



## — *den smartaste lösningen?*

Ulla-Karin Höynä

### **innehåll**

*vad är ett smart kort och hur fungerar det?*

**betalningsmedel:** telefonkort/betal-tv ■ smarta bankkort

■ elektronisk portmonnä ■ tillämpningar inom kollektivtrafiken

**identitets-/tjänstekort:** elektroniskt ID-kort ■ elektronisk handel

**informationsbärare:** hälso-/medicinska kort

*för- och nackdelar*

*integritetsfrågor*

*framtidsvisioner*



# Teldok *Info*

# 17

[http://  
www.teldok.framfab.se](http://www.teldok.framfab.se)

smarta  
kort

© TELDOK och Ulla-Karin Höynä

TELDOK uppmuntrar till eftertryck för enskilt bruk, med angivande av källa  
Kommersiell vidare spridning ej tillåten utan överenskommelse med TELDOK eller  
författaren

Tryckeri: Hj. Brolins Offset AB, Stockholm

Läs mer om TELDOK på: <http://www.teldok.framfab.se>

Beställ enstaka ex av teldok info nr 17 och andra rapporter från:

[order\\_teldok@fr.se](mailto:order_teldok@fr.se) eller: 08-23 00 00

## *inledning*

När Roland Moreno tog patent på det smarta kortet för 23 år sedan, trodde han att tekniken skulle användas för att göra bankkorterna säkrare. Han kunde inte föreställa sig att samma teknik skulle finnas i GSM-telefoner och till betal-TV.

Nu är vi på väg mot ett kortsamhälle där en mängd olika tillämpningar med smarta kort blivit möjliga. Smarta kortbranschen är en ganska ny industri och det är många frågor som återstår att lösa, för smarta korttekniken ska ju fungera i en praktisk verklighet och förse människor med tjänster som underlättar och förenklar tillvaron.

Den här sammanställningen syftar till att visa exempel på det smarta kortets tillämpningar inom ett flertal områden. Det är inte en komplett redovisning av alla typer av kort där den smarta tekniken utnyttjas. Det handlar om de främsta applikationerna och i vissa fall även olika slags pilotförsök, där lansering förväntas senare. Eftersom utrymmet är begränsat gäller redovisningen i första hand Europa.

Smarta korttekniken är, än så länge, vanligast i de europeiska länderna även om man börjar se en allt större spridning i Asien, främst inom kollektivtrafiken, och i USA.

**Ulla-Karin Höynä**

frilansjournalist

# Sammanfattning

Denna sammanställning över smarta kortmarknaden gäller de europeiska länderna. Smarta kort är i huvudsak en europeisk företeelse, även om tekniken börjar få större spridning i andra delar av världen.

Smarta kort är en fransk uppfinning. De största kortföretagen är också koncentrerade till Frankrike. Smarta kortbranschen är en förhållandevis ny marknad, som ofta brukar jämföras med utvecklingen inom PC-industrin.

Lösningarna har hittills varit leverantörsspecifika. Kunden har varit beroende av det system som kortföretaget levererat. Nu talar branschen om samverkanslösningar mellan olika kortutgivare och terminaltillverkare. Då blir det allt viktigare att korten och terminalerna följer en gemensam standard. Inom detta område återstår en del arbete att göra.

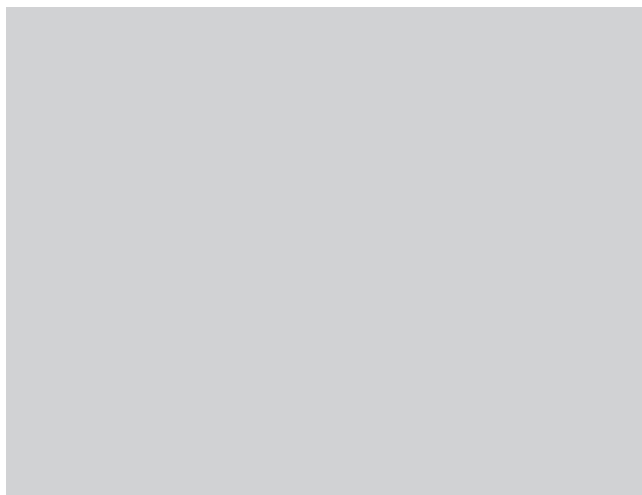
Den första tillämpningen med tekniken var telefonkortet, som började säljas 1985 i Frankrike. De är numera den största tillämpningen av tekniken: i såväl Frankrike som Tyskland uppgår försäljningen till hundratals miljoner telefonkort varje år.

