system för informationstillgång över telenätet som förevisats i *Naturvetenskapligt magasin* några månader tidigare. Ett utdrag ur nästa avsnitt av *Chips visas*, där en representant för Televerket demonstrerar tjänsten. En diskussion om farorna med datorregister följer, och Kristiansson rundar av den med en kommentar om framtidsvisioner:

Om framtiden, det har man grubblat tidigare. Jag har här en bok från 1750-talet. Det är intressant, för då har man just sett sambandet mellan elektricitet och åska. Så här står det i boken: ”Det synes således icke vara något tvifvelsmål öfrigt, att icke Åskedundret är just det samma i stort som vår electricitet är i smått, eller rättare sagt, at electriciteten är en Åska i miniature. Man kan kan ej veta, huru långt vårt ofullkomliga efterapande kan gå i framtiden.”¹⁴⁵

¹⁴³”Är det så här vi vill umgås?”, 06:50–07:40.

¹⁴⁴”Är det så här vi vill umgås?”, 26:50–27:40; Östberg och Andersson, 2013, s. 258–260.

¹⁴⁵”Är det så här vi vill umgås?”, 37:50–38:30.

Det ligger nära till hands att se denna återblick som en parallell till Kristianssons och Arenhills beskrivning av atombomben som en konsekvens av ångmaskinen. I programmets avslutning uppmanar Arenhill åter även tittarna att dela med sig om sina framtidsvisioner, och påpekar att dessa kommer att utgöra ett tidsdokument. I programmet visas emellertid inte något av de insända bidragen, utan istället ett förslag från programmets redaktion: ett tänkt omslag till en bok om robottennis, som handlar om vad som händer när datorn lägger sig i sport. Vi får alltså inte heller i detta program lära oss något om vad tittarna tror.

Seriens avslutande program bar titeln ”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?” och introducerades så här:

Här ska det handla om datorer. Programledare är Åke Arenhill, och det blir förstås både sketcher, sånger och fakta.¹⁴⁶

Det var emellertid helt fel: introduktionen beskrev seriens båda tidigare program väl, men stämde inte alls in på denna avslutande del. Sketcherna och musiken hade utelämnats och ersatts av paneldebatt varvad med intervjuer, och programledarskapet hade denna kväll tagits över av Ingvar Ernblad. Programmet var längre än de tidigare delarna, en timme istället för 40 minuter, och sändes klockan 20:00 en söndagkväll.

Flera politiker intervjuas. I programmet intervjuar Tom Engström Gösta Fagerberg, socialdemokratisk ordförande i en arbetsgrupp för datafrågor, om datateknikens roll i den politiska debatten inför 1979 års val. Här återkommer idén om datorerna som samhällsproblem, av en dignitet som kunde jämföras med kärnkraftens:

[Fagerberg] Jag gör den bedömningen att i den här valrörelsen så var alla koncentrerade på regeringsfrågan och eventuellt de frågor om löntagarfonder och kärnkraftsdebatt som ändå fanns i den här valrörelsen. Men jag är helt övertygad om att 80-talets stora politiska fråga är den tekniska utvecklingen, människors arbetsmiljö, människors integritet, och vi som konsumenter, hur vi ska så att säga antingen bli passiva eller aktiva. [...]

[Engström] Kan det vara så att mikrodatorfrågan, eller den här informationstekniken, är den teknik som vi sitter fast i på 80-talet, ungefär som vi idag sitter fast i till exempel kärnkraften?

[Fagerberg] Ja, vi har varnat för det, att vi skulle få en sån här kärnkraftsdebatt, som då är i en onyanserad form.¹⁴⁷

Fagerberg betonar alltså behovet av politisk styrning av datatekniken. Industriministern Nils G Åsling, å andra sidan, tecknar en positiv framtidsvision, och menar att individens möjligheter att överblicka och påverka sin situation förbättras alltmer. Birgitta Frejhagen, LO:s dataexpert, håller inte alls med Åsling, utan efterfrågar en aktiv diskussion på arbetsplatserna för att möta problemet. En engelsk fackförening sägs ligga bakom affischen ”EN microdator kan ersätta 800 manschettarbetare!” (figur 15a); vem som stod för den svenska översättningen är oklart.¹⁴⁸

¹⁴⁶”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?”: *Chips*, SVT TV1, 10/2 1980, påannonsen innan programmet.

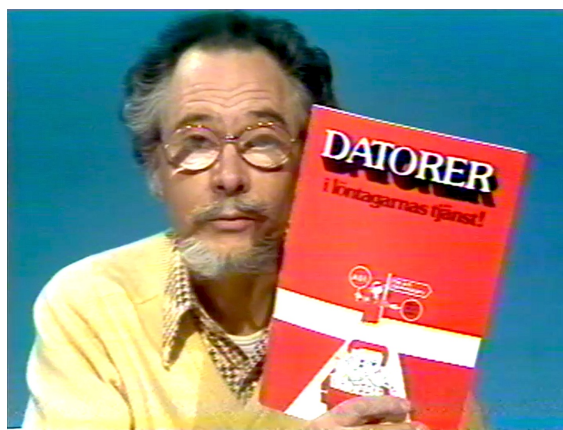
¹⁴⁷”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?”, 2:50–4:00.

¹⁴⁸”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?”, 4:40–9:30.

Figur 15 ”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?”: *Chips*, SVT TV1, 10/2 1980.



a. 8:51



b. 57:54

Datoriseringen var alltså en het politisk och facklig fråga, och Engströms parallell med kärnkraftsfrågan återkommer. Olof Johansson tilltalas till och med dataminister, även om detta inte var en formell ministerpost – han var ordförande i regeringens datadelegation. När han får en fråga om möjligheten att sänka hushållens energiförbrukning med datorhjälp flyttar han smidigt fokus till energiproduktionen istället, för att på så vis koppla problemet till en viss energikälla som han tydligt förbundit sig att inte nämna i TV denna kväll. Tittaren missade nog ändå inte det gula märket ”Atomkraft – nej tack!” på Johanssons kavajslag.¹⁴⁹ Då detta program sändes var det exakt sex veckor kvar till kärnkraftsomröstningen, och den färgar tydligt diskussionen.

En stor del av debatten i studion handlar om Datavision, den nya tjänst som var under utprovning av Televerket, och beskrevs i *Naturvetenskapligt magasin* några månader tidigare. En central fråga i denna debatt var huruvida Datavision skulle kunna användas av hela befolkningen, eller bara en liten del – en teknikelit, om man så vill. Utbildningsministern Jan-Erik Wikström pressas i frågan om huruvida Datavision verkligen stämmer överens med kulturpolitikens mål att stödja eftersatta grupper. Riksdagsledamoten Anders Björck menar att denna teknik kommer att gagna en stor del av befolkningen, som kanske snart exempelvis kan beställa biljetter till evenemang på detta sätt. Latindocenten Emin Tengström vid Centrum för tvärvetenskap i Göteborg menar emellertid att Björck inte nämner ”minusposten”: vi måste jobba för att tjäna ihop till den här utrustningen, och vi missar chansen att få ett mänskligt leende av en person som säljer biljetten.¹⁵⁰ Oron för att den nya tekniken blir ett verktyg för en välbeställd elit, utan mänskliga värden, är tydlig; framtidsvisionerna färgas av etablerade identiteter.

Senare i programmet återvänder man till intervjun med Jan-Erik Wikström. Engström undrar om en nationell svensk kulturpolitik verkligen räcker:

¹⁴⁹”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?”, 14:40–17:10.

¹⁵⁰”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?”, 20:10–29:00.

[Engström] Men samtidigt måste man då fundera över nationella regler och deras räckvidd. Hur ska vi klara oss mot de mera piratflaggade databankerna?

[Wikström] Ja, det kan jag för lite om för att våga svara på, men det är alltid ett problem att vi kan väl skydda vårt eget land, men det är svårt att skydda oss mot sådant som kommer från annat håll.¹⁵¹

I studion diskuteras problemet med ”piratregister” utanför statlig kontroll också, även om Kristiansson påpekar att alltsammans bygger på ett telenät som ju varit internationellt hela tiden. Samtidigt debatteras även datateknikens möjligheter till övervakning; datainspektionens generaldirektör Jan Freese varnar för att de tekniska förutsättningarna för ett kontrollsamhälle redan finns, och programledaren Ernblad skjuter in ett inslag ur Dagens Eko några dagar tidigare, där man rapporterar om en dator i England som används av Secret Service för telefonavlyssning i stor skala.¹⁵²

I efterhand kan vi kanske tycka att debattörerna måste välja – piratregister å ena sidan, statlig kontroll å den andra. Vi måste emellertid komma ihåg att Datavision och ”piratregistren” sågs vara i händerna på teknikeliten, vars inflytande vi har ju redan tidigare sett vara ett politiskt problem. Det som för oss framstår som en motsägelse kan alltså förstås utifrån idén om teknikelitens övertag: det är inte främst folket som ska kontrolleras, det är teknikeliten. De polariserade identiteterna kommer alltså här återigen i dagen.

Under detta avslutande program i serien får vi så äntligen ta del av tittarnas insända framtidsvisioner. Det blir emellertid ganska mager utdelning. Vi får se ett omslag till en tänkt bok om ”Chipsen i mänsklighetens tjänst”, och en rosa bok om datorer och lycka. Någon har helgarderat med två bokomslag, ett optimistiskt och ett pessimistiskt.¹⁵³ Bland de få uppvisade bidragen finns alltså såväl optimistiska som pessimistiska visioner. I vilken utsträckning dessa är representativa för tittarnas bidrag är svårt att avgöra, och det är inte möjligt att dra några slutsatser om TV-publikens framtidsvisioner från dessa bidrag.

Böcker är också temat när programmet rundas av. Arenhill lottar ut några exemplar av boken *Programmerad framtid*, och rekommenderar även intresserade tittare att rekvirera LO:s bok *Datorer i löntagarnas tjänst?* (figur 15b). Efter programmet visas också en mängd böcker i bild, och innan dess avslutar Arenhill programmet så här:

Varenda gång ni ser ordet ”chips” eller ”dator” i en tidning, tänk inte då att ”det där är ingenting för mig”. Tänk att ”det där är någonting för mig, och det där ska jag läsa”. Läs sedan nog.¹⁵⁴

Programmet lämnar alltså tittaren med en tydlig uppmaning till utbildning. Mot bakgrund av boktipsen är det emellertid primärt fråga om datateknikens användning på arbetsplatserna.

¹⁵¹”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?”, 38:00–38:40.

¹⁵²”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?”, 38:50–43:00.

