

OVE HALÉN

Datorer i Tekniska museets samlingar

Då temat för den här volymen av Daedalus handlar om informationsteknik, så skulle jag tro att det första folk tänker på när de hör detta ord, eller förkortningarna IT eller IT-samhället, är datorer. Det är också temat för det här kapitlet, men mer specifikt om datorer i Tekniska museets samlingar.

Men först en tids- och begreppsmässig avgränsning. När börjar egentligen IT-samhället och datoråldern rent kronologiskt och vad står termerna för? Världens två första elektroniska datorer kom båda 1939 och hette dels Zuse 2, efter dess tyske upphovsman Konrad Zuse (Augarten 1984:93 f; Williams 1997:215), dels ABC datorn, uppkallad efter amerikanerna John V Atanasoff och Clifford Berry (Williams 1997:265). Dessa datorer inledde datoråldern. Under det följande decenniet, krigets 1940-tal, var datorerna ytterst få, lägenhetsstora i format och användes främst för militära ändamål. Under 1950-talet kom de första datorerna som marknadsfördes mot företagen samtidigt som de krympte till rums- och klädkammarstorlek. På 1960-talet blev datorerna ungefär garderobsstora till formatet men var fortfarande väldigt dyra i inköp. De kostade ofta en halv miljon- upp till flera miljoner kronor, vilket begränsade spridningen. Datorerna påverkade naturligtvis produktiviteten och forskningens resultat i positiv mening hos de företag och institutioner som hade råd, men kan vi verkligen dra slutsatsen att de påverkade samhället under 1950- och 1960-talen till den grad att vi kan tala om en samhällsomvandling, ett IT-samhälle, av

En hel del av datorerna i Tekniska museets samlingar är placerade i magasin i väntan på eventuell forskning och utställning.
FOTO TRULS NORD, TEKNISKA MUSEET

samma storleksordning som förändringarna under industrisamhällets uppkomst?

Jag tror inte det. Däremot anser jag att det är möjligt att sätta startpunkten för IT-samhället till omkring 1977, i och med att den första *färdigmonterade* persondatorn, Apple II, levererades det året av Apple Computer Company. Denna blev en stor försäljningsframgång. Även Commodore, Tandy Radio Shack och Texas Instruments lanserade framgångsrikt persondatorer i slutet av 1970-talet. Det som gjorde denna revolution möjlig var uppfinningen av mikroprocessorn 1971 av amerikanen Marcian E "Ted" Hoff som arbetade på Intel. Det geniala med mikroprocessorn är att den utgör en dator i sig, en datachipsstor dator. Mikroprocessorn slog först igenom som komponent i miniräknarna och datorerna i början och mitten av 1970-talet och efterhand på andra områden under andra hälften av samma årtionde, till exempel i kameror, i symaskiner och i klockor. I det följande kommer jag därför att räkna med 1977 som det egentliga startåret för IT-samhället och 1939 som startåret för den elektroniska datoråldern.

Datorernas utveckling

Man brukar ofta hävda att det måste finnas ett behov för att en uppfinning skall kunna slå igenom, och det gäller även datorn. De första datorerna som kom under 1930-, 1940- och 1950-talen, utvecklades för att kunna göra stora sifferberäkningar som inte kunde utföras på annat sätt med handdrivna och elektromekaniska räknare, eller med hålkortsmaskiner, annat än under mycket lång tid och till stora kostnader både personalmässigt och maskinellt. Andra världskriget hade otvivelaktigt en avgörande betydelse för datorns utveckling, eftersom det militära behovet av omfattande beräkningar ökade kraftigt. Bland annat behövdes datorkraften för meteorologiska prognoser och dekryptering av kodade meddelanden, men också för beräkning av projektilbanor och för underhållslogistiska ändamål (Spencer 1999:24).

Även om krigets krav sannolikt var den enskilda faktor som var viktigast för datorns genombrott, skall den allmänna samhälls- och teknikutvecklingen vid den här tiden inte negligeras. Ett mer utvecklat industrisamhälle, med allt större befolkning och komplexitetsgrad, behövde sannolikt större och mer omfattande beräkningar än tidigare stadier. Civila tillämpningar för datorerna var till en början befolkningsstatistik, väderprognoser, försäkringsstatistik och beräkningar inom det astronomiska området.

För den vidare utvecklingen av datorerna hade det kalla kriget och rymdkapplöpningen mycket stor betydelse, men det vore en förenkling att

påstå att de var de enda faktorerna. Under slutet av 1950-talet och i början av 1960-talet blev datorerna allt viktigare för företagens ekonomi, vilket inte får glömmas bort. *Alla* möjligheter som en uppfinning öppnar kan heller inte förutses när den håller på att utvecklas. Det är först när den är ett faktum och spridits tillräckligt mycket som dess fulla potential kan inses och realiseras av allt fler.

När elektronrören i datorerna gradvis ersattes av transistorer från och med 1956, så börjar trenden mot alltmer krympande datorer. 1959 får amerikanerna Jack Kilby, Nobelpristagare i fysik 2000 (Larsson 2001:217), och Robert Noyce idén till den integrerade kretsen (en krets där transistorer, motstånd, kondensatorer med flera delar är ihopsatta till en enda minienhet), vilken började massproduceras omkring 1963 (Spencer 1999:61). Datorutvecklingen gick därmed allt snabbare, eftersom fler funktioner i större mängd fick plats på en och samma yta.

Bland ingenjörerna välkomnade man CAD (Computer Aided Design) möjligheterna, vilket innebar att man kunde konstruktionsrita ett föremål med hjälp av datorn. De första CAD-applikationerna kom redan 1963 (Spencer 1999:57), men det första datorritade konsumentföremålet tillverkades några år innan, 1959, med hjälp av ett specialskrivet program. Föremålet? En askkopp i aluminium (Spencer 1999:47).

Andra viktiga faktorer som drev på utvecklingen blev den digitala bildbearbetningen inom tryckta media i mitten och slutet på 1980-talet, se bland annat (Dyring 1983:55 ff), datorspelens grafik, som i början under 1970-talet var mycket enkel, men efterhand blev alltmer minneskrävande i och med 3-D grafikens utveckling. Även utvecklingen inom superdatorområdet var och är fortfarande en viktig faktor. Det finns till exempel önskemål inom den medicinska forskningen idag om superdatorer med minst tusen gånger högre prestanda än vad dagens superdatorer klarar (Sterling 2001:29; Morton 2001:153).