De smarta bankkortet, som räknas till den näst största tillämpningen, krävde lång tid att utveckla. Arbetet påbörjades 1974 och var klart 18 år senare. Smarta bankkort finns nu bl a i Frankrike, Tyskland och Österrike. Kreditkortföretagen Europay, Mastercard och VISA har kommit överens om en standard för smarta bankkort, EMV. Alla bankkort kommer förmodligen att innehålla ett chip inom några år.

Den elektroniska portmonnän, eller kontantkortet, är en snabbt växande marknad för smarta kort. Kontantkortet finns i ett tiotal länder i Europa, även i Sverige. Kontantkortet inte är kompatibelt och kan bara användas nationellt. Hittills är det bara Mondex-kortet som går att utnyttja i flera länder. På sikt kommer det smarta bank-

kortet att kombineras med kontantkortet. Sådana kort finns redan i Tyskland.

Kollektivtrafiken förväntas bli den nästa stora applikationen för smarta korttekniken. Inom detta område används ofta kontaktlösa kort. De innehåller en sändare, som gör att resan registreras på avstånd



framför kortläsaren. Transaktionstiden blir därför både mycket kort och snabb. Tekniken testas i år bl a inom Paris lokaltrafik.

Kort med flera funktioner, multiapplikationskort, kommer att bli allt vanligare. Grunden är ett kontantkort som fungerar inom olika områden, t ex som bussbiljett eller citykort, där olika kommunala tjänster betalas med kortet.

Hälsokortet utnyttjas i begränsad omfattning. Kortet kan dels innehålla personuppgifter och dels medicinsk information. Även här är det Frankrike som kommit längst, fastän försök pågår i både Tyskland och Holland. I Sverige används smarta kort på Danderyds sjukhus, utanför Stockholm.

Integritetsaspekten är en viktig fråga i detta sammanhang. Är det lämpligt att bära omkring känslig information och vad händer om kortet skulle komma i orätta händer? Experternas uppfattningar om riskerna är delade. Vissa av dem anser att skyddet mot den personliga integriteten

kan försvagas, ju mer kort vi använder i samhället. Desto större fara för samkörningar ur olika register och att man kan kartlägga vissa personer.

Andra bedömare hävdar, tvärtom, att de smarta korten är säkrare än den gamla tekniken med magnetkortet. Därmed skulle också vi som användare skyddas bättre. Säkerheten brukar anges som en av det smarta kortets stora fördelar.

Denna egenskap kan komma att öka kortets roll inom elektronisk handel. Det elektroniska ID-kortet, som är en svensk produkt, används för att komma in i datasystem och fungerar som tjänstekort inom flera statliga myndigheter. Posten och Telia planerar att börja att sälja elektroniska ID-kort under 1997. ■■

## ***vad är ett smart kort och hur fungerar det?***

Det finns olika meningar om vad ett smart kort är och vad kortet tekniskt ska innehålla. De så kallade "minneskortet" som enbart innehåller ett chip räknas inte som smarta kort, fast vissa kortföretag menar att de ingår i familjen. Det smarta kortet har också flera namn. Det brukar kallas för "aktivt kort" på svenska, man kan även beskriva det som ett "intelligent" plastkort.

Ett smart kort består av två komponenter – ett chip och en mikroprocessor, som gör kortet programmeringsbart. Mikroprocessorns minneskapacitet varierar och den avgör hur många applikationer som får plats.

Kortet går att programmera med ett antal uppgifter och kan utföra olika operationer. Det kan till exempel fungera som: en elektronisk portmonnä, buss- eller flygbiljett, ett citykort, ett försäkringskort, ett hälsokort med olika medicinska uppgifter, ett elektroniskt ID-kort, ett smart bankkort, ett telefonkort, ett tjänstekort, för att samla lojalitetspoäng... Tillämpningarna kan kombineras på olika sätt. Finns det flera applikationer på samma kort kallas det ett "multiservicekort".