¹⁵³”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?”, 04:20–04:40, 19:20–20:20.

¹⁵⁴”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?”, 57:40–58:00.

Att lära sig hur datorerna egentligen fungerar, och kunna vidareutveckla dem själv, är inte aktuellt – det är ju teknikelitens område. Programmet tycks alltså cementera motsättningen.

Böckerna i Chips

Boken *Programmerad framtid* delades alltså ut av *Chips*-redaktionen bland tittarna, och är därför värd att studera närmare. Bokens författare var desamma som till boken *Datorer – på våra villkor*, Lars-Erik Björk och Jaak Saving, och de första avsnitten av *Programmerad framtid* är också hämtade ur *Datorer – på våra villkor*. Även längre fram i boken återfinns sådana återanvända avsnitt, som den dystopiska framtidsvisionen ”Magnus Larssons memoarer”.¹⁵⁵

Böckerna är emellertid långtifrån identiska, och skillnaderna är intressanta. *Programmerad framtid* tecknar en mer positiv bild av datorerna och framtiden än vad *Datorer – på våra villkor* gör, namnen till trots. Atombomben återfinns visserligen i texten, men inte längre på bild; istället tecknas datorns historia som en historia om beräkningar och programstyrning, från kinesiska kulramar via Jacquardvävstolen till ENIAC, den första elektroniska datorn. Man nämner visserligen att ENIAC användes av den amerikanska armén för att beräkna projektilbanor, men de militära tillämpningarna beskrivs inte som datateknikens ursprung så entydigt som i *Datorer – på våra villkor*. Magnus Larssons dystopiska memoarer föregås heller inte längre av utdrag ur vare sig *1984* eller *Sagan om den stora datamaskinen*, och persondatorer förekommer nu i både bild och text flera gånger.¹⁵⁶ Persondatorernas entré sammanfaller alltså med en mer positiv syn på både historien och framtiden än tidigare.

Det fackliga perspektivet är emellertid tydligt även i *Programmerad framtid*. Avsnittet ”Tar datorerna över?” inleds med en bild på en mikroprocessor med texten ”Dator för 15 kronor slår ut jobbare” och avslutas med ett citat av LO:s ordförande Gunnar Nilsson, som menar att datorerna möjligen kan innebära bättre arbetsmiljö och nya jobb, men att långtgående medbestämmande över tekniken i så fall är avgörande. Citatet har rubriken ”Inget är ödesbestämt”, och är en tydlig vink till individen om att det är facket man ska engagera sig i om man vill möta och påverka teknikutvecklingen.¹⁵⁷ Boken förefaller ge uttryck för ett ideologiskt färgat historiemedvetande, som avspeglas i såväl klassmedvetande som förväntningar på framtiden.

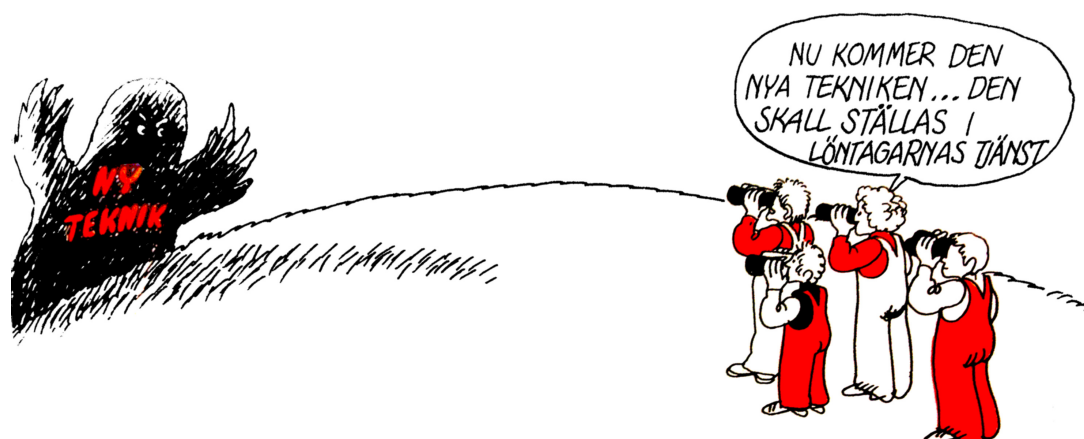
Programmerad framtid är utgiven 1979, och sägs i förordet följa skolöverstyrelsens kursplaneförslag i datalära för grundskolan. Därmed har den en snävare definierad målgrupp än *Datorer – på våra villkor*, som förutom grundskolan även riktade sig till studiecirkel och gymnasieskolan. Att domedagsscenerierna tonades ner berodde kanske på den yngre publiken; det kan också handla om en förändring i debatten under de år som gått sedan *Datorer – på våra villkor* gavs ut 1975.

¹⁵⁵Lars-Erik Björk och Jaak Saving, *Programmerad framtid*, Malmö 1979.

¹⁵⁶Om atombomben, se Björk och Saving, 1979, s. 20; jfr Björk och Saving, 1975, s. 89–90.

¹⁵⁷Björk och Saving, 1979, s. 50–53.

Figur 16 *Datorer i löntagarnas tjänst!*, LO, Stockholm, 1979, s. 11.



Det häfte som Arenhill rekommenderade i programmet, *Datorer i löntagarnas tjänst!*, är också värt att titta närmare på – så gjorde ju kanske den intresserade tittaren. Häftet kunde rekvireras från LO, var blott 14 sidor långt och formulerat på förhållandevis enkel svenska med tydliga bilder. I inledningen kan vi läsa:

Datorer är inte några mystiska vidunder som i det dolda gör en massa fantastiska saker. De styrs och programmeras alltid av människor. Frågan är i vems intresse de arbetar och vad de har för syften och avsikter.

Hittills har arbetsgivare och tekniker själva styrt den här utvecklingen. Detta måste ändras genom fackligt och politiskt arbete.¹⁵⁸

Att arbetsgivaren tillhör motståndarsidan i en facklig skrift som denna är kanske inte så förvånande. Intressantare är hur tekniken i sig också så tydligt placeras i detta motståndarläger, inte minst i bilderna (som i figur 16). Tydligare än i denna bild kan polariseringen knappast göras. De kategoriska tillbakablickarna, tillsammans med det enkla språket och de tydliga bilderna, ger häftet en utpräglad pedagogisk-politisk karaktär.

I häftet argumenteras för en facklig vetorätt: "[f]öretaget får inte införa eller förändra ett datasystem utan arbetstagarnas godkännande". Man ser här inga egentliga möjligheter för individen att påverka tekniken som sådan, bara att säga stopp för sådant man inte gillar. LO-ordföranden Gunnar Nilssons kommentar "Inget är ödesbestämt" återkommer och passar väl ihop med kravet på facklig vetorätt.¹⁵⁹ Häftets läsare uppmanas mycket tydligt till fackligt engagemang.

Den TV-tittare som följde Arenhills rekommendation och rekvirerade häftet fick därmed inte lära sig så värst mycket om datateknik, utöver möjligen att datorer används för att detaljstyra arbetsplatsen, med sämre arbetsmiljö som följd.¹⁶⁰ Datorerna betraktas i häftet som maskiner –

¹⁵⁸ *Datorer i löntagarnas tjänst!*, LO, Stockholm, 1979, s. 3.

¹⁵⁹ *Datorer i löntagarnas tjänst!*, 1979; om vetorätt, s. 11; Nilssons kommentar, s. 2.

¹⁶⁰ *Datorer i löntagarnas tjänst!*, 1979, t. ex. s. 4–5, 7.

Figur 17 ”Mikrodatorer”: *ZOOM*, SVT TV1, februari 1980.



a. 2:24



b. 21:24

produktionsmedel – och en förlängning av arbetsgivarens kontroll över arbetsprocessen. Något verktyg för den enskilde, i Marx och Turkles mening, är det inte fråga om.

ZOOM

(februari 1980)

Denna serie producerades i Utbildningsradions regi. De program som studeras här sändes på måndagförmiddagar i februari 1980 och kunde därmed användas direkt i exempelvis klassrumsundervisning. I detta avseende hade programmen alltså mycket gemensamt med exempelvis *Naturvetenskapligt magasin*.

Släktskapet var faktiskt närmare än så. Det program som handlade om mikrodatorer och sändes i början av februari bestod huvudsakligen av material hämtat direkt från programmet ”Mikrodatorn” i *Naturvetenskapligt magasin* ett år tidigare. Förutom ett återanvänt inslag om konstruktion och produktion av integrerade kretsar deltar även Ingmar Höglund åter i studion. Höglund upprepar väsentligen sin historik över halvledartekniken, som en vidareutveckling av 1940-talets transistorteknik, och använder samma exempel som tidigare för att visa på dess tillämpning: en hjärtstimulator.¹⁶¹

Med så stora likheter blir skillnaderna desto intressantare. Till skillnad från *Naturvetenskapligt magasin*, där berättaren aldrig deltog i bild, utgår detta avsnitt av *ZOOM* från en dialog mellan Ingmar Höglund och programledaren Lena Ahlström. För mig är kontrasten mellan dessa två personer slående. Även om frågorna sannolikt är förberedda, så ger Ahlströms kroppsspråk och tonläge ett trevande och rentav underlägset intryck. Ahlström är informellt klädd; Höglund är klädd i kostym och bär slips. Hon ler ibland; han är gravallvarlig (figur 17a). Dia-

¹⁶¹”Mikrodatorer”: *ZOOM*, SVT TV1, 4/2 1980, 4:20–18:50. Detta inslag är väsentligen detsamma som ”Mikrodatorn”: *Naturvetenskapligt magasin*, 7:30–22:30. Speakerrösten i inslagets början har gjorts om, och förevisningen av hjärtstimulatorn har flyttats till ett par minuter in i inslaget.

logen är även asymmetrisk i sak: hon ställer enkelt, närmast naivt, formulerade frågor om den lilla kiselbrickan; han svarar med långa utläggningar om halvledarteknik och datorkommunikation. Dialogen påminner i vissa stycken om ett barn som frågar ut en vuxen och inleds så här:

[**Ahlström**] Men vad är det egentligen som gör att alla de här apparaterna kan både räkna, tala och skriva? För mig verkar det nästan lite trolleri. [...] Ingmar, är det här rena trolleriet, eller kan du förklara för mig hur det här fungerar?

[**Höglund**] Ja, något trolleri är det ju definitivt inte. Det som är huvudsaken till att vi har alla de här grejorna idag, det är transistorn. Transistorn, den uppfanns i slutet av 40-talet [...] ¹⁶²

Efter det inslag som återanvänts från *Naturvetenskapligt magasin* tar Ahlström upp en krets i handen och frågar ”Ja Ingmar, var tror du att den här lilla kretsen kommer att hamna så småningom?” ¹⁶³ Hon avslutar frågan med att närmast lekfullt bita sig lätt i underläppen.