Det är således många faktorer som inverkar på datorutvecklingen och frågan är vad som är hönan eller ägget. Är det den formidabla utvecklingen av kretsarnas och processorernas kapacitet som styr utvecklingen, eller är det behoven i samhället av en allt större bearbetningskapacitet? Kapacitetsutvecklingen är i varje fall fortfarande lika snabb som när Gordon Moore 1965, senare grundare av Intel Corporation, formulerade sin berömda lag: "Datorkraften tenderar att fördubblas var artonde månad." (Moore 1965). Sällan har en teknisk förutsägelse visat sig så giltig under så lång tid som den, hela 35 år. Men, för första gången kan vi nu också se att den kanske inte längre håller. Datorutvecklingen synes nämligen nu accelerera ännu snabbare än vad Moore förutsåg. Det är de tre senaste årens datorutveck-

ling som visar detta (Wired 2000: nr 10, s 122). Gordon Moore anser emellertid på Intels hemsida att mycket talar för att hans förutsägelse bör kunna hålla ytterligare en fem, sex år, fram till och med 2007. För närvarande jobbar man med lager på datorchipsen som bara är tre atomer tjocka.

Datorerna i samhället

Från museets horisont finns det naturligtvis mängder med datorer ute i samhället som är potentiella museiföremål. De köps in av företag och privatpersoner, används och sparas innan man så småningom beslutar att de skall slängas. Många kanske tror att detta användnings- och sparbeteende är som för alla andra föremål, men så förhåller det sig inte. Datorerna sparas ofta betydligt längre än andra föremål.

En del av dem som bestämt sig för att slänga en gammal dator, tycker att det är synd att göra sig av med ett sådant fint föremål, som kostade mycket att köpa in och som fortfarande fungerar utmärkt. Det är just i den vevan som frågan aktualiseras om man istället skulle ringa Tekniska museet och fråga om vi är intresserade av den till samlingarna. Som gåva. Sådana tankar är verkligen behjärtansvärda för genom de här gåvorna har museet genom åren förvisso fått många fina datorer och andra föremål.

Det handlar om mängder med datorer i samhället idag. Bara under ett enda år, 1998, såldes närmare en och en halv miljoner datorer i Sverige (Toikkanen 2000:14). Sverige ligger tvåa i världsligan av datortätaste nationer med 44,4 datorer per 100 invånare. Etta är USA med 49,9 datorer (The Economist, refererad källa i Metro 2000-07-25). Räknar man att drygt 44 procent av befolkningen i Sverige har datorer som används, har vi bara där runt 4 miljoner datorer, och med de sparade får vi nog lägga till minst samma mängd, kanske det dubbla.

Privatpersonernas datorer utgör en mindre del av alla datorer. Istället är det företag och organisationer som köper in den största volymen. Vi kan alla föreställa oss vilka mängder det handlar om när vi tänker på stora företag som ABB, Ericsson och Volvo. Idag går nästa alla sådana datorer till återvinningsanläggningar, och ytterst få tänker på att Tekniska museet kanske skulle behöva åtminstone några av dem i sina samlingar. Museet har också många egna datorer som personalen använder dagligen, omkring hundra stycken. Datorerna har en omloppstid på fyra, fem år och varje år byter vi ut omkring 15 datorer. Av varje omgång som vi skickar iväg till återvinning ser vi till att spara åtminstone en av varje typ till samlingarna.

Det finns också privatsamlare av datorer både i Sverige och utomlands. Till exempel enskilda individer på olika datautbildningar på universitet och

högskolor, men också enskilda personer på olika företag har byggt upp små samlingar. I vissa fall bildar man ett helt litet datormuseum, antingen i ett källarutrymme på institutionen eller företaget, eller hemmavid. Ett exempel på ett sådant datormuseum är Hogias PC-museum i Stenungsund, som nu är stängt sedan några år, men där samlingarna finns kvar. För de här samlarna finns egentligen ingen marknad via auktioner hos auktionshusen eller i antikaffärer, utan den som finns handlar om den som förekommer samlare emellan. Den har mest karaktären av byteshandel.

Privatsamlarnas datorer har ofta blivit för gamla för att förekomma på andrahands- eller begagnatmarknaden, där datorerna är avsedda att fortfarande brukas av en köpare. Samlarnas datorsamlingar är ofta små, i vissa fall bara fyra, fem datorer, men är trots det i många fall värdefulla i kultur- och teknikhistorisk mening. Ibland blir vi på Tekniska museet erbjudna dem i gott skick, med god dokumentation och med fin kringutrustning.

Museets urval

Datorerna påverkar samhället mycket, arbetsmässigt och ekonomiskt, sedan drygt tjugo år tillbaka. Helt nya yrken och industrier har till exempel skapats och man talar om en omvälvande effekt på samhället, ett nytt teknik- eller samhällsstadium i civilisationsutvecklingen. Tekniska museet samlar på datorer för att de utgör en sådan betydande teknikhistorisk del i samhället.

Sedan datorindustrins barndom har det funnits fler än en tillverkare av datorer under en och samma tidpunkt (Spencer 1999:35). Få i början naturligtvis, men från och med 1960-talets mitt allt fler tillverkare under samma tid. Hur många datortillverkare finns det idag? Om vi bara räknar in företag som har världsspridning, kanske vi hamnar på minimum tjugofem stycken.

Vart och ett av dem tillverkar och lanserar inte bara en modell varje år, utan flera. De flesta har åtminstone en påkostad modell, med extra fin prestanda, och sedan två, tre stycken billigare modeller. Säg att i genomsnitt tillverkar dessa tjugofem företag fyra nya datorer varje år. Därmed har vi cirka hundra datormodeller ute på marknaden varje år. Efter två år är modellerna tvåhundra stycken, efter tio år, tusen stycken, en mängd som det ej skulle vara meningsfyllt för oss att försöka förvärva.

Merparten av våra datorer utgörs av gåvor, även i de fall vi aktivt försöker spåra upp vissa modeller. Vid varje gåvoerbjudande av en dator kontrollerar vi om vi redan har den typen i samlingarna genom en kontroll i databasen. Om vi ej har just den modellen blir den naturligtvis intressantare för oss. Samtidigt görs en kompletterande bedömning som handlar om att vi även kontrollerar att vi inte redan har en *snarlik* dator teknik- och

tidsmässigt i samlingarna. Tekniska museet tar av princip inte emot dubbletter eller alltför närliggande föremål. Det museet önskar ha är ett representativt urval av datorer från varje årtionde. Datorer som när de kom uppfattades som ett väsentligt steg framåt i utvecklingen är särskilt viktiga, men också de allra vanligaste typerna. Andra exempel på vad vi söker är svensktillverkade datorer och datorer med designkvaliteter.