En av främsta fördelarna med det smarta kortet är säkerheten. Kortets minne nås enbart av mikroprocessorn och detta ger hög säkerhet. Det smarta kortet kan både läsa och skriva in uppgifter i minnet. Alla uppgifter är lagrade i själva kortet. Det smarta kortet är närmast omöjligt att förfälska, medan magnetkortet är däremot mycket lätt att plagiera.

De flesta smarta kort är personliga, undantag är de elektroniska portmonnärna och telefonkortet. Det smarta kortet måste "personaliseras" – knyts till en viss person. Man måste också kunna lita på att kortet är äkta – man talar om autentisering. Användaren identifierar sig genom PIN-koden, en fyrsiffrig kod. Att den är korrekt verifieras av kortet självt och det är process som sker inne i kortet. En kortläsare kan inte registrera denna process.

Det finns två slags krypteringstekniker. Den ena typen bygger på "symmetrisk" kryptering: avsändare och mottagare har samma nyckel. Ett vanligt exempel är sk DES (Data Encryption Standard).

Den andra tekniken bygger på "asymmetrisk" kryptering, dvs varje användare

har ett nyckelpar med en öppen och en privat nyckel. Avsändaren krypterar data med användning av mottagarens publika nyckel. Endast mottagaren kan sedan dekryptera texten genom att använda sin privata nyckel.

RSA är ett exempel på asymmetrisk kryptering. RSA-nyckeln används vanligen för att "signera" elektroniska dokument, medan den symmetriska tekniken DES används för att kryptera innehållet i dokumenten.

Smarta korttekniken gör det alltså möjligt att utföra digitala signaturer som krypteras. Det betyder att man undertecknar ett dokument elektroniskt. Den digitala signaturen har samma giltighet som en namnteckning på papper.

Transaktioner med det smarta kortet genomförs "offline". Det betyder att de

som är inblandade i transaktionen inte behöver vara i kontakt med en huvuddator för att köpet ska godkännas. En betalning med ett magnetkort, som inte är smart, sker däremot online och måste kontrolleras via en huvuddator. ■ ■

# *det smarta kortet – tre huvudfunktioner*

## **betalningsmedel**

**Telefonkort/GSM- och SIM-kort** 1996 sålde Telia 6 miljoner förbetalda telefonkort. Telefonkorten var den första tillämpningen med smarta kort och lanserades redan 1985 i Frankrike.

Roland Moreno, det smarta kortets uppfinnare, berättar att han ville skapa en applikation som alla kunde använda – det blev telefonkorten. I Frankrike säljs cirka 120 miljoner telefonkort per år och ungefär lika många i Tyskland. Det rör sig alltså om flera hundra miljoner telefonkort runt om i världen. Den främsta anledningen till att korten infördes i Frankrike var vandaliseringen av telefonautomaterna och att mynthanteringen kostade stora summor.

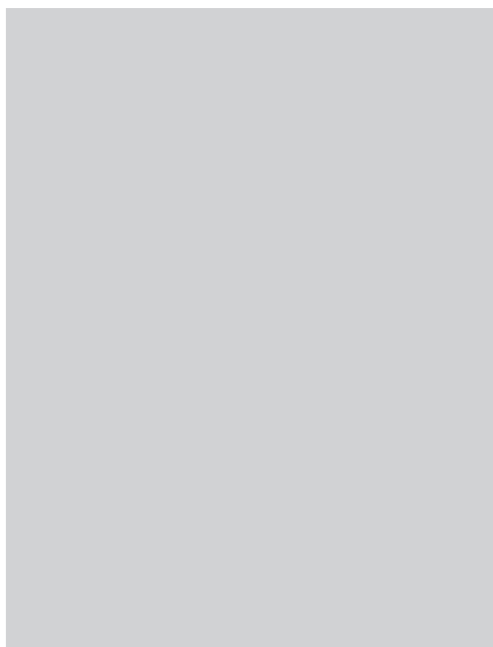
I GSM-telefoner har man också smarta kort. På den svenska marknaden har man 1,6 miljoner GSM-abonnenter och det finns cirka 30 miljoner GSM-kunder i hela världen.