Hur kan då denna kontrast tolkas? I en tidigare studie har jag slagits av hur datorns användare under denna period, åtminstone i tidningen *Mikrodatorn*, så tydligt associerades med det feminina och det naturliga, liksom datorns konstruktörer associerades med det maskulina. ¹⁶⁴ Det är svårt för mig att inte se samma association här. Ahlström representerar den lilla människan som vill veta vad datortekniken innebär för henne. Den skarpa gränsen mellan användare och tekniker som syns tidigare i materialet framgår alltså även här, och har därtill fått en distinkt genuskodning.

Jag vill även betona en annan detalj i dialogen. I dess inledning kopplade ju Höglund återigen mikrodatorn till en utvecklingskurva som sprungit ur transistorn. Programmet avslutas med att Höglund upprepar sin förutsägelse om digitalt levererade nyheter i framtiden:

Man kan alltså få tidningen via telefonledningen över natten istället för att få den i brevlådan på morgonen. Och istället för att ha ett stort bibliotek hemma så har man då ett litet halvledarminne istället som innehåller den information som man behöver, och man har en snygg liten bildskärm som är lätt att bära med sig då som man kan presentera den här informationen på. [...] Vad vi kan vara säkra på är att på sikt så kommer den här kiselkivan att drastiskt förändra vår tillvaro. ¹⁶⁵

I framtidsvisionen sticker återigen teknikdeterminismen ut: det är halvledarteknikens utveckling, och ytterst Moores lag, som avgör vad som blir av tekniken. När vi nu blickar bakåt på Höglunds uttalande kan det kanske tolkas som en profetisk förutsägelse av dagens surfplattor, men då ska man minnas att långtifrån alla var övertygade om att exempelvis iPad var någon

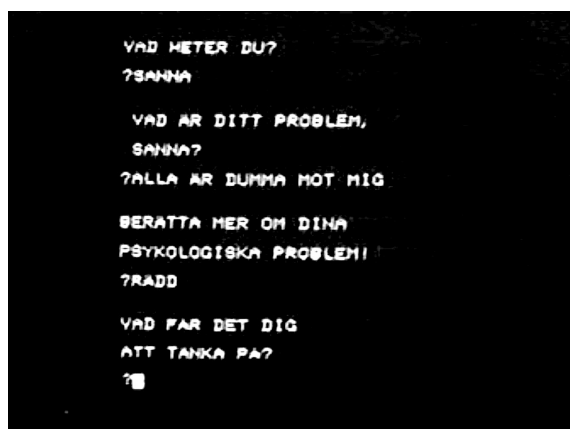
¹⁶²”Mikrodatorer”: *ZOOM*, 2:00–2:50.

¹⁶³”Mikrodatorer”: *ZOOM*, vid 18:50.

¹⁶⁴Persson, *Möss, män och mikrodatorer*, 2012.

¹⁶⁵”Mikrodatorer”: *ZOOM*, 20:10–21:00.

Figur 18 Svenska bilder, SVT TV1, 27/3 1980.



a. 0:50



b. 7:02

bra idé, än mindre självklar, då den lanserades.¹⁶⁶ I backspegeln framstår mycket som självklart som inte var det i samtiden.

ZOOM-seriens följande program bar titeln "Bland robotar och datorer" och bestod även det till stor del av återanvänt material ur *Naturvetenskapligt magasin*. Programmets övriga del var en fördjupning i de sensorer som berörts i *Naturvetenskapligt magasin*. Man visar exempelvis robotar som använder videokameror för att öka precisionen i monteringsuppgifter, samt robotar som styrs med röstkommandon (figur 17b).¹⁶⁷ Budskapet i detta ZOOM-program sammanfaller i hög grad med det i *Naturvetenskapligt magasin* ett år tidigare: även här visar röststyrningsexemplet på teknik i människans tjänst, snarare än tvärtom.

Svenska bilder

(mars 1980)

Detta debattprogram leddes av Pelle Bergendahl och sändes en torsdagkväll i mars 1980, några dagar efter kärnkraftsomrösningen. Just detta program i serien hade rubriken "Svenska framtidsbilder? Om datorer och telekommunikation", och utgörs huvudsakligen av en studiodebatt mellan inbjudna deltagare. Bergendahl skjuter ibland in förberedda inslag för att driva debatten framåt.

Programmet inleds med just ett sådant inslag, en kort demonstration av *Eliza*, ett enkelt program som tycks härma konversationen med en psykiatriker (figur 18a). Maskinen formulerar allmänna, öppna frågor till som Bergendahl besvarar. Konversationen blir mest nonsens, och

¹⁶⁶Se t. ex. Jack Schofield, "Apple iPad: bashed by bloggers around the web": *The Guardian*, 28 januari 2010 (<http://www.theguardian.com/technology/blog/2010/jan/28/apple-ipad-bashed-bloggers-web>, kontrollerad 18/10 2013).

¹⁶⁷"Bland robotar och datorer": ZOOM, SVT TV1, 11/2 1980. De första 15 minuterna, liksom programmets slutkläm, är helt och hållet tagna ur "Robotar i arbete": *Naturvetenskapligt magasin*, SVT TV1, 5/3 1979. Om robotar med videokameror, se intervju med Hans Skoog, "Bland robotar och datorer" 14:35–15:15. Samma intervju återkommer i "Robotar i arbete", 4:00–4:40.

Bergendahl kommenterar den så här:

Ja, därhän har det faktiskt gått nu, att även de mest privata och personliga samtal som människor kan tänkas föra i olika situationer, även för dem finns det ett datorprogram, en dator att kommunicera med, istället [för], eller som komplement till en människa.¹⁶⁸

Den amerikanske datalogen Joseph Weizenbaum, som skrivit programmet *Eliza*, kallar det emellertid själv en parodi, och menar att programmet illustrerar hur ett enkelt datorprogram i vissa lägen kan uppfattas som intelligent.¹⁶⁹ Någon parodi framträder emellertid inte i *Svenska bilder* denna kväll – istället blir *Eliza* ett skräckexempel på hur kontakten mellan människan och maskinen kan se ut. Denna kväll handlar debatten om just denna kontakt, närmare bestämt ”privatlivets privatisering” i form av det Datavision-system som vi sett i tidigare program.¹⁷⁰ Bergendahl demonstrerar hur han i det brittiska Prestel-systemet, som bygger på samma idé, kan söka sig till en restaurang i London som serverar den mat han är sugen på. Han väljer en svensk restaurang i förhoppning att få svenska köttbullar (figur 18b).

I studion skiftar åsikterna om denna nya informationstjänst för hemmabruk. Tomas Ohlin, sekreterare i Informationsteknologiutredningen, ser den som ett demokratiskt medium, där konsumenten får möjlighet att delta nerifrån och upp. Han talar om ”minoritetsmedier” och menar att det kommer att ta tid innan detta slår igenom på bredd – kanske är detta inte 80-talets teknik, utan rentav 90-talets. Sociologen Jan Ekekrantz, å andra sidan, tror inte alls på resonemang om minoritetsteknik; detta är bara elektronikindustrins sätt att skapa nya behov, nu när alla redan köpt färg-TV-apparater, menar han. Han ser även färg-TV som ett sådant konstruerat behov, och beklagar att statliga utredningar görs först då produkterna är färdiga. Bättre vore då, menar Ekekrantz, att produkter istället skapas utifrån politiska utredningar av samhällets behov. Winnie Axelsson, socialchef i Göteborg, är inne på samma spår: nya apparater löser inte samhällets viktiga problem, som isolering, alkoholmissbruk och arbetslöshet. Emin Tengström, Göteborgs universitet, formulerar rentav problemet som en konflikt mellan samhällets behov och företagets strävan att sälja produkter. Han drar paralleller mellan den pågående datoriseringen och den just avslutade kärnkraftsomröstningen; båda handlar, menar han, om att vi måste välja vår framtid. Han menar rentav att kärnkraftsvalet var lätt i jämförelse.¹⁷¹

Dessa resonemang passar väl ihop med ett synsätt vi mött tidigare, nämligen idén om en teknikelit som går kapitalismens ärenden och nu behöver ställas under tydligare politisk kontroll. Studions debattörer ser nämligen stora faror med den nya tekniken, en fara som formuleras tydligt av Bergendahl en bit in i programmet:

¹⁶⁸*Svenska bilder*, SVT TV1, 27/3 1980, 01:10–01:40.

¹⁶⁹Joseph Weizenbaum, *Computer Power and Human Reason. From Judgment to Calculation*, San Francisco 1976, s. 188–189.

¹⁷⁰I *Svenska bilder* denna kväll benämns systemet Teledata, och man nämner det tidigare namnet Datavision; senare har det också kallats Videotex.

¹⁷¹*Svenska bilder*, 27/3 1980, 14:30–24:40, 33:30–34:30, 44:50–45:40.

Ingen utveckling sker egentligen utan att något annat kommer i kläm, det vet vi av gammal erfarenhet från kultursektorn och teknisk sektor. Och här säger man ändå varje gång att det här ska vi ha tillsammans med allting annat. Är det verkligen sant?¹⁷²

Mycket av debatten kretsar därför kring hur eländigt ett samhälle vore om all mänsklig kommunikation ersattes av Datavision. Bergendahl skjuter in ett nyhetsinslag från några dagar tidigare, som handlar om hur telegram är på utdöende, och han kopplar detta till telex och telefonins utbredning.¹⁷³ Implikationen är tydlig: datorerna har ersatt mänskligt arbete i industrin och på kontoren – vad är det nu som riskerar att slås ut av Datavision? Kändisförfattaren Anna Wahlgren resonerar så här:

Och har jag då en sån här liten datagrunka hemma hos mig själv, där jag kan fråga: ”hur är det i Grekland?” [...] så går jag alltså inte till min medmänniska som har varit i Grekland och hör [...] vad han eller hon tyckt, utan jag får den informationen jag behöver där. Men om jag hade gått till min granne och hört, ”Hur var det i Grekland? Vad tyckte du?”, så kanske det hade fött något alldeles oförutsägbart, nämligen att han och jag hade bestämt att åka till Grekland ihop, va. Jag åker knappast till Grekland med en datamaskin.¹⁷⁴

Wahlgrens kommentar är representativ för debatten, såtillvida att den till stor del handlar om att spekulera i vilka kommunikationstjänster – som telefoni, postväsen och annat – som kommer att slås ut eller försämras om Datavision slår igenom. Programmet avslutas med en uppmaning till tittarna att uppvakta riksdagspolitikerna bakom den Datavision-utredning som Ohlin medverkat till, och dessa politiker listas med namn och partitillhörighet i bild för att underlätta kontakten. Individens möjlighet består alltså här i politisk påverkan, för att på så vis medverka till att den kapitalistiska teknikelit som försöker pracka på oss Datavision hålls stängd. Annars, menar man, kommer Datavision oundvikligen att öka samhällets isolering – eller alienation, om man så vill. Teknikdeterminismen är orubblig.