Det är viktigt att komma ihåg att museet samlar in datorer och andra teknikhistoriska föremål för att sparas i ett mycket långt tidsperspektiv. Man brukar tala om evärdlig tid. Ibland medför det att en dator i samlingarna kanske aldrig kommer att ställas ut. Ändå innebär det ett värde att den bevaras för forskningen och för framtiden.

Datorer har en viss livslängd som alla föremål i vår omgivning. Den är betydligt längre än den bokföringsmässiga avskrivningstiden och tiden till nästa datormodell som idag bara handlar om ett år. En dator idag duger kanske fem till sju år innan programutveckling och annat gör att maskinen inte längre kan användas lika effektivt som tidigare. Den börjar framstå som förlegad och ersätts efter en tid med en ny. Tidigare, från och med 1970-talets slut, då persondatorn började slå igenom i industrin, var användningstiden längre, kanske tolv, femton år, och ännu längre tillbaka användes datorerna ännu längre, intill tjugofem år (Spencer 1999:44).

Bland alla dessa datorer bör man sedan försöka välja datorer som skiljer sig åt prestandamässigt och typmässigt (stationära-, bärbara- och handdatorer), men också, som nämnts, industridesignmässigt. Sedan omkring 1995 har nämligen designen blivit allt viktigare för en dators konkurrenskraft, antagligen för att det är först då som datorer blir en tydligare konsumentvara med en vidare spridning bland folk med genomsnittliga inkomster (Carlsson 2000:10).

I juli 2001 kom en ny svensk lag om återvinning av elektroniskt skrot. Vi kommer således hädanefter att lämna sådana saker på återvinningsstationer istället för att som nu göra oss av med dem på tippar för grovsopor. Skälet är naturligtvis att datorerna skadar vår miljö om de inte återvinns på rätt sätt. Datorer innehåller avsevärda miljöfarliga beståndsdelar, plaster av olika slag, metaller som bly, kvicksilver, krom och kadmium samt dessutom bromerade flamskyddsmedel. Den senast nämnda ämnesgruppen har till exempel redan påträffats i vävnaderna hos fisk i Östersjön. Enskilt betraktade är naturligtvis datorer inte särskilt märkvärdiga ur miljöfarlighetssynpunkt, men i USA handlar det om i runda tal 315 miljoner datorer som skall tas om hand bara under år 2004, enorma volymer och med stor skadlig verkan på miljön. Även i det datortäta Sverige är datorerna många som nämnts, miljontals. Den positiva tekniken har därmed,

som i så många andra fall, en negativ sida.

Internstatistik från Tekniska museets föremålsgrupp, visar att vi under perioden från juli 2000 och ett år framåt, blev erbjudna 19 datorer, en till två datorer per månad i genomsnitt och det utifrån ett totalt antal av cirka 1168 erbjudna föremål. Datorer utgör således endast 1,6 procent av alla föremål som vi blir erbjudna.

Det är naturligtvis inte lätt att få tid över till att *aktivt* spåra upp olika föremål, inklusive vissa särskilt intressanta datorer. Men då och då kommer öppningen eller tipset där museet kan få de där viktiga, fina föremålen som alla museer drömmer om att ha i sina samlingar. Prototyper, innovationer eller den första persondatorn, den första bärbara datorn och så vidare. I Sverige har vi också haft en ganska betydande egen datorindustri. Saab, Ericsson, Luxor och Facit har alla under en tid tillverkat datorer. Tekniska museet saknar flera av dessa företags datortyper i sina samlingar, trots att vi försökt att aktivt spåra upp dem.

Vad händer med datorerna när vi tar emot dem?

När Tekniska museet väl fått ett erbjudande som vi sagt ja till, ser vi gärna att givaren själv levererar den till museet, personligen eller genom att skicka den med posten. Vid gåvotillfället får givaren skriva på en gåvohandling, samtidigt som museets personal skriver ned så mycket de kan om ålder, var den använts, om den fortfarande fungerar, med flera uppgifter. Med datorn, som normalt sett består av hårddisk, tangentbord och bildskärm, brukar det följa en datormus på datorer efter 1983 (Spencer 1999:113), diskettenhet och ibland också en skrivare. Till detta är det inte ovanligt att vi får en wellpappkartong full med manualer och i en del fall programvaror. På museet rengörs pjäsen, får ett nummer, dokumenteras till mått, prestanda med mera och fotograferas. I vissa fall har nedbrytningen av datorn gått så långt att datorn måste konserveras och det trots att det bara kanske har gått femton år sedan den tillverkades.

Nästan alla datorer sedan omkring 1980 är tillverkade av plast till stora delar. Det är allom bekant att plast åldras. Materialet färgförändras, emitterar substanser och spricker med tiden. Av allt att döma kommer datorerna av plast i våra samlingar i framtiden också att spricka om ingenting görs. Sedan några år håller man därför på att forska om detta, och en ny lösning som föreslagits är att innesluta datorn av plast i en speciell plastpåse som vakuumförsluts tillsammans med runda syreabsorberande kulor (Lønnve 2000). Därmed fördröjs nedbrytningen av plasten påtagligt. På sikt kan det innebära att alla våra plastbaserade datorer, samt alla andra fö-

remål av plast i samlingarna, placeras i sådana påsar. Därmed bör också gummikablarnas nedbrytning stanna upp, ett stort problem för oss idag ur brandsäkerhetssynpunkt, och ett av huvudskälen till att majoriteten av våra elteknikhistoriska föremål, inklusive äldre datorer, normalt inte körs, trots att de kanske skulle kunna vara körbara då de enligt uppgift fungerade då de lämnades in.

När den eventuella konserveringen är gjord, märks datorn och alla dess delar med ett påmålat föremålsnummer och magasinsplaceras sedan i ett av våra klimatstyrda magasin. Samtidigt förs informationen över till vår databas och blir sökbar. Manualer, broschyrer och reklamblad som handlar om föremålet placeras i arkivet. Datorn kan sedan, som så många andra föremål i samlingarna, ruva länge på magasinshyllan, innan just den kanske blir aktuell för en utställning.

Tekniska museets datorer

Tekniska museets samling av datorer består i skrivande stund av åttioåtta exemplar, vilket kanske låter litet, men den samling vi har är trots det ganska fin. Vi har datorer från samtliga årtionden sedan 1950-talet. De allra äldsta, de få från 1930- och 1940-talen, saknar vi däremot helt, vilket beror på att de var så få vid den tidpunkten. Vi har få datorer från 1950-, 1960- och 1990-talen, och flest från 1970- och 1980-talen, den period då persondatorn slog igenom.