Det sker en snabb utveckling av GSM-tjänsterna. Fram till i dag har man främst använt mobiltelefonen till att ringa med. I samband med en ny generation av SIM-kort kommer olika tilläggstjänster. Man kan utföra olika bankbetalningar med GSM eller göra aktieköp m m. Detta blir möjligt från hösten 1997.

På Cebitmässan 1996 i Hannover presenterade Ericsson ett nytt GSM-kort med vars hjälp man koppla mobiltelefonen till en dator. Man kan utnyttja alla tjänster som man har tillgång till i sin dator, skill-

naden är att man gör det via GSM-nätet. Användaren blir på detta sätt ännu mer ”rörlig”. Nackdelen är dock att hastigheten på överföringen blir långsammare jämfört med en stationär koppling. Kostnaden för tjänsterna blir också högre när GSM-nätet används.

**TV-kort** Smarta kort används för att få tillgång till kodade eller krypterade TV-kanaler. Kortet sticks in i en dekoder som läser kodordet, sedan tas det emot av dekodern via kabel-TV-nätet. Antalet betal-TV-kort är cirka 40 miljoner i hela världen och marknaden anses vara växande.



**Smarta bankkort** Frankrike, Tyskland och Österrike har smarta bankkort. I England testas korten i år.

Frankrike var det första land som gav ut bankkort med chip. I slutet av 1992 var alla bankkort smarta i Frankrike. Att utveckla kortet tog 18 år sedan starten 1974. I dag finns 24 miljoner franska smarta bankkort i flera varianter, där det vanligaste kostar 150 franc per år. En halv miljoner kortterminaler i Frankrike accepterar chipkortet.

För att sköta administrationen av kortet och övervaka systemet bildades 1992 GIE CB, Groupement d'Intérêt Economique des Cartes Bancaires, som består av 200 banker. Det främsta skälet till att den nya korttekniken infördes var bedrägerikostnaderna, som hela tiden ökade. Sedan korten infördes har förfalskningarna minskat med 25%. De har istället flyttat utomlands.

– Vi måste hela tiden vara på vakt mot bedrägerierna. De är nu mindre än 0,2%, för ett par år sedan var de 0,4%, säger forskningschef Jean Lambert på GIE CB.

De franska korten bygger på en egen teknisk lösning som bankerna vill göra kompatibel med EMV-standarden, som är framtagen av kreditkortsföretagen Europay, Mastercard och VISA. Men detta är ett långsiktigt arbete, de franska bankerna önskar upprätthålla en god service gentemot kunderna och affärsinnehavarna.

– Vi har fört en kamp med VISA och Mastercard, så att vi inte ska behöva byta ut alla terminaler omgående, på grund av EMV-specifikationen. Hårdvaran behöver inte ändras, men det måste man göra med mjukvaran. Vi kan inte begära att vare sig bankerna eller handlarna ska byta den över en natt. Lika lite som vi kan be kortinnehavarna att byta sina kort från en dag till en annan, säger Jean Lambert.

Det handlar ett arbete i tre steg. Det första är att utveckla kort med två standarder – som både klarar av den franska standarden och EMV. Steg nummer två blir kort med enbart EMV-standard. Kortterminalerna måste också utvecklas i samma riktning.

– Vi vet inte hur lång tid det kräver, men förmodligen är det inte klart förrän år 2000, säger Jean Lambert. Det sista steget blir att inkludera multiapplikationer i bankkortet.

– Den bästa lösningen är att bankerna får en slags verktygslåda för olika tilläggs-tjänster. När grunden är klar kan banken välja vilka tjänster som de vill erbjuda sina

kunder. De kan handla om lojalitetsprogram, bensinrabatter, biljetter och så vidare.

Den elektroniska portmonnän finns ännu inte i Frankrike. Ett projekt har nyligen startat och tester beräknas komma igång under 1998. Om den elektroniska portmonnän blir ett separat kort eller en del av ett smart bankkort, vet inte Jean Lambert. Han kan heller inte säga vilket slags kort som ska testas nästa år. Att fransmännen är lite sena med den typen av tillämpning, beror på att de smarta bankkorterna innebar höga utvecklingskostnader för bankerna.