Tekniskt magasin

(maj 1980)

Denna serie nämndes tidigare i samband med ett avsnitt ett år tidigare. I maj 1980 sändes ett längre inslag om datateknik i kontorsmiljö. I påannonsern för programmet är det också detta inslag man tar fasta på, även om programmet handlar om annat också:

Ni som jobbar på kontor, ni kan gott dröja er kvar här i TV1, för i nästa program så kan ni få möta några av era framtida kollegor – några av era framtida datoriserade kontorskollegor.¹⁷⁵

Redan här antyds en framtid där människorna och maskinerna konkurrerar om jobben. När programledaren Erik Bergsten presenterar inslaget utgår han också tydligt från debatten om kontorsautomationens konsekvenser för arbetsmarknaden:

¹⁷²*Svenska bilder*, 27/3 1980, 30:50–31:10.

¹⁷³*Svenska bilder*, 27/3 1980, 26:00–30:00.

¹⁷⁴*Svenska bilder*, 27/3 1980, 25:10–25:50.

¹⁷⁵*Tekniskt magasin*, 26/5 1980, påannonsern innan programmet.

Sedan är det datatekniken som stormar fram här, som nu snart, tror jag, kommer att erövra ett nytt område: nämligen kontoren, där den gamla maskinskriverskan kanske kommer att ersättas av någonting som är helt annorlunda. Och man kan då fråga sig [om] människans plats i det här – finns jobben kvar?¹⁷⁶

Detta är ett retoriskt grepp: det är nämligen inte arbetslösheten bland maskinskriverskor som är inlagets fokus. Istället handlar det om hur man i tidningsbranschen kan göra saker enklare med datorstöd: en journalist skriver sin artikel i en ordbehandlare, artikeln skickas elektroniskt med modem till redaktionen, och efter justeringar skickas den likaledes elektroniskt till fotosättning. Bergsten väljer här att lyfta fram de sänkta personalkostnaderna som en fördel, som gör det möjligt för även mindre tidningar att bära sig. Att han väljer att berätta om den effektiva och flexibla sättningsprocessen är en händelse som ser ut som en tanke: just datoriseringen av denna process, liksom typografernas arbetsmarknad, problematiserades ju särskilt i exempelvis programmet *När datamaskinerna tar över* ett år tidigare.¹⁷⁷ Bergstens kommentar om relationen mellan kontorsarbetaren och maskinen är kännetecknande:

Det är Margareta som är basen här, och det är maskinerna som hjälper henne. Och det är en väldig hjälp hon får. Med en sådan här utrustning så har man alltså kommit bort från skrivmaskinen. Man kan skriva, man kan ändra, man behöver inte sudda, använda stencilfärg och allting sådant.¹⁷⁸

Det är svårt att inte tolka detta inlägg i *Tekniskt magasin* som ett inlägg i samtidens debatt om hur maskinerna tar över jobben: Bergsten fokuserar här på de positiva effekterna av den kritiserade kontorsautomatiseringen, med tydligt fokus på persondatorer som verktyg. Hans optimism sammanfaller med individens möjligheter att påverka sitt eget arbete.

Naturvetenskapligt magasin 80/81

(oktober 1980)

I serien *Naturvetenskapligt magasin* sändes 1980, jämte repriserna av några av de tidigare omnämnda programmen, ett nytt program om datorer. Det hette ”I datorernas dal” och handlade om Santa Clara-dalen i Kalifornien, det område som nu började bli känt som Silicon Valley. I området hade en världsledande industri inom mikroelektroniken vuxit fram, inte minst under 1970-talet. I en historisk återblick placeras den kaliforniska elektronikindustrins ursprung i sekelskiftet 1900; kanske syftar man här på Lee DeForests verksamhet, som ju även Seve Ungermark utgick ifrån i sin motsvarande historiska överblick i *Magasinet* ett år tidigare.¹⁷⁹

En avsevärd bit av den historiska återblicken ägnas åt ENIAC, den första elektroniska datorn, som händelsevis inte alls konstruerades i Kalifornien, utan i Pennsylvania. Det handlar

¹⁷⁶ *Tekniskt magasin*, 26/5 1980, 00:50–01:20.

¹⁷⁷ *Tekniskt magasin*, 26/5 1980, 19:10–40:30; *När datamaskinerna tar över*, 1979.

¹⁷⁸ *Tekniskt magasin*, 26/5 1980, 19:20–19:50.

¹⁷⁹ ”I datorernas dal”: *Naturvetenskapligt magasin*, SVT TV2, 13/10 1980, 10:40–14:00; *Magasinet*, 17/10 1979.

här främst om datorn som generellt beräkningshjälpmedel, även om vi får veta att ENIAC utvecklats på det amerikanska artilleriets uppdrag för att beräkna projektilbanor. ENIAC behövde 20 sekunder för en beräkning som tidigare tagit 40 timmar, och från denna effektivisering beskrivs mikroelektronikens utveckling via transistorer och de integrerade kretsarna till samtidigt fickräknare och mikrodatare. Det är alltså en historia om datorn som ett alltmer effektivt verktyg för rutinmässigt räknearbete, men också om en teknik som kommer att ”totalt förändra arbetslivet inom en snar framtid”.¹⁸⁰ Denna teknikdeterminism ligger nära Moores lag om transistorernas okuvliga miniatyrisering.

En framtidsvision tecknas av Stig Hagström, svensk professor verksam vid Stanford. Framtiden kommer att bjuda på fler apparater som innehåller kiselchips, inte bara fickräknare, utan även bilar, telefoner och annat. Mikrodataortekniken kommer att bli en del av vardagen, och alla kommer i framtiden att komma i kontakt med den på något sätt. Därför är det viktigt, menar Hagström, att lärare på olika nivåer följer teknikutvecklingen noga.¹⁸¹ Individens främsta möjlighet att möta utvecklingen är alltså här utbildning av teknisk karaktär.

Automation på gott eller ont?

(november 1980)

Undersökningens sista program var finskt, hette på originalspråk *Paha vai hyvä automaatio?* och presenterades så här:

Kommer automationen att skapa massarbetslöshet, eller kan den skapa nya arbetstillfällen och befria människan från de tyngsta och mest monotona arbetsuppgifterna?¹⁸²

Det handlar alltså om automation och arbetsmarknad. Programmet inleds med en historisk översikt, som förlägger ut produktionens början i ”myren, hackan och Jussi”.¹⁸³ Jussi är den tecknade figur som får representera utvecklingen från jordbruket via maskinerna, fabrikena, motståndet under industrialiseringen, det löpande bandet och tempoarbetet. När vi så når samtidigt sitter Jussi, till synes uttråkad, i ett kontrollrum (figur 19a):

Motståndarna sa att människan blev en förlängning av maskinen och berövades sin mänsklighet. Teknologins tredje revolution innebär robotar och mikroprocessorer. Automationen väcker rädsla och motstånd. Den sägs skapa stora sociala problem och ta våra jobb.¹⁸⁴

Denna marxistiskt anstrukna historieberättelse, om än med distinkt finsk huvudperson, faller därmed i samma genre som de i, säg, *Datorer – på våra villkor* eller *Det värdelösa arbetet*. Någon koppling till krigsindustrin och atombomberna görs emellertid inte här; istället problematiseras domedagsscenarierna. De värsta farhågorna har ju faktiskt inte besannats, menar

¹⁸⁰”I datorernas dal”, 05:30–10:30; om framtidens arbetsliv, vid 18:40; ”ENIAC”: *Nationalencyklopedin* 1996.

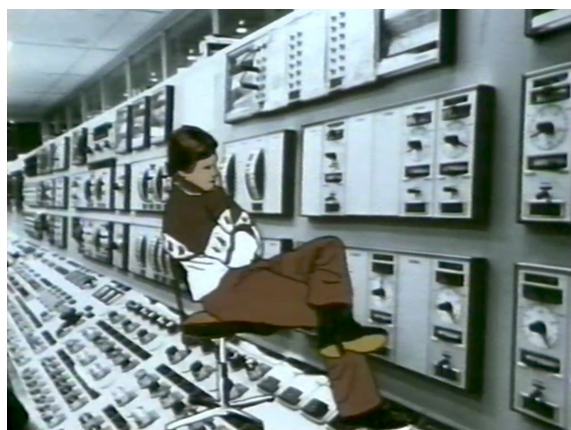
¹⁸¹”I datorernas dal”, 20:20–21:10, 26:30–27:20.

¹⁸²*Automation på gott eller ont?*, SVT TV1, 23/11 1980, påannonsen innan programmet.

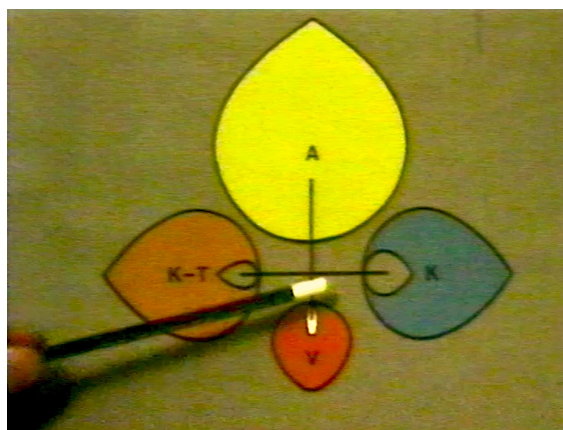
¹⁸³*Automation på gott eller ont?*, programmets omedelbara inledning.

¹⁸⁴*Automation på gott eller ont?*, 0:30–1:00.

Figur 19 *Automation på gott eller ont?*, SVT TV1, 23/11 1980.



a. 0:48



b. 17:40

speakern, utan tekniska omvälvningar har på det hela taget varit mer av godo än av ondo. I samband med automatiseringen av en fabrik i Björneborg försvann 100 jobb, men 80 av dessa kunde hanteras med omplaceringar; endast 20 sades upp. Speakern påpekar att de flesta av dessa 20 ändå bara var hemmafruar.¹⁸⁵ Därmed ansågs problemet alltså vara litet!