De allra yngsta datorena, från det senaste årtiondet, används fortfarande i hög utsträckning både av privatpersoner och företag, eller också befinner de sig i sparandestadiet och har därför ännu ej hunnit erbjudas museet. I slutet på den här artikeln presenteras en lista på museets samtliga datorer. I det följande kommer sju särskilt intressanta typer att presenteras närmare. De är alla persondatorer med ett undantag, se följande rubriker. Det här arbetet avstår ifrån att behandla en del äldre svenska rariteter i samlingarna som BESK (se Vedin 1979, Lund 1987), TRASK (se Pipping 1982) och Datasaab D-21 (se Lund 1987), eftersom dessa beskrivits i Daedalus tidigare, se respektive källangivelse.

Tekniska museet har också några datortekniska innovationer i sina samlingar, även sådana med internationell dignitet. Ett exempel är datormusen som uppfanns av Håkan Lans cirka 1971 (Lagercrantz 2000:57). Han kallade sin variant för Digitizer. Några år tidigare, närmare bestämt 1968, kom amerikanen William C Engelbart fram med en datormusliknande historia, en "X-Y Position Indicator", men den kunde bara föras i räta vinklar (Lagercrantz 2000:58). Håkan Lans datormus kunde föras runt åt

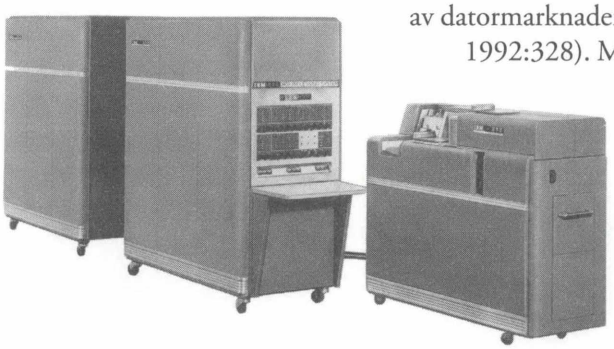
alla håll, som dagens datormus. Här bör man nog, som Lagercrantz gör i sin bok om Lans, se både Engelbarts och Lans varianter som de första prototyperna till det vi sedan känner igen som datormusen. Dessa blir vanliga från och med mitten av 1980-talet. Datormusen har sedan dessa första försök sannolikt tillverkats i mer än en miljard exemplar.

Vi har även en annan datorteknisk innovation av Lans i våra samlingar, nämligen datorgrafikenheterna till den första färggrafiken till datorer. De tillverkades runt 1976 (Lagercrantz 2000:69, 73). Den första dator som jag själv köpte 1989, hade fortfarande svartvit skärm. Bara något år senare kom de första i pris överkomliga datorerna med färgskärm, något som gjorde mig ganska upprörd eftersom de dessutom var billigare än den jag just köpt. Datorer med färgskärm fanns ute på marknaden redan under 1970-talets sista år, den första var Apple II 1977, men de fick ej någon större spridning då de dels inte kunde visa så många färger, dels var alldeles för dyra.

Det var först under 1990-talets början som datorn med färgskärm slog igenom. Det tog således närmare femton år från en färdig uppfinning till en kommersiell produkt som slog igenom på bred front hos allmänheten. Lans bedriver fortfarande patentstrider med merparten av världens största datortillverkare som använder hans uppfinning utan att betala för den (Lagercrantz 2000:111). De enda som betalat är Hitachi, IBM (Lagercrantz 2000:107, 111) och Compaq (Öqvist 2001:14).

Datorernas T-Ford, IBM 650 från 1954

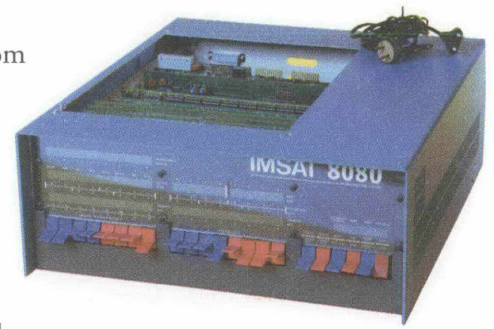
En genomgång av Tekniska museets datorsamling, eller datorhistoria över huvud taget, skulle inte vara komplett utan att beskriva en av IBMs datorer. Eftersom detta företag är, och har varit, otroligt involverat i datorer sedan 1940-talets början (Bashe m fl 1989). IBM är också viktigt i datorhistorien i och med att företaget är så stort, ett av världens största. Under 1960- och 1970-talen hade IBM mellan sextio och sjuttio procent av datormarknaden (Spencer 1999:35, Nationalencyklopedin 1992:328). Mycket av det som hände inom datorutvecklingen de första tjugofem, trettio åren, började inom IBM, även om deras inflytande på datorinnovationssidan minskat kraftigt de senaste årtiondena på grund av allt hårdare konkurrens.



Världens första massproducerade dator, IBM 650 till vänster. TM 29657. Till höger en IBM 533 kortläsare.
TEKNISKA MUSEETS ARKIV

Vi har ej så många speciella IBM-datorer i samlingarna, som totalt bara omfattar fem stycken, men en av dem är en riktig

raritet, och skall här beskrivas närmare, nämligen IBM 650 från 1954. Den räknas som den första massproducerade datorn (Spencer 1999:36). IBM 650 var betydligt billigare än IBM 701 som lanserades året innan, och som inte sålde i mer än nitton exemplar. IBM 650 såldes däremot i 1500 exemplar fram till 1962, då det sista exemplaret tillverkades (Spencer 1999:36, Bashe m fl 1989:172). För datorer med den storleken och komplexiteten var det mycket. Efterfrågan i början var så stor att man tillverkade ett komplett exemplar om dagen. Datortypen kallas därmed inte för inte för datorindustrins T-Ford. I Sverige installerades den första IBM 650 1956, två år efter det att den första tillverkades i USA (IBM-kontakt 1978:5). Försäkringsbolaget Folksam var den första svenska kunden av denna "elektronhjärna" (Rydberg & Wedmalm 1995:25 f). Genom köpet kunde beräkningar och utstansningar av nya hålkort programmeras (Rydberg & Wedmalm 1995: 23). Året därpå signerade SJ den hittills största datorordern i Sverige, med ett komplett IBM 650-system med tabulatorer, stansar med mera. 1958 invigdes till och med ett helt "IBM 650 Datacenter" i Stockholm av handelsministern (IBM-kontakt 1978:6). Sammanlagt elva IBM 650 såldes i Sverige.