– Det är dessutom svårt att lansera flera projekt samtidigt, menar Jean Lambert. GIE CB arbetar nu parallellt med ett annat projekt för elektronisk handel och pilotförsök startar under året. Det är ett gemensamt projekt för Banksys, Europay och EU.

– Detta projekt omfattar inte bara franska företag som gör affärer med fransmän. Systemet ska kunna användas av fransmän som bedriver handel med andra länder, säger Jean Lambert.

**Tyska "Geldkarte"** Tyskland har nyligen fått smarta bankkort. De första levererades i slutet av 1996 och nu finns det cirka 20 miljoner smarta bankkort. Under 1997 ska ytterligare 20 miljoner kort ges ut och lika många under 1998, vilket betyder att man då kommer att ha drygt 60 miljoner chipkort. Geldkarte kostar 10 DM, cirka 40 kronor, mer jämfört med vad magnetkortet gjorde. I kortet ingår "Geldkarte", en elektronisk portmonnä, som högst kan laddas med 400 DM, cirka 1 800 kronor. Det går inte att ladda kortet i bankomaten.

– Jag tror det blir för dyrt att bygga om bankomaterna för de smarta korten. Det lönar sig nog bättre att ha separat "laddare" intill bankomaten, säger Udo Einhoff, direktör för Tyska Bankföreningen. Men detta är en fråga som bankerna själva

avgör. Som regel är laddningsterminalen placerad i närheten av banken eller i butiken. Det finns totalt 12 000 laddningsställen och 18 000 terminaler i butiker och på andra ställen.

Geldkarte finns även i en annan variant, som separat chipkort. Det kan köpas av en person som är på tillfälligt besök i Tyskland. Om det behövs kan kortet laddas flera gånger och laddas ur när man reser hem igen.

Bankerna vill utöka antalet tjänster på kortet. Kollektivtrafiken är det område som står närmast på tur. Man har redan 150 000 smarta kortläsare på bussarna inom stadstrafiken.

**Österrike – bankkort med elektronisk portmonnä** Hälften av Österrikes 8 miljoner bankkort är smarta. Det finns cirka 4 miljoner smarta bankkort i landet och de innehåller även en elektronisk portmonnä. De smarta bankkorterna började att ges ut under 1996. Det är ett betalkort, som går att ladda i bankomaten. Den Österrikiska Bankföreningen känner inte till i vilken omfattning bankerna ska fortsätta med utgivningen av de smarta bankkorterna.

**Elektronisk portmonnä/kontantkort** Den elektroniska portmonnän börjar bli en vanlig tillämpning med smarta kort och finns i ett tiotal länder. Proton, som ges ut av Banksys, är det mest spridda spridda kontantkortet. Det finns i både Europa och USA, i såväl Belgien som Holland, Kanada, Schweiz, Sverige och USA. Ca 10 miljoner Protonkort finns ute på marknaden, fastän under olika namn. Den första lanseringen av Proton gjordes i 1996 i Belgien. Där är nu antalet kort cirka 770 000.

I genomsnitt laddas kortet med 1 400 belgiska franc, ungefär 300 kronor. Kunden köper varor för i genomsnitt 70 kronor per köp med kortet. Det används bl a i kiosker, bagerier, apotek, telefonautomater

och på hamburgerrestauranger. Totalt har man 8 000 Protonterminaler i Belgien. Kostnaden för att ladda kortet varierar, vissa banker tar ingen avgift, medan andra debiterar tre franc, cirka en krona.

– Vi arbetar med en ny version av Proton och tanken är att den elektroniska plånboken ska bli en del av ett smart bankkort. Kortet kommer att användas inom flera olika områden till exempel inom kollektivtrafiken. Trenden är definitivt att det blir färre kort i plånboken och detta är ett uttalat önskemål från konsumenterna, enligt Youri Tolmatchov, marknadschef för Banksys.

– Vi ska också lansera en Proton-telefon så att man kan ladda kortet hemifrån. 1997 kommer man installera 10 000 "clever telephones" i Belgien. Det är en ny typ av telefonautomater och där även kunden kan ladda sitt kort, säger Youri Tolmatchov.

Proton-kortet har trippel-DES teknik.