Programmet kretsar emellertid huvudsakligen kring motsättningen mellan industrins kapitalackumulation och samhällets behov. Den vinst för industrin som automatiseringen medför kritiserar i viss utsträckning, men betraktas också som en möjlighet. Elisabeth Helander, forskningsdirektör vid Finlands Akademi, pekar på hur samhällets demografi förskjuts mot allt fler gamla, något som innebär ett större behov av vård och omsorg. Samtidigt kommer industrins andel av jobben att minska till att hamna under 20% år 1995, menar hon, och ser en framtida utmaning i att finansiera detta vårdbehov med industrins vinster:

Frågan är om de som producerar kommer att ta sitt ansvar för att försörja både service-sektorn och dem som står utanför. Det blir säkert ett centralt problem de närmaste 10-15 åren.¹⁸⁶

Senare återkommer hon till vad konsekvenserna kan bli om inget görs:

Nya arbetsplatser måste skapas, annars kommer en liten minoritet att få alla meningsfulla uppgifter och ha goda inkomster, medan den stora majoriteten står utanför. Det är en ganska skrämmande framtidsvision.¹⁸⁷

Detta resonemang handlar dock inte nödvändigtvis om en teknikelit i den mening vi sett tidigare: den lyckligt lottade minoriteten beskrivs här som en möjlig konsekvens av förändringarna, inte orsaken bakom dem. De nya jobben finns både inom nya informationsyrken, exempelvis forskning, och inom vårdsektorn. Helander pekar på vikten av utbildning i det nya infor-

¹⁸⁵*Automation på gott eller ont?*, 8:10–9:00.

¹⁸⁶*Automation på gott eller ont?*, 15:30–16:00.

¹⁸⁷*Automation på gott eller ont?*, 25:30–26:00.

mationssamhället: utbildningen måste ske fortlöpande, och befolkningen måste få en generell högre utbildningsnivå.¹⁸⁸ I sådan utbildning syns alltså en möjlighet för individen.

En annan, betydligt mer optimistisk framtidsvision företräds av Lasse Nevanlinna, forskningsdirektör vid kraftföretaget IVO. Han resonerar kring en pedagogisk fyrklövermodell av Finlands arbetande befolkning (figur 19b), där A representerar den industrisektor som kan förmodas minska, och K-T står för traditionellt hantverk och konst. Med en automatiserad industri kommer löntagarna att tjäna mer och ha mer fritid, menar Nevanlinna, och kommer då att konsumera hantverksföremål i högre grad. På så vis skapas kan sektorn K-T växa i takt med att A krymper. Han menar att förändringarna underlättas av skattesänkningar och minskad byråkrati i statsapparaten.¹⁸⁹

Både Nevanlinnas vision, som sätter mycket stor tilltro till marknadens förmåga att lösa problemen, och Helanders, som istället handlar om politisk styrning utifrån samhällets behov, får gott om utrymme i programmet. Det är inte frågan om någon entydig teknikdeterminism – snarare om en bred diskussion om möjligheterna att möta samhällets kommande utmaningar, som inte endast handlar om förlorade industrijobb.

¹⁸⁸Automation på gott eller ont?, 10:40–11:20.

¹⁸⁹Automation på gott eller ont?, 16:20–23:50.

4 Sammanfattande diskussion

Datordebatten kan vara knepig för oss att förstå idag, när många av oss dagligen har så stor nytta av våra persondatorer och mobiltelefoner. Mot den bakgrunden är det lätt att avfärda kritiken som en allmän, irrationell rädsla för förändring i allmänhet och teknik i synnerhet. Så enkelt är det emellertid inte alls, utan det finns goda skäl att studera debatten närmare.

Pessimism och optimism

Ett skäl till vår oförståelse är naturligtvis att vår relation till datorerna idag är en helt annan än den var på 1970-talet. Vi betraktar ofta datorn som ett verktyg, om än kanske ett lite nyckfullt sådant, istället för det rationaliseringsinstrument den var under automatiseringen av fabriker och kontor. För Magnus Johansson, tidningen *Mikrodatorn* och många andra är det närmast självklart att i efterhand förknippa åren kring 1980 med persondatorns intåg.

För många av de framför kameran var det emellertid inte alls lika självklart: mikrodatortekniken framstår istället ofta som en ännu mer obegriplig variant på den redan så obehagliga datortekniken. Denna teknik, som använts för att rationalisera kontor och industri under de föregående decennierna, blev med mikrodatortekniken billigare och mångsidigare; den obehagliga utvecklingen tycktes alltså accelerera. Den dystra utvecklingen framstod rentav som oundviklig om inte samhällssystemet förändrades i grunden; detta synsätt präglar i hög grad flera av de program som undersökts, särskilt *Datorer – på våra villkor*, *Det värdelösa arbetet* och *När datamaskinerna tar över*.

Denna bild är emellertid inte entydig. Parallellt med rädslan framträder ändå emellanåt en hoppfull idé om tekniken som människans redskap – eller verktyg, som Turkle och kanske Marx skulle säga. Tydligast är detta hopp i Seve Ungermarks reportage i *Magasinet* liksom, naturligtvis, i *Tekniskt magasin*; det förekommer även i några avsnitt av *Naturvetenskapligt magasin*, även om oron för robotarna samtidigt framträder tydligt där.

Det är befogat att tala om två diskurser: en pessimistisk, en optimistisk. De tycks redo att kollidera i *Magasinet*, då Ungermarks teknikoptimistiska reportage möter Bo Holmströms och Lars Kristianssons pessimistiska tolkning. Den riktiga kollisionen uteblir emellertid, och diskurserna passerar varandra som ett spöke tänks passera en vägg; där vi tror oss ana förändring, där ser *Magasinet*-studions deltagare snarare kontinuitet.

Diskurserna präglas av det underförstådda sammanhanget, det som sägs mellan raderna, och användningen av vissa ord – utan närmare definition – understryker detta. Ordet ”mikroelektronik”, exempelvis, betecknar något oroväckande i Ann Lindgrens inledning till inlägget i *Magasinet*, och betecknar likaledes något positivt i Seve Ungermarks reportage någon minut senare. Den diskursiva kampen framgår också när man oroar sig för vad datorns ”beslut” kan medföra, liksom i *Chips*, där man begrundar faran i ”intelligenta” datorer.

Pessimismen väger tungt. Det första avsnittet av *Chips* kan visserligen ses som ett försök att balansera pessimismen och optimismen; en teknik som visserligen kunde användas till proteser, men även var att jämföra med en atombomb, uppfattades emellertid säkerligen som obehaglig. De upprepade parallellerna med atombomber och den så omdiskuterade kärnkraften bidrar till att ge materialet en övergripande pessimistisk karaktär.

Teknikdeterminism och historiemedvetande

Denna oro för den förestående utvecklingen följer en tydlig mall. Såväl Henriksson som Heilbroner och Shaw visar på Marx aforism om ångkvarnen som typisk för periodens teknikdeterminism. Aforismen beskriver inte bara idén om hur tekniken påverkar människan mer än tvärtom; den pekar också på vissa tekniska uppfinningar som orsakerna bakom industriella revolutioner. Idén om datatekniken som orsak till en ny sådan industriell revolution framträder tydligt i materialet; de många återblickarna till de tidigare industriella revolutionerna understryker parallellerna. Själv ansluter jag mig till Turkle, och menar att datatekniken – inte minst persondatortekniken – definitivt även tjänar den enskildes intressen; Östberg och Andersson kategoriserar emellertid ännu 2013 datateknikens intåg som en tredje industriell revolution, utan någon närmare nyansering.¹⁹⁰ Vänstervågens periodisering lever kvar.

Den ursprungliga industriella revolutionen byggde på bruket av icke-förnybara energikällor, och kanske förklarar detta varför denna tredje industriella revolution så tydligt kopplades samman med kärnkraftsfrågan. Oron för kärnkraften och kärnvapnen spökar nämligen tydligt i debatten: den undersökta perioden sammanfaller i stort sett med den svenska kärnkraftsdebattens, och det kalla kriget hotade utanför. Atombomben knyts tydligt till datatekniken i *Datorer – på våra villkor*, såväl i TV-programmet som i studiehäftet. I *Magasinet* presenterar Lars Kristiansson sin radioaktiva version av Marx aforism: han ser atombomben som en konsekvens av ”muskelhjälpen” och frågar sig vad konsekvensen av ”tankehjälpen” kommer att bli. Samma tanke och språkbruk återkommer i *Chips*, där Åke Arenhill tecknar en fasansfull bild av datateknikens möjliga konsekvenser. I debatterna i *Chips* och *Svenska bilder* beskrivs datafrågan som knivigare än kärnkraftsfrågan: det gick nämligen inte att säga nej till datorerna. Den som tyckte kärnkraftsfrågan var svår, och det gjorde många, måste rimligen ha blivit ordentligt oroad av detta.

De två diskurserna skiljer sig på avgörande punkter, men delar faktiskt teknikdeterminismen. I den optimistiska diskursen färgas determinismen emellertid av Gordon Moores förutsägelser om mindre transistorer, snarare än av Marx. I denna diskurs beskrivs mikrodatortekniken, robottekniken och persondatorerna som självklara konsekvenser av elektronikens fortlöpande miniatyrisering. De historiska tillbakablickarna som görs av Seve Ungermark, Gunnar Markesjö och Ingmar Höglund präglas av en sådan syn på det förflutna. Däremot handlar

¹⁹⁰Östberg och Andersson, 2013, s. 97–98.

deras optimistiska syn på framtiden om individens möjligheter, snarare än de domedagsscenarioer som den pessimistiska diskursen kretsar kring. Determinismen är som svagast i de optimistiska framtidsvisionerna; detta passar väl med hur Bolter kopplar optimismen inför framtiden till de upplevda möjligheterna att påverka.

De historiska tillbakablickarna är häpnadsväckande många i detta material. I båda diskurserna knyter man tydligt samman den historiska utvecklingen, samtiden, och förväntningarna på framtiden. Materialet handlar alltså inte bara om teknik, utan även om den process Klas-Göran Karlsson ringar in som historiemedvetande. I en osäker tid, då framstegstanken börjat flagna och samhällets omvälvningar ter sig skrämmande, söker man sig till historien för att förstå den utveckling man befinner sig i – och vart man är på väg. Teknikdeterminismen, historiemedvetandet och framtidsvisionerna hänger samman.