Imsai 8080-datorn räknas som den första byggsats persondator tillsammans med Altair 8800. Båda kom 1975. TM 40226.
FOTO TRULS NORD, TEKNISKA MUSEET

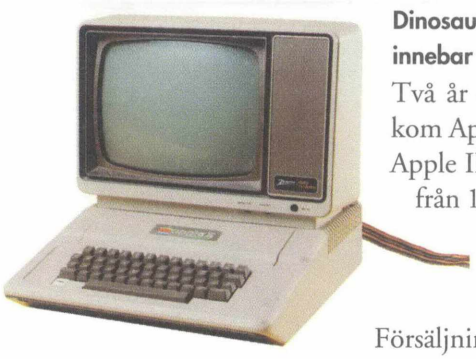
Byggsatspersondatorn IMSAI 8080 från 1975

1975 räknas ofta som startåret för persondatorn även om det gällde byggsatsdatorer och trots att de inte fick ett så stort genomslag i samhället (Spencer 1999:90). De två persondatorerna i byggsatsformat som vi talar om hette MITS Altair 8800, och IMS Associates Incorporated IMSAI 8080-dator (Spencer 1999:87, 90). Museet saknar Altairen, men har IMSAI 8080-datorn istället, en verklig raritet.

Båda de nämnda datorerna saknade bildskärm och tangentbord och ser därmed ganska olika ut mot det vi idag förknippar med en persondator. Byggsatsdatorerna riktade sig till teknik- och datorintresserad allmänhet, inte allmänheten i vidare mening. IMSAI 8080-datorn var i likhet med Altair 8800, relästyrd, vilket innebar att "programmet" måste installeras via reläerna på framsidan. Resultatet av körningen visades sedan i uppsättningen av ljusdioder.

IMS Associates Incorporated, företaget som tillverkade datorn i Kalifornien, ville rida på popularitetsvågen för Altair 8800-datorn, då dess tillverkare MITS inte kunde möta efterfrågan. IMSAI 8080 hade en snyggare design, målat aluminiumchassi och ansågs pålitligare än Altairen. Med tiden konkurrerade IMSAI 8080-datorn ut Altair 8800.

Den hade 4 kb RAM och såldes i två varianter, dels som byggsats för 439 USD, dels som färdigmonterad dator för 621 USD. När efterfrågan steg dramatiskt ökade prisnivån till 599, respektive 931 USD. I Sverige såldes IMSAI 8080 av Hobby Data. IMSAI 8080 är också känd från MGMs film Wargames från 1983. Den räknas vidare som den första kompatibla datorn (Spencer 1999:94).



Apple II från 1977 räknas som den första persondatorn. Den saknade bildskärm men kunde kopplas till en TV som denna Zenith. TM 39730.
FOTO NISSE CRONESTRAND, TEKNISKA MUSEET

Dinosauriedödaren Apple II från 1977 innebar att persondatorn slår igenom

Två år efter de båda första persondatorerna i byggsatsformat, kom Apple Computer Corporation med sin andra datormodell, Apple II. Det som skiljde den från deras första modell Apple I, från 1976, var dels designen, den såg ut som en inkapslad bärbar skrivmaskin, dels att den var färdigmonterad. Den saknade bildskärm men kunde kopplas till en TV-skärm.

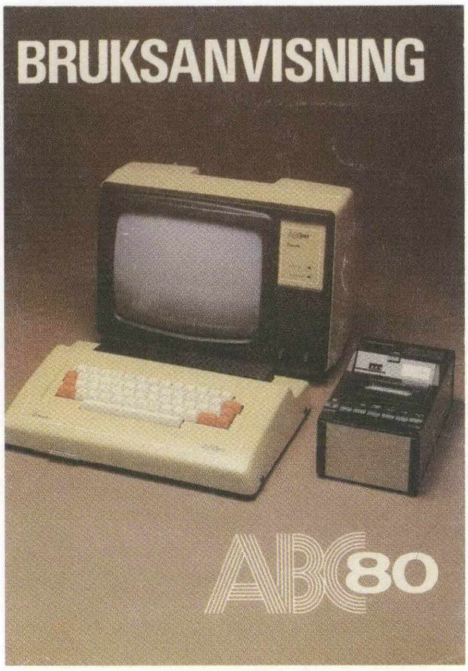
Försäljningsframgången blev omedelbar och kom att bli den katalysator som sparkade igång hela den remarkabla persondatorutvecklingen. För första gången kunde man nu gå in i en affär och köpa en färdig dator på en hylla i en butik, en verklig dinosauriedödare, om man betänker datorutvecklingen från de stora monstren, till små, behändiga datorer som Apple II.

Man behövde heller inte längre vara en nörd som skruvade ihop datorn själv hemma i källaren. Det räckte med att gå till butiken och hämta den färdig. Apple II kunde utökas till 16 kb minne, men ett sådant datorchips kostade hela 500 USD. Denna dator hade också färgmöjligheter, om än begränsade och var också utbyggbar med åtta kortplatser och hade ljudfunktion. Apple II hade två stora nackdelar, dels var den dyr, 1298 USD, dels saknade den bildskärm. Dess stora fördelar var utbyggbarheten, grafiken samt den lättförståeliga manualen. Apple II var på 1 MHz och hade 4 kb RAM minne.

Persondatorns genombrott i Sverige, Luxors ABC 80 från 1978

Luxor ABC 80 räknas som en datorklassiker i Sverige, ungefär lika märkvärdig som Apple II:an i USA, och Tekniska museet har två exemplar, samt två uppföljare benämnda ABC 802 och ABC 806. Två år efter dess introduktion på marknaden 1978, hade man sålt 15000 exemplar. I en Luxorbroschyr från 1981, benämnd "Först blir inte alltid störst", presenteras den intressanta informationen att av Sveriges 20000 persondatorer, så kom 12000, eller sextio procent, från Luxor.