**Chip-knip** "Chip-knip" är den senaste varianten av Protonkortet. Det är det första portmonnäkort som innehåller multifunktioner och systemet har utvecklats av holländska banker. Alla banker förutom Postbanken är knutna till Chip-knip. Lanseringen skedde i slutet av oktober 1996. Kortet finns i 14 städer i Holland. Det är gratis för konsumenterna. Kostnaden för kortet betalas av bankerna och i viss mån butikerna.

Chip-knip är knutet till ett bankkonto och kan laddas med 500 floriner, ungefär 2 000 kronor (hos vissa banker är maxbeloppet 1 000 floriner). Laddningen av kortet är avgiftsfri, vare sig detta görs i en bankomat eller på annat sätt. En "chip-knipper" – en liten laddningsapparat – kommer ut på marknaden senare under året. Chip-knippen kopplas till telefonen i bostaden.

En "smart phone" för telebanking och med e-mail och faxservice börjar att säljas i slutet av 1997. Man sticker in chip-knip-

kortet i den smarta telefonen och laddar kortet. När laddningen är klar kan kortet låsas.

– Man ska kunna göra banköverföringar via telefonen, eller föra över pengar från en persons bankkonto till ett annat, säger Bob Goulooz som arbetar på Rabobank, som står bakom Chip-knip. Man räknar med att 12 miljoner kort finns ute på marknaden i slutet av detta år. Kortet ska kunna användas i alla slags butiker, men många affärsinnehavare har varit negativa till den nya tekniken. Butikerna måste dels utrustas med nya kortterminaler och dels betala för transaktionerna.

– Men avgiften är inte högre än den summa de redan betalar för magnetkortet. De flesta handlare har dock ett kortsiktigt perspektiv och de ser terminalerna som en dyr investering. De vill hellre försöka inskränka på sina kostnader, menar Bob Goulooz.

"Chip-knip" ska bli ett multifunktionskort, men dithän har man inte kommit än. Kortet ska förutom betalningsfunktionen innehålla bl a lojalitetsprogram för både lokala butiker och rikstäckande affärskedjor. "Airmiles" omfattar flera lojalitets-system och gäller både när man handlar mat och köper besin. Biblioteksservice innebär att man kan låna böcker med kortet. Livsmedelskedjan "Albert Hein" kommer att ge ut egna Chip-knipkort. Kunden kan samla sparpoäng, registrera tomflaskor och så vidare. Chip-knip ska även bli ett nytt studentkort som förmodligen distribueras under hösten. Bankerna förhandlar också med holländska kollektivtrafikföretag om att kortet ska kunna fungera som biljett.

Logotypfrågorna, som annars anses kunna vålla svårigheter, har inte varit något problem. På kortet kommer bara Chip-knips eget märke att finnas.

**"Cash-kortet" – 12 000 kort** Cash-kortet är också baserat på Proton. 12 000



kort finns på den svenska marknaden. Det används i Uppsala och Halmstad, där kortet lanserades under hösten 1996. För att ladda cash-kortet måste man bege sig till banken eller till en laddningsautomat på stan (i Uppsala har man 60 stycken). Kortet är avsett för småinköp och kan maximalt laddas med 1 500 kronor.

– Till skillnad mot i Belgien tar livsmedelsbutikerna emot kortet, ICA-handlarna i Uppsala har skaffa sig utrustning för cashkortet, säger projektledare Ove Stålhammar på Sparbanken i Uppsala.

Kortet kostar 50 kronor och subventioneras av bankerna. Giltighetstiden för kortet är två år. I projektet deltar Sparbanken, Nordbanken och SE-banken. En kund som vill skaffa sig ett cash-kort gör det genom att besöka sin bank och därefter kopplas kortet ihop med ett bankkonto och en PIN-kod.

Kortet kan användas i bl a ICA-butiker, i olika typer av automater, till att betala taxi och flygbussen från Uppsala till Arlanda. Uppsala kommun ska byta sina parkeringsautomater så att cash-kortet kan användas även där.

Bankerna planerar att introducera kortet i hela Sverige. När detta ska ske och i vilken omfattning går inte att få besked om.