Braverman, revolutionerna och historiebruket

I detta ryms också en hel del ideologi, inte minst i den pessimistiska diskursen. Denna diskurs uppvisar, åtminstone i vissa stycken, tydliga likheter med den marxistiske sociologen Harry Bravermans deterministiska och polariserade världsbild. I en inflytelsefull bok varnade han 1974 för den degradering av arbetet som det kapitalistiska systemet medförde; arbetsgivarens vinstkrav sågs oundvikligen leda till allt enklare, uppdelade arbetsuppgifter. I överblicken över arbetet skiljer sig människan från djuren, menade Braverman, som byggde tydligt direkt på Marx. Under kapitalismen, förutspådde han, blir arbetet oundvikligen alltmer monotont, underbetalt och omänskligt.¹⁹¹

Närliggande resonemang återkommer genomgående i materialet, tydligast i *Datorer – på våra villkor*, *Det värdelösa arbetet* och *När datamaskinerna tar över*. Huruvida dessa påverkats direkt av Bravermans bok är naturligtvis svårt att avgöra, men de passar mycket tydligt in i en samtida Braverman-inspirerad debatt; en av hans efterföljare, Philip Kraft, pekade rentav ut programmeraren som ”the ultimate engineer”, en föga smickrande term syftande på programmerarens särskilda förmåga att rationalisera bort andras arbete.¹⁹² Debatten var utbredd och möjligen kan man rentav tala om en tidsanda.

I något fall kan man emellertid även förmoda ett direkt beroende på Bravermans bok. Birgitta Frejhagen deltog i redaktionen för *Datorer – på våra villkor* och i debatten i *Chips*; därtill var hon dataexpert på LO, vars inflytande framträder i samtliga tre böcker i undersökningen. Frejhagen berättade långt senare själv om Bravermans inflytande för intervjuaren Per Lundin:

[Lundin] Vad var det för uppgifter som du tog dig an när du jobbade för LO?

¹⁹¹Braverman, 1974; Marx om människan och djuren, s. 45–58.

¹⁹²Philip Kraft, *Programmers and Managers. The Routinization of Computer Programming in the United States*, New York 1977, s. 20–21, 52–53; den citerade frasen återfinns på s. 20. En sentida tillämpning av Bravermans metod, men utan hans determinism, finns i Persson, *Så tuktas en programmerare*, 2012.

[Frejhagen] Ja, till att börja med så var det storebrorssamhället. Uppdraget var att skydda. Det var integritet och det var övervakning och kontroll och att man skulle utarma jobben. Braverman kom ju ungefär där, ”monopolkapitalet”.

[Lundin] Harry Braverman?

[Frejhagen] Just precis. [...] Allting skulle automatiseras och alla jobb skulle rationaliseras bort där det var möjligt och sen skulle det bli jättekorta jobb kvar med väldigt lite innehåll, restjobb, och sen skulle revolutionen komma. Det var Braverman.

[Lundin] Upplevde ni det som en realitet?

[Frejhagen] Jag tror det. I det läget så tror jag vi gjorde det.¹⁹³

Möjligen kan även i *Det värdelösa arbetet* skönjas en direkt inspiration från Braverman, nämligen i det textcitrat av Frederick Taylor som visas i bild. Boken som citatet hämtats ur, *Shop Management*, finns såvitt jag vet inte i svensk översättning – däremot finns citatet i just denna översättning i den svenska upplagan av Bravermans bok. Braverman lyfter själv fram just denna fras och kallar den ”Taylors andra princip”. Därtill fokuseras i *Datorer – på våra villkor* och *När datamaskinerna tar över* på två av just de yrken Braverman lyfte fram för att illustrera sitt resonemang: stansoperatrisyrket och typografyrket.¹⁹⁴ Alldeles oavsett om inspirationen kommer direkt från Braverman, så ligger resonemangen och framtidsförväntningarna i dessa program honom mycket nära.

Som redan berörts hänger synen på framtiden och synen på det förflutna inte sällan ihop. De historiska återblickarna uppmanar tydligt till fackligt och politiskt engagemang som ett viktigt sätt att möta teknikutvecklingen. Historiebruket i särskilt *Datorer – på våra villkor* och *Det värdelösa arbetet* har mycket tydlig ideologisk karaktär, i det att man beskriver datorns historia som en fortlöpande motsättning mellan kapitalistiskt vinstintresse och klassmedvetna arbetare. Detta historiebruk kan alltså ses som en uppmaning till kollektiv handling: den som oroades av datorn kunde engagera sig fackligt och politiskt.

Det finns också ett starkt inslag av pedagogiskt-politiskt historiebruk: det genomsyras av en syn på datateknikens intåg som en industriell revolution, där man överbetonar likheterna mellan samtiden och exempelvis ångmaskinens intåg, och därmed blir blind för individens möjligheter att använda tekniken som verktyg. De återkommande parallellerna mellan atombomber, kärnkraft och datateknik kan möjligen också sorteras in under denna rubrik.¹⁹⁵ Persondatorn, som den optimistiska diskursen kretsar kring, är som bortblåst i den pessimistiska.

¹⁹³Birgitta Frejhagen, intervju av Per Lundin, avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria, KTH, Stockholm 2007 (<http://www.tekniskamuseet.se/1/261.html>, kontrollerad 18/10 2013), s. 13–14; om Frejhagens roll i *Datorer – på våra villkor*, se t. ex. slutvinjetten till ”Automatiserad makt”, vid 26:40.

¹⁹⁴*Det värdelösa arbetet*, 1979; Taylors fras ”Allt tankearbete förenat med arbetsuppgifternas utförande bör så långt möjligt överflyttas från verkstaden till en central planeringsavdelning.”, vid 14:35; se även Harry Braverman, *Arbete och monopolkapital. Arbetets degradering i det tjugonde århundradet*, Stockholm 1977, s. 104. I denna svenska översättning av Braverman hänvisas till den engelskspråkiga originalupplagan av Taylors bok. Om stansoperatrisen, Braverman, 1974, s. 330–334; om typografen, Braverman, 1974, s. 212.

¹⁹⁵Om ideologiskt och pedagogiskt-politiskt historiebruk, se Karlsson, 2004, s. 59–64.

I den pessimistiska diskursen förväntades alltså datatekniken oundvikligen bidra till degradering i arbetet och alltmer långtgående övervakning av individen. Människan befaras rentav bli överflödig, och i allt högre grad ersättas av maskiner; denna syn framträder tydligast i *Datorer – på våra villkor*, *Det värdelösa arbetet*, *Svenska bilder* och inslagen från pjäsen *Lycko-Lisa*. I den optimistiska diskursen bestod framtiden snarare i möjligheter; även om stor tilltro sätts till Moores förutsägelse om ökande transistortäthet, så tillskrivs ändå individen möjligheten att använda denna utveckling till sin egen fördel, inte minst genom persondatorn.

Teknikeliten och folket

Historiemedvetandets betydelse för vår syn på relationen mellan ”oss” och ”dem” berördes inledningsvis. Karlsson pekar på riskerna i att använda historien för att visa hur ”de” alltid varit våra fiender; i materialet görs just så, och den polarisering som framträder är äldre än datorn. Identiteterna skapas inte här – istället är det redan etablerade identiteter som kommer i dagen.

I den pessimistiska diskursen uppvisar synen på ”oss” och ”dem” paralleller med marxismens. Idén om en kapitalistisk teknikelit, som påverkar samhällsutvecklingen i oönskad riktning, utgör en tydlig röd tråd genom flera av programmen. Denna teknikelit associeras med krigsindustri, atombomber, fackföreningsfientlighet och hänsynslösa rationaliseringar av industri och kontor. För den inflytelserulle Braverman var den universitetsutbildade ingenjören ett redskap för kapitalismen, och den synen präglar även flera av de undersökta programmen.¹⁹⁶ Teknikeliten står i tydlig konflikt med folket i allmänhet och arbetarna i synnerhet, en konflikt som bär tydliga tecken av klasskamp.

I den optimistiska diskursen berörs däremot människor faktiskt ganska lite. En diskret polemik kan möjligen spåras i *Tekniskt magasin*; i maj 1980 berörs debatten om datorer och jobben på arbetsplatserna som hastigast, men programmet fokuserar på kontorsautomatiseringens positiva sidor och betonar persondatorerna gör att fler nu får möjlighet att publicera tidningar. Optimismen är alltså återigen förbunden med persondatorerna.

Kontrasten och polemiken framträder också i *Magasinet*s sketch, där Thomas Hellberg föreställer en försäljare som inte kan styra ugnen han försöker sälja. I *Tekniskt Magasin* några månader tidigare har Erik Bergsten demonstrerat just en mikrodatorstyrd ugn, och där menat att ugnen skulle bli lättare att använda; i *Magasinet* tar ugnen, som har full kontroll över användarens bankkonto, istället kommando över sin användare. Det som i *Tekniskt Magasin* är ett verktyg, blir i *Magasinet* en maskin, för att tala med Turkle och Marx.

Denna polarisering förklarar möjligen också hur Göran Carle i tidningen *Mikrodatorn* kunde bli så förargad på journalisten Seve Ungermark, av alla människor – trots att Ungermark stod för det möjligen allra mest optimistiska inslaget i min undersökning. Carle identifierar emellertid journalisten Ungermark med den pessimistiska diskurs som dominerade Sveriges Television

¹⁹⁶Braverman, 1974, s. 131–134, 159–168.

i hög grad i materialet. En sådan polarisering mellan kritiska ”humanister” och journalister å ena sidan, och tekniker å den andra, framträder också i *Mikrodatorn*, där den dessutom bitvis har en distinkt genuskaraktär.¹⁹⁷ Det är svårt att föra en nyanserad debatt från skyttegravan.

Handlingsmöjligheterna

Vilka handlingsmöjligheter fann då vår TV-tittare under dessa två år i soffan? En sådan möjlighet har redan nämnts, nämligen fackligt och politiskt engagemang, som tydligt lyfts fram inom den pessimistiska diskursen. Här lutar man sig inte sällan mot ett pedagogiskt-politiskt historiebruk, där datateknikens intåg likställs med den industriella revolutionen, och man trycker på vikten av kollektiv handling på samma sätt som då. Datorerna ses som produktionsmedel, som i Marx anda behöver ställas under offentlig kontroll.

En annan möjlighet, som framträder inom båda diskurserna, är utbildning. Det handlar om att lära sig om både tekniken i sig och dess samhällsaspekter. I den optimistiska diskursen betonas teknikutbildning, inte minst utifrån de persondatorer som exempelvis Gunnar Markesjö förevisar i *Naturvetenskapligt magasin* 1979. Teknikutbildning betonas också i det finska programmet *Automation på gott eller ont?* liksom i det annars så pessimistiska norska programmet *När datamaskinerna tar över*.