I teckningar i broschyren ser man hur bokstavligen frånåkta konkurrenterna blev av Luxor ABC 80. Konkurrenter som Apple II, Commodore PET, Tandy Radio Shacks TRS 80, som alla såldes i Sverige, samt Datasaabs datorer. En ABC 80 med skrivare kostade 1981 tjugotvåtusen kronor. Luxordatorerna tillverkades i Motala. Efter några år fick man bekymmer med ekonomin och företaget blev statligt. 1984 inlemmades företaget i Nokiakoncernen (Nationalencyklopedin, 1993:513). Enligt uppgift på en Internethemsida, åkte några personer från Luxor över till USA något år innan ABC-datorn lanserades för att granska vad som fanns av datorer, och fastnade då för Tandy Radio Shacks TRS-80 modell. Vissa menar att ABC 80-datorn från Luxor därmed återgår på TRS 80, men likheterna utseendemässigt är inte så uppenbara. ABC 80 blev "Sveriges Apple II dator", den dator som gjorde att persondatorn slog igenom i vårt land, bara ett år efter persondatorns genombrottsår i USA. Luxor ABC 80 var på 1 MHz och hade 16 kb RAM-minne.



Luxors ABC 80 från 1978 innebar att persondatorn slog igenom i Sverige. TM 42654. BRUKSANVISNING I TEKNISKA MUSEETS ARKIV

Datordesignen började med Commodore PET från 1977

Tekniska museet har glädjande nog en fint industridesignad dator i sina samlingar, nämligen en Commodore PET från 1977. PET står för Personal Electronic Transactor. Datorn räknas som en industridesignklassiker, inte bara inom datorområdet, utan i stort. Det förstår man när man ser den. Den designades av Chuck Peddle. Den är verkligen annorlunda än de gängse beiga, fyrkantiga burkarna som kom att dominera persondatormarknaden under så lång tid. Datorn är ihopbyggd i en enda enhet och har en distinkt pyramidliknande form.



Det är annars egentligen bara Apple Computer Corporation som lagt ned möda på persondatorns utseende, tydligast med Macintosh-generationen i början av 1980-talet. Den första helt svarta datorn lanserades 1995 av ett taiwanesiskt datorföretag vid namn Acer och året därpå lanserade Sony en dator som var violett och grå (Spencer 1999:137, 142). Enstaka exempel på innovativt industridesignade datorer fanns således, men jämfört med de tusentals vanliga och trista persondatortyperna som

funnits ute på marknaden, är de en droppe i havet. Det är först de allra senaste åren som designaspekten fått en större betydelse på datorsidan. Återigen var det Apple som satte tonen med den halvt genomskinliga klarblå Imac:en som kom 1998. Ett otroligt brott mot det trista och vardagsgrå. I skrivande stund, tre år senare, är reklambladen och annonserna för datorer, broschyrerna och katalogerna, fulla med designade, närmast överdesignade datorer.

Commodore PET vägde 21 kg, hade 4 kb RAM-minne och en niotumsskärm. Ett kännetecken var också datorns extremt lilla tangentbord. Den hade också inbyggt BASIC-program, inbyggt kassettminne och hade ett skal av stålplåt. Den kostade endast 595 USD (Spencer 1999:97), att jämföras med konkurrenterna Tandy Radio Shacks modell 80 för 600 USD och Apple II:ans pris på 1295 USD.

Den första bärbara datorn, Osborne I från 1981

Osborne I räknas som världens första bärbara dator. Den började tillverkas 1981 och konstruerades av Adam Osborne och Lee Felsenstein. Adam Osborne ville att den skulle vara bärbar och inte större än att den fick plats under en flygplansstol. Tekniska museet har två exemplar i sina samlingar, samt en uppföljare, Osborne Executive, som kom 1983. Det ena av de två exemplaren köptes i USA av givaren för 1795 USD. Han jobbade då på Massachusetts Institute of Technology. Han tog den sedan med hem till Sverige, där den användes till olika simuleringskörningar på ett kärnkraftverk. Osborne I lanserades samma år som IBMs första pc, IBM 5150. Efterfrågan på den första bärbara datorn blev enorm, trots konkurrensen från jätten IBM. Andra året såldes till exempel mer än 125 000 stycken.

(Nedan t v) Designklassikern Commodore PET från 1977. TM 40920.
FOTO TRULS NORD, TEKNISKA MUSEET

Världens första bärbara dator, Osborne I från 1981 hade tangentbordet i locket. TM 41709.
FOTO TRULS NORD, TEKNISKA MUSEET



Museets Osborne Executive från 1983 hade större hårddisk, något större bildskärm och dubbla floppydiskar. Men Osborne försattes i konkurs samma år som Executive kom ut på marknaden. Huvudskälet anses ha varit att man för tidigt gick ut och erbjöd uppföljaren, samtidigt som det fanns massor med Osborne I lager. Därmed ville nästan inga köpa den gamla datorn, samtidigt som man inte kunde leverera den nya. Hela processen har gett upphov till ett ekonomisk begrepp, "to osburn a product". Os-

borne I hade ett inbyggt handtag, en liten femtumsskärm, vägde elva kg och hade ett CP/M baserat operativsystem. Den hade också olika programvaror färdiginstallerade, skriv- och kalkylprogram, databasprogram och så vidare. Minnet var på 64 kb RAM.

Skoldatorn Compis 2.0 från 1984

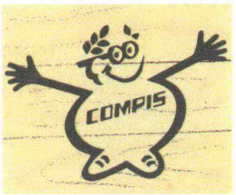
De festliga fraserna; "Bli vän med din Compis", och "Packa upp din Compis" med flera, kan man läsa i en av manualerna till Compisdatorn som lanserades 1984 i samarbete med Televerkets dotterbolag TeleNova och Esselte Studium. Det var regeringen som 1982 gav Styrelsen för Teknisk Utveckling i uppdrag att upphandla en modern skoldator.

I en broschyr från TeleNova från 1986 kan man läsa följande: "Eftersom det vid denna tid varken fanns dator eller program som passade skolorna, var nyutveckling den enda lösningen. Därför skapades Compis". Påståendet var naturligtvis en grov överdrift, det fanns utmärkta persondatorer ute på marknaden som skulle passa minst lika bra i skolan som Compis. Att just svenska Compis vann upphandlingen synes ha berott på inte så lite politiska intressen. I en annan broschyr framgår också att under perioden 1984 till 1986 lyckades Compis ta hela sextio procent av skolmarknaden och det i konkurrens med åtta andra, "godkända" datortillverkare. Compis lanserades ej utanför utbildningssektorn. Det hade antagligen varit för känsligt.

I november 1986 hade hela 650 skolor i hela landet tecknat avtal om Compisdatorer. Särskilda Compisskolor för att utbilda om Compisdatorerna och deras programvaror, som kom från Esselte Läromedel, byggdes upp. De låg främst på samma orter som Televerkets större regionkontor, ett tiotal i hela landet. Men man hade också två helt renodlade utbildningsanstalter i Haninge och Kristinehamn. Compisskolorna användes främst till att utbilda lärarna i skolan, som också erbjöds kontinuerlig fortbildning. 1986 kunde man välja på två olika Compispaket där det ingick skrivare, program med mera. Det ena paketet hade en dator med monokrom skärm och kostade 37 000 kro-



Skoldatorn Compis lanserades 1984 dels med monokrom bildskärm dels med färgskärm som kunde visa åtta färger. TM 42339.
FOTO TRULS NORD, TEKNISKA MUSEET



Svenska Compis lanserades verkligen som en glad dator för skolans elever. Ur en installationsmanual från TeleNova och Esselte Studium 1985. TM 42339
TEKNISKA MUSEETS ARKIV

nor. Det andra, där datorn hade färgskärm som kunde visa åtta färger, kostade 40 000 kronor. Tillverkningen skedde först genom Svenska Datorer ABs försorg, för att sedan tillverkas i Televerkets fabriker i Kristinehamn och Nynäshamn. God service erbjöds också i hela landet via Televerket. I en av broschyrerna som museet har i sitt arkiv framgår att TeleNova hade en hel personalgrupp som hanterade frågor och problem som dök upp hos kunderna. Denna presenterades på följande vis: "Här är gänget som alltid ställer upp på en Compis.".

Skoldatorprojektet Compis gick till sist i graven. En del hävdar att det var det begränsade programvarutbudet som var huvudorsaken. Programmen skrevs nämligen i programspråket Comal, ett inte särskilt spritt program under 1980-talet. Det användes till exempel inte av företagen. Man höll också fast vid det gamla operativsystemet CP/M, vilket innebar att det ej fanns någon kompatibilitet med IBMs datorer som använde Microsoft DOS. Grundidén med hela projektet var i varje fall mycket god, att lära våra unga att umgås med datorer i skolan.

Observanda

I den här studien har datortypernas första dokumenterade årtal använts. För amerikanska och till exempel japanska datorer på persondatorområdet gällde i början att de lanserades i Sverige och övriga Europa ett eller två år efter att modellen lanserats i hemlandet. De flesta datortyperna tillverkades dessutom under en tidsperiod av några år, något som ej tagits hänsyn till här. Författaren har ej angett ytterligare källinformation till reklambroschyrer annat än själva titlarna vilka nämns i den löpande i texten. Detta på grund av att denna typ av tryckta alster ofta saknar både författare och tryckår. Broschyrerna finns dock tillgängliga i Tekniska museets arkiv.

Övrig datorutrustning

Avslutningsvis vill författaren nämna att museet har mer datorrelaterat material i sina samlingar, bland annat fem så kallade analogimaskiner. Vidare finns flera hålkortsmaskiner, hålkortsstansar, tabulatormaskiner, bandstationer, separata bildskärmar, skrivare till datorer, disketter och minnen av olika typer, kretskort, elektronrör till datorer, transistorer, kretsar och processorer samt diverse tillbehör som hålremsor, mikromoduler och övriga delar. Dessa presenteras inte här på grund av utrymmesbrist.

REFERENSER

Augarten, S (1984) *Bit by bit: an illustrated history of computers.* New York

Bashe, C J et al (1986) EW, *IBM's early computers.* Cambridge, Mass.

Carlsson, U red. (2000) *Internet i Norden, Europa och världen : en mediestatistisk översikt.* Göteborg, (Medienotiser från NORDICOM-Sverge ; 2000:2)

Dyring, E (1983) "Den grafiska branschen och datorerna". I : *Daedalus : Tekniska museets årsbok,* årg 52, s 51–63

IBM-kontakt (1978)*: personaltidning för IBM Svenska AB* Stockholm, nr 5

Lagercrantz, D (2000) *Ett svenskt geni: berättelsen om Håkan Lans och kriget han startade.* Stockholm

Larsson, U red (2001) *Människor, miljöer och kreativitet: Nobelpriset 100 år.* Stockholm, (Archives of the Nobel museum ; 2)

Lund, J (1987) "Något om de första svenska datamaskinerna". I: *Daedalus : Tekniska museets årsbok,* årg 56, s 129–141

Lønnve, J (2000) "Oxygen absorbers in practical conservation: a joint project between Swedish museums". I: *Conservation without limits: IIC Nordic group XV Congress, August 23–26, 2000, Helsinki, Finland.* Helsinki

Moore, G (1965) "Cramming more components onto integrated circuits". *Electronics,* Vol 38, No 8

Morton, O (2001) "Gene Machine". I: *Wired,* No 7, s 148–159

Nationalencyklopedin (1992) "IBM", band 9, s 328–329. Höganäs

Nationalencyklopedin (1993) "Luxor AB", band 12, s 513. Höganäs

Pipping, G (1982) "TRASK: den tredje svenska datorn". I: *Daedalus: Tekniska museets årsbok,* årg 51, s 171–172

Rydberg, C & Wedmalm D (1995) *Folksams datahistoria 1945–1985.* Stockholm

Spencer, D D (1999) *The timetable of computers: a chronology of the most important people and events in the history of computers.* 2 ed. Ormond Beach, Fla.

Sterling, T (2001) "How to build a hyper computer". I: *Scientific American,* Vol 285, No 1, s 28–35

Toikkanen, V (2000) "Dataspel inte längre..." I: *Metro,* 26 juli, s 14–15. Stockholm

Vedin, B-A (1979) "Besk var reformationstiden". I: *Daedalus : Tekniska museeets årsbok,* årgång. 48, s 141–149. Stockholm

Williams, M R (1997) *A history of computing technology.* Los Alamitos

Wired (2000) "Moore's outlaw : growth in microprocessor circuity vs speed". No 10, s 122. San Francisco

Öqvist, P (2001) "Musen som ryter mot datorjättarna : uppfinnaren Håkan Lans har aldrig förlorat en patentstrid". *Dagens Industri* 7 juli. Stockholm

Lista på Tekniska museets datorer

Förkortningar

SV-Sverige, US-USA, JA-Japan, HK-Hongkong, HO-Holland, AU-Australien, FI-Finland, TA-Taiwan, och EN-England.