I den pessimistiska diskursen betonas annars främst studier av samhällsaspekterna, det vill säga datateknikens betydelse i arbetslivet och statsapparaten. I *Datorer – på våra villkor* diskuteras visserligen både teknisk och samhällsorienterad utbildning, men man betonar där också tydligt att medbestämmande är viktigare än teknikkunskaper. Detta ska ses mot bakgrund av den medbestämmandelag i arbetslivet (MBL) som då just införts, och som man satte stort hopp till. De två handlingsmöjligheterna, utbildning respektive facklig verksamhet, är alltså inte alldeles åtskilda: i *Det värdelösa arbetet* lyfts LO:s studiecirkelar fram, och i *Chips* rekommenderas LO:s studiematerial till tittarna.

Båda dessa handlingsmöjligheter formulerades på ett sätt som, menar jag, innebar en risk för en fördjupad polarisering mellan datoranvändare och tekniker. Synen på datateknik som en facklig fråga riskerade konservera synen på dessa grupper som motståndare, liksom en teknikutbildning riktad till tekniker och en medbestämmandeutbildning riktad till användare. Förvirringen kring orden ”beslut” och ”intelligens” visar på värdet av att kombinera de två typerna av utbildning: det är vanskligt att kritisera tekniken utan att veta hur den är beskaffad.

En kärnreaktion

I den pessimistiska diskursen föll persondatorn på sin egen orimlighet; utifrån en teknikdeterministisk historiesyn förväntade man sig inte att en maskin skulle förvandlas till ett verk-

¹⁹⁷Persson, *Möss, män och mikrodatareter*, 2012, s. 25–29, 37–38. Förläggaren Bengt Marnfeldt kallar i efterhand dåtidens journalister för ”allmänt miljöförstörda”; se Marnfeldt, 2008, s. 13.

tyg utan vidare. Istället tycks datorer i hemmet ha betraktats som en inkräktande, i grunden människofientlig teknik. Tydligast syns kanske denna ståndpunkt i kritiken mot Televerkets Datavision, som kritiserades för alla möjliga brister: den kunde inte lösa vare sig arbetslösheten eller alkoholismen, inte heller le åt biljettköparen eller fungera som sällskap för greklandsresan. Därtill drogs upprepade paralleller mellan å ena sidan datatekniken och Datavision, å andra sidan kärnkraften. Mot bakgrund av jämförelserna mellan datateknik och atombomber, såväl i *Datorer – på våra villkor* som i Lars Kristianssons inslag i *Magasinet* och *Chips*, framstod Datavision nog för många som ungefär lika önskvärd som en kärnreaktor för hemmabruk. Såväl kärnkraftsdebatten som det kalla krigets atombombsskräck smittade tydligt av sig på debatten.

I det sammanhanget kan man även spekulera i Datavisions öde. Tjänsten spelade en perifer roll tills den lades ned i början av 1990-talet; den franska motsvarigheten Minitel fick stort genomslag genom statliga subventioner och lades ner först 2012.¹⁹⁸ Ytterligare undersökningar kan hjälpa oss förstå vilken roll medias mottagande spelade för dessa skillnader.

Skratta lagom

Jag menar alltså att en deterministisk historiesyn i hög grad färgar materialet, och att denna syn skymde uppmärksamheten för personatorns möjligheter. LO hade därtill en framträdande position i flera av de undersökta programmen. Har vi alltså här beviset på det som nätets kränkta män så envist hävdar, nämligen vänsterkonspirationens makt över TV-mediet? Knappast. Den undersökta perioden tillhör det Östberg kallar för ”det långa 1968”, då den politiska debattens tyngdpunkt låg ett par snäpp längre till vänster än den gör idag. Att Karl Marx och LO åtnjöt en hög ställning i detta sammanhang är helt att förvänta.

Pessimismen har i alla händelser fler komponenter; den kan även ses innehålla en god dos antimodernism. I en polariserad idévärld flockas idéer vid polerna, medan de i ett annat sammanhang skulle kunna inta en annan plats i debatten. En del av dessa konservativa idéer finns kvar idag, men då under annan flagg.

Det kan tyckas lätt att dra på smilbanden åt tidens dogmatiska syn på teknikens utveckling. Det är faktiskt en av utmaningarna i materialet: mot bakgrund av vår användning av personatorer och mobiltelefoner är det lätt att avfärda alltsammans som löjeväckande teknofobi. En uppsats som hånar 1980 års människor skulle emellertid inte göra oss speciellt mycket klokare – bättre då att försöka förstå dem.

Det eventuella skrattet fastnar ändå snart i halsen. Dåtidens oro för övervakningssamhället är åter högaktuell: samtidigt som jag skriver på denna uppsats blir vi varse om den storskaliga massövervakningen av Internets datatrafik. 1980 års människor, de som vi nyss fnissade åt, vore nog ganska besvikna på oss. Hur kunde vi, med öppna ögon, gå rakt i fällan de varnade oss för?

¹⁹⁸Hugh Schofield, ”Minitel: The rise and fall of the France-wide web”: *BBC News Magazine*, 27 juni 2012 (<http://www.bbc.co.uk/news/magazine-18610692>, kontrollerad 18/10 2013).

Jag menar att persondatorn spelade en nyckelroll. Med detta lydiga verktyg ger vi gärna bort våra personliga uppgifter och bilder till Google och Facebook; vi utgår från synsättet att vi styr datorn, inte tvärtom. Utan persondatorn hade vi, misstänker jag, inte sänkt garden mot övervakningsmöjligheterna på samma sätt. Detta behöver emellertid undersökas närmare, och därför behövs mer forskning om datordebatten efter 1980. Sågs tekniken som mindre samhällsfarlig när man väl fick upp ögonen för persondatorns möjligheter för den enskilde?

Mellan polerna

Jag har här beskrivit ett mönster som framträder i min undersökning, med två polariserade diskurser som kämpar om tittarens bild av datatekniken. I detta finns naturligtvis en risk för att missa det som inte riktigt passar in i mönstret.

Det norska och det finska programmet har redan nämnts. I det norska *När datamaskinerna tar över* kombineras en pessimistisk, Braverman-liknande diskurs med uppmaningar till teknisk utbildning, en kombination som inte återfinns i de svenska programmen. Det finska *Automation på gott eller ont?* är än mer en udda fågel, som inte riktigt passar in i någon av de två diskurser som jag beskrivit: där kombineras marknadsoptimistiska framtidsvisioner med förväntningar på statlig reglering på ett helt annorlunda sätt än i de svenska programmen. Möjligen skymtar i dessa program en skillnad mellan svensk, norsk och finsk debatt vid den här tiden. Birgitta Frejhagen minns i efterhand vissa skillnader i debatten i de nordiska länderna, men mer forskning och annat material behövs för att se i vilken utsträckning de nordiska TV-programmen skilde sig åt i detta avseende.¹⁹⁹

Inte heller *Naturvetenskapligt magasin* passar helt in i den polariserade bilden: där samsas istället pessimisterna och optimisterna i vad som framstår som en ambition att förmedla en balanserad bild. I ”Personliga datorer” 1979 möter Ingmar Höglunds optimism inför elektroniska nyheter programledarens pessimism, som i sin tur möter Gunnar Markesjös optimism inför individens möjligheter. Det är inte alls fråga om polemik, snarare om en nyanserad diskussion. I ”I dataåldern” senare samma år förenas på liknande sätt rädslan för datorernas registrering med optimismen inför datatekniken i hemmet. Denna serie präglas överlag av balans snarare än polarisering.

Dessa program, förutom möjligen *När datamaskinerna tar över*, tvingar inte tittaren välja sida på samma sätt som de övriga, och det är därmed särskilt svårt att föreställa sig hur tittaren kunde tolka dessa program. Mer forskning kan hjälpa oss att närmare förstå vilken roll dessa program kan ha spelat i debatten.

¹⁹⁹Emanuel, 2009, s. 37.

Tar datamaskinerna över?

I de undersökta programmen framträder i alla händelser en återkommande oro för en revolution där datamaskinerna ”tar över”, dels i form av artificiell intelligens, som då Bo Holmström undrar över datorns ”beslut”, dels i automatiseringen av industri och kontor. Resonemangen om robotar och datorer som ”arbetskamrater” visar hur dessa två sidor av oron ofta smälte samman. Fiktionen rymmer många berättelser om galna vetenskapsmän som tappat kontrollen över sina uppfinningar; kanske kan man se Mary Shelleys *Frankenstein* som ett startskott, en roman som för övrigt inspirerades av en viss nyseparerad Lord Byron.²⁰⁰ Vår syn på teknikutvecklingen är sedan länge en del av vår kultur.

När det gäller TV har datorn faktiskt ändå börjat ta över. Den rundradio som Susan Douglas beskriver utvecklades till televisionen, som man bänkade sig framför i Sverige 1979. Nu produceras ”TV-serier” direkt för strömning över nätet, och förvaltningsrätten har nyligen beslutat belägga persondatorer med TV-licens. Idag fyller persondatorn och mobiltelefonen alltmer den funktion TV-apparaten gjorde förr.

Vad som händer sedan är upp till oss: Alan Kay har klokt påpekat att det bästa sättet att förutsäga framtiden är att uppfinna den.²⁰¹ Och ska man ändå våga säga något om en sådan framtid, så är det att vi är föga betjänta av en alltför skarp åtskillnad mellan de som skapar tekniken och de som kritiserar den.

²⁰⁰Mary Shelley, *Frankenstein, or the Modern Prometheus*, London 1831, introduktionen.

²⁰¹”The best way to predict the future is to invent it”, Alan Kay, återgiven i Hiltzik, 1999, s. 122.

Källmaterial

TV-program (i kronologisk ordning)

- ”Mikrodatorn”: *Naturvetenskapligt magasin* 78/79, SVT TV1, 12/2 1979
- ”Robotar i arbete”: *Naturvetenskapligt magasin* 78/79, SVT TV1, 5/3 1979
- ”Personliga datorer”: *Naturvetenskapligt magasin* 78/79, SVT TV1, 19/3 1979
- ”Automatiserad makt”: *Datorer – på våra villkor*, SVT TV1, 26/3 1979
- ”Kan man prata data?”: *Datorer – på våra villkor*, SVT TV1, 30/3 1979
- ”Att behärska datatekniken”: *Datorer – på våra villkor*, SVT TV1, 2/4 1979
- ”Datorer och demokrati”: *Datorer – på våra villkor*, SVT TV1, 6/4 1979
- Tekniskt magasin*, SVT TV1, 27/4 1979
- Det värdelösa arbetet*, SVT TV2, 9/5 1979
- När datamaskinerna tar över (När datamaskinen overtar)*, SVT TV2, 30/5 1979
- ”I dataåldern”: *Naturvetenskapligt magasin* 79/80, SVT TV1, 8/10 1979
- Magasinet*, SVT TV2, 17/10 1979
- ”Den nya välfärden?”: *Chips*, SVT TV1, 22/1 1980
- ”Är det så här vi vill umgås?”: *Chips*, SVT TV1, 24/1 1980
- ”Mikrodatorer”: *ZOOM*, SVT TV1, 4/2 1980
- ”Tekniskt möjligt, men vill vi ha’t?”: *Chips*, SVT TV1, 10/2 1980
- ”Bland robotar och datorer”: *ZOOM*, SVT TV1, 11/2 1980
- ”Svenska framtidsbilder? Om datorer och telekommunikation”: *Svenska bilder*, SVT TV2, 27/3 1980
- Tekniskt magasin*, SVT TV1, 26/5 1980
- ”I datorernas dal”: *Naturvetenskapligt magasin* 80/81, SVT TV1, 13/10 1980
- Automation på gott eller ont? (Paha vai hyvää automaatio?)*, SVT TV1, 23/11 1980

Tryckt material

- Björk, Lars-Eric och Jaak Saving, *Datorer – på våra villkor*, Malmö 1975
- Björk, Lars-Eric och Jaak Saving, *Programmerad framtid*, Malmö 1979
- Datorer i löntagarnas tjänst!*, LO, Stockholm, 1979

Internet-databaser

- Svensk mediedatabas (SMDB)*, Kungliga Biblioteket, <https://smdb.kb.se>

Litteratur

- ”70-talet”: *Historieätarna* 1:2, Sveriges Television 2012
- Allen, Paul G. och Mark Greaves, ”Paul Allen: The Singularity Isn’t Near”: *MIT Technology Review* 114:5, 2011
- Bimber, Bruce, ”Three Faces of Technological Determinism”: Merritt Roe Smith och Leo Marx (red.), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, Cambridge, MA 1994
- Bolter, J. David, *Turing’s Man. Western Culture in the Computer Age*, London 1984
- Brand, Stewart, ”Spacewar. Fanatic Life and Symbolic Death Among the Computer Bums”: *Rolling Stone* 123, 1972
- Bratt, Monica, intervju av Anna Orrghen, Stockholm 2007
(<http://www.tekniskamuseet.se/1/261.html>, kontrollerad 18/10 2013)
- Braverman, Harry, *Arbete och monopolkapital. Arbetets degradering i det tjugonde århundradet*, Stockholm 1977
- Braverman, Harry, *Labor and Monopoly Capital. The Degradation of Work in the Twentieth Century*, New York 1974
- Carle, Göran, ”Journalistiken och mikro datorerna”: *Mikrodatorn* 1979:6
- Carle, Göran och Seve Ungermark, ”Journalistiken och mikro datorerna: Del 2”: *Mikrodatorn* 1980:1
- Dallas, Robert C., *Recollections of the life of Lord Byron, from the year 1808 to the end of 1814*, London 1824
- ”Data revolutionen – det är vi som genomför den!”: *Mikrodatorn* 1979:2
- ”Datordebatten i TV”: *Mikrodatorn* 1980:3
- Douglas, Susan, *Inventing American Broadcasting 1899–1922*, Baltimore 1987
- Edin, Anna, *Den föreställda publiken. Programpolitik, publikbilder och tilltalsformer i svensk public service-television*, doktorsavhandling, institutionen för journalistik, medier och kommunikation, Stockholms universitet 2000
- Edin, Anna och Per Vesterlund, ”Svensk television och mediehistoria – en inledning”: Anna Edin och Per Vesterlund (red.), *Svensk television – en mediehistoria*, Stockholm 2008
- Eklund, Johan, *Datorernas intåg. Åsikter kring datoriseringen i Sverige vid 1980-talets början*, magisteruppsats i historia, institutionen för historiska studier, Umeå universitet 2002
- Emanuel, Martin (red.), *Folkbildning kring datorn 1978–85. Transkript av ett vittnesseminarium vid Tekniska museet i Stockholm den 9 oktober 2008*, Stockholm 2009
(<http://www.tekniskamuseet.se/1/263.html>, kontrollerad 18/10 2013)

- Engelbart, D. C., *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*, teknisk rapport, Stanford Research Institute, Menlo Park, CA 1962
- Englund, Peter, *Brev från nollpunkten. Historiska essäer*, Stockholm 1996
- Feynman, Richard P., *Surely You're Joking, Mr. Feynman! Adventures of a Curious Character*, London 1992
- Frejhagen, Birgitta, intervju av Per Lundin, avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria, KTH, Stockholm 2007
(<http://www.tekniskamuseet.se/1/261.html>, kontrollerad 18/10 2013)
- Fuegi, John och Jo Francis, "Lovelace & Babbage and the Creation of the 1843 'Notes'": *IEEE Annals of the History of Computing* 25:4, 2003
- Goldstine, Herman H. och Adele Goldstine, "The Electronic Numerical Integrator and Computer": *Mathematics of Computation* 2:15, 1946
- Heilbroner, Robert L., "Do Machines Make History?": *Technology and Culture* 8:3, 1967
- Henriksson, Sten, "When Computers Became of Interest in Politics": Janis Bubenko, Jr, John Imagliazzo och Arne Sølvberg (red.), *First Working Conference on the History of Nordic Computing*, Trondheim 2003
- Hiltzik, Michael A., *Dealers of Lightning. Xerox PARC and the Dawn of the Computer Age*, New York 1999
- Hughes, Thomas P., "Technological Momentum": Merritt Roe Smith och Leo Marx (red.), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, Cambridge, MA 1994
- Johansson, Magnus, *Smart, Fast and Beautiful. On Rhetoric of Technology and Computing Discourse in Sweden 1955–1995*, doktorsavhandling, Tema teknik och social förändring, Linköpings universitet 1997
- Jørgensen, Marianne Winther och Louise Phillips, *Diskursanalys som teori och metod*, Lund 2000
- Karlsson, Klas-Göran, "Historiedidaktik: begrepp, teori och analys": Klas-Göran Karlsson och Ulf Zander (red.), *Historien är nu. En introduktion till historiedidaktiken*, Lund 2004
- Kidder, Tracy, *The Soul of a New Machine*, New York 2000
- Kirby, Alan, *Digimodernism. How New Technologies Dismantle the Postmodern and Reconfigure Our Culture*, New York/London 2009
- Kraft, Philip, *Programmers and Managers. The Routinization of Computer Programming in the United States*, New York 1977
- Kurzweil, Ray, *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*, New York 2005
- Levy, Steven, *Hackers. Heroes of the Computer Revolution*, Sebastopol 2010
- Liedman, Sven-Eric, *I skuggan av framtiden. Modernitetens idéhistoria*, Stockholm 1997

- Liljefors, Max och Ulf Zander, "Det neutrala landet Ingenstans. Bilder av andra världskriget och den svenska utopin": *Scandia* 69:2, 2003
- Lundin, Per, *Documenting the Use of Computers in Swedish Society between 1950 and 1980. Final Report on the Project "From Computing Machines to IT"*, Stockholm 2009
- Markoff, John, *What the Dormouse Said: How the Sixties Counterculture Shaped the Personal Computer Industry*, London 2006
- Marnfeldt, Bengt, intervju av Sofia Lindgren, Tekniska Muséet, Stockholm 2008
(<http://www.tekniskamuseet.se/1/261.html>, kontrollerad 18/10 2013)
- Marx, Karl, *Value, Price and Profit*, London 1865
- Menabrea, L. F., *Sketch of the Analytical Engine, invented by Charles Babbage*, Genève 1843
- Moore, Gordon E., "Cramming More Components onto Integrated Circuits": *Electronics* 38:8, 1965
- Nationalencyklopedin*, Höganäs 1996
- Nielsen, Keld, Henry Nielsen och Hans Siggaard Jensen, *Skruen uden ende. Den vestlige teknologis historie*, tredje upplagan, Köpenhamn 2008
- Nissen, Jörgen, *Pojkarna vid datorn. Unga entusiaster i datateknikens värld*, doktorsavhandling, Tema teknik och social förändring, Linköpings universitet 1993
- Persson, Erik, *Shadows of Cavernous Shades. Charting the Chiaroscuro of Realistic Computing*, doktorsavhandling, institutionen för datavetenskap, Lunds universitet 2003
- Persson, Patrik, *Möss, män och mikrodatorer. Manligt och kvinnligt i tidningen Mikrodatoren 1978–1985*, kandidatuppsats, historiska institutionen, Lunds universitet 2012
- Persson, Patrik, *Så tuktas en programmerare. Taylorismens inflytande i modern programvaruutveckling*, B-uppsats, historiska institutionen, Lunds universitet 2012
- Schofield, Hugh, "Minitel: The rise and fall of the France-wide web": *BBC News Magazine*, 27 juni 2012 (<http://www.bbc.co.uk/news/magazine-18610692>, kontrollerad 18/10 2013)
- Schofield, Jack, "Apple iPad: bashed by bloggers around the web": *The Guardian*, 28 januari 2010 (<http://www.theguardian.com/technology/blog/2010/jan/28/apple-ipad-bashed-bloggers-web>, kontrollerad 18/10 2013)
- Shaw, William H., "'The Handmill Gives You the Feudal Lord': Marx's Technological Determinism": *History and Theory* 18:2, 1979
- Shedroff, Nathan och Christopher Noessel, *Make It So: Interaction Design Lessons from Science Fiction*, New York 2012
- Shelley, Mary, *Frankenstein, or the Modern Prometheus*, London 1831
- Smith, Merritt Roe och Leo Marx, "Introduction": Merritt Roe Smith och Leo Marx (red.), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, Cambridge, MA 1994
- Stein, Dorothy, *Ada. A Life and a Legacy*, Cambridge, MA 1985

- Turkle, Sherry, *The Second Self: Computers and the Human Spirit*, andra upplagan (Twentieth Anniversary Edition), Cambridge, MA 2005
- Wajcman, Judy, *Feminism confronts technology*, Cambridge, MA 1991
- Weizenbaum, Joseph, *Computer Power and Human Reason. From Judgment to Calculation*, San Francisco 1976
- Yates, Frances, *The Rosicrucian Enlightenment*, London/New York 1972
- Östberg, Kjell och Jenny Andersson, *Sveriges historia 1965–2012*, Stockholm 2013