Typ	Tmnr	Datering	Land
Datorer			
Apple Computer Corporation, Apple II	Tmnr 39730	1977	US
Apple Computer Corporation, Apple IIe	Tmnr 40809	1977	US
Apple Computer Corporation, Macintosh SE, 110	Tmnr 40827	1987	US
Apple Computer Corporation, Macintosh	Tmnr 41493	1984	US
Apple Computer Corporation, Macintosh Plus 1	Tmnr 42331	1986	US
Apple Computer Corporation, Macintosh bärbar	Tmnr 42828	1991	US
Apple Computer Corporation, Macintosh Classic	Tmnr 42912	1990	US
Atari HPC 009 speldator	Tmnr 42733	–	JA
BESK, manöverbord	Tmnr 29768	1953	SV
Coleco Industries Inc, speldator fotboll	Tmnr 40658	–	US
Commodore PET 2001-8c	Tmnr 40920	1977	US
Commodore VIC 20, speldator	Tmnr 42062	1980	US
Computer Corporation, Compucorp 392, H, Lans	Tmnr 42880	1972	US
Compugraphic Corp. MCS Powerview 10	Tmnr 40606 a-c	c. 1976	US
Computervision Corporation, CAD-dator	Tmnr 40633	c. 1979	US
Data General Corpor, One, bärb	Tmnr 40701	c. 1977	US
Datasaab D 16	Tmnr 39306	1974	SV
Datasaab (SAAB) D 2	Tmnr 39856	1957	SV
Datasaab (SAAB) D 21	Tmnr 39205	1962	SV
Datasaab (Stansaab) Alfaskop	Tmnr 39355	efter 1971	SV
Diab Data, datorenhet för Videotex	Tmnr 42343	1989	SV
Ericsson 1031-125 SU	Tmnr 40648	c. 1987	SV
Ericsson 8400-001 bärbar	Tmnr 40993	1985	SV
Ericsson 8400-010 bärbar	Tmnr 41470	1985	SV
Ericsson, ej ang beteckn på datorn	Tmnr 41173	c. 1986	SV
Ericsson 1030-002	Tmnr 42370	c. 1986	SV
Ericsson 1030-002	Tmnr 42946	c. 1986	SV
Ericsson, 1030-052	Tmnr 42945	c. 1986	SV
Ericsson PC Step One	Tmnr 42370	1984	SV
Facit 6506	Tmnr 43384	c. 1984	SV
Facit/DS (Datasaab) 9000	Tmnr 40599	1959	SV

Typ	Tmnr	Datering	Land
Hewlett-Packard 87	Tmnr 42695	1970	SV
Hewlett-Packard 9845 B	Tmnr 42327	1980	US
Honywell-Bull Metric 85 TP	Tmnr 39509	–	US
Honeywell-Bull, ITY 33	Tmnr 39450	------	US
IMS Associates Inc.,IMSAI 8080 byggsatsdator	Tmnr 40226	1975	US
Intel Corporation, MCS-85, byggsatsdator	Tmnr 40830	c. 1977	US
Intellivision, dataspelsdator	Tmnr 42421	–	–
IBM 5110/3	Tmnr 39359	1975	US
IBM 5155 bärbar	Tmnr 40650	1984	US
IBM 5150 (IBM:s första PC)	Tmnr 40926	1981	US
IBM 5160 trol XT	Tmnr 41015	1981	US
IBM 650	Tmnr 29657	1954	US
Incoterm SPD 20/40	Tmnr ej inreg.	1972	US
Incoterm SPD 10/25	Tmnr ej inreg.	1975	US
Informer Mod 207-100, bärbar	Tmnr 40376	1981	US
JC, Jet 80	Tmnr 42959	1985	SV
JC, Jet 80	Tmnr 42960	1985	SV
JC, Jet 80	Tmnr 42961	1985	SV
Johansson, C.E. & Co 509-7	Tmnr 40270	1971	SV
Labcomp Laboratory Co., Artist	Tmnr 40955	–	SV
Luxor ABC 80	Tmnr 39861a-e	1977	SV
Luxor ABC 80	Tmnr 42654	1978	SV
Luxor ABC 806/203	Tmnr 40045	1980	SV
Luxor ABC 802	Tmnr 41474	1982	SV
Memorex HN 2000	Tmnr 41492	1971	SV
Microbee, ospec. Typ	Tmnr 42913	–	AU
Mohawk Data Science Corp., ospec typ	Tmnr 42831	–	US
Mydata My 15	Tmnr 39513	1974	SV
Nokia DP 2200	Tmnr 41010	c. 1973	FI
Osborne Executive	Tmnr 40909	1983	US
Osborne 1, bärbar	Tmnr 41709	1981	US
Osborne 1, bärbar	Tmnr ej inreg.	1981	US
Philips G 7000, speldator	Tmnr 42657	1978	HO
Philips PTS 6000	Tmnr 39273	c. 1984	HO
Ramasio Notebook	Tmnr 42117	c. 1993	HK
Scandia Metric, Metric 85 TD	Tmnr ej inreg.	1985	SV
Scheutz, Edward & Georg	Lnr 1872	1843	SV

Typ	Tmnr	Datering	Land
Sinclair ZX Spectrum speldat.	Tmnr 40120	1980	EN
Tandy Radio Schack TRS 80, bärbar	Tmnr ej inreg.	1983	US
Tecnigraph speldator	Tmnr 40918	–	US?
Tektronix 4051	Tmnr 42335	1977	US
Televerket/TeleNova, Compis ver 2.0.	Tmnr 39688	1984	SV
Televerket/TeleNova, Compis	Tmnr 42339	1984	SV
Televerket/TeleNova, Compis	Tmnr 39513	1984	SV
Texas Instruments Speak & Spell	Tmnr 40655	1978	US
Texas Instruments Spelling B	Tmnr 40657	1978	US
Texas Instruments Silent 700, bärbar	Tmnr 42336	1971	US
Texas Instruments Silent 700	Tmnr 40649	1976	US
Tomy Corporation, Blip the digital game	Tmnr 40656	1978	US
Toshiba T 2100,	Tmnr 40627	–	JA
Toshiba PA7048 bärbar	Tmnr 42636	1986	JA
Translator & Information Co.,Craig M-100	Tmnr 40654	–	HK
TRASK	Tmnr 39138	1965	SV
Uniscope 100, 3536-05	Tmnr 39986, 39509	1985	–
Victor Technologies VPC IIe	Tmnr 41450	1986	US
Wang Laboratories Inc., Wang 600	Tmnr 42696	1972	US
Datortekniska innovationer			
Digitizer, datormusvariant H, Lans	Tmnr 40996	1971	SV
Färgrafikenheter, H, Lans	Tmnr 42667, 42668	1976	SV
Trackball, Stig, M, Eriksson	Tmnr ej inreg.	1959	SV