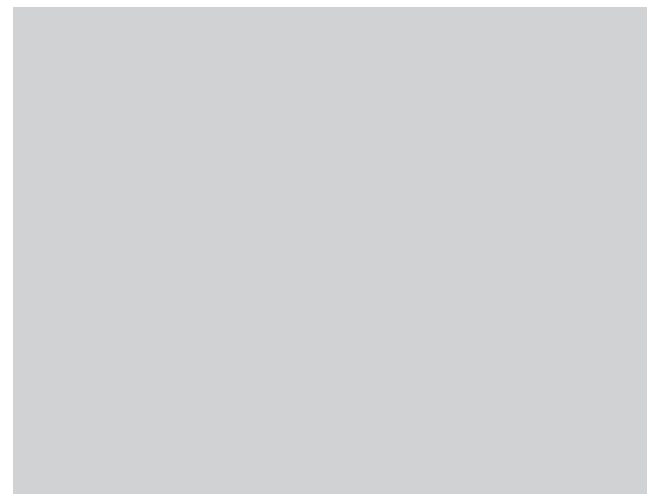
**Avant – en finsk elektronisk portmonnä** Redan 1993 lanserades Avant 1, ett engångskortet, som går att utnyttja i telefonautomater och parkeringsautomater och för att betala bussresor. I början av 1997 kom Avant 2, som är laddningsbart.

Bankomaterna i Finland ska byggas om, de kommer att få två luckor och i den ena kan man ladda Avant-kortet. Ombyggnaden av bankomaterna är klart under maj. 2 000 FIM är maxbeloppet för laddning, tidigare var det begränsat till 1000 FIM.

Telefonautomaterna har hittills varit Avantkortets främsta användningsområde och 5 000 köpställen tar emot kortet. De flesta konsumenter måste betala för kortet,

men kostnaden varierar. Hos vissa banker kostar det 25 FIM, cirka 38 kronor medan andra tar 30 FIM, cirka 45 kronor. Avgiften för laddning är två mark per gång.

– Avant 2 är ett bankkort med en elektronisk börs. Det finns utrymme för andra applikationer. Men bankerna ville ha ett enkelt kort och har nöjt sig med en



tilläggstjänst. Kortet är gratis för ungdomar och en bank ger kortet till sina stamkunder, säger Juri Marvilä, marknadsansvarig för Avant.

Juri Marvilä beräknar att det finns cirka 500 000 kort under 1997 och kanske tre miljoner vid sekelskiftet. En ny version av Avant är stadskortet som ska testas i Helsingfors under året. Kortet ska fungera som bussbiljett, taxikupong och som inträdesbiljett till simhallar.

**Danmynt – den danska portmonnän** Projektet startade 1990 och 1991 kunde de första Danmynt-korten köpas. Bakom projektet fanns Tele Danmark och PBS–Pengainstitutionernas betalningssystem. Numera är PBS enda ägaren till Danmynt. Kortet är ett förbetalt chip-kort, en elektronisk börs för småköp. Kortet säljs i tre versioner – 100 kr, 200 kr och 300 kr. 100-kronorskortet är det mest sålda och står för 85% av försäljningen, 200-kronorskortet står för 14% och 300-kronorskortet för bara 1%. Köpen är i genomsnitt på 10 kronor. Drygt 850 000 engångskort har

sålt. Hittills har 7 miljoner transaktioner genomförts med Danmynt-kortet.

– Kortet bygger på ett självbetjäningsskoncept med obemannade terminaler. Det går att använda i 100 danska städer i olika slags automater, där man till exempel kan köpa läsk, choklad, i telefonautomater och i tvättautomater, säger Jens Tastum, vice VD för Danmynt.

Posten i Danmark bygger sin självbetjäningsservice på Danmynt och servicen finns på alla postkontor i Danmark. Man måste använda Danmynt-kortet för att få tillgång till tjänsterna. De består av fax, frimärken, kopiering, telefon, Internetkoppling via en PC på postkontoret. Kortet kan även användas till S-tågens biljetter, lokaltåg i Köpenhamnsområdet. Det säljs hos bankerna, Posten, Tele Danmark och på bensinstationer.

PBS har en strategiplan för Danmynt som inbegriper fyra steg. 1) engångskort, 2) laddbara kort, 3) Kombikort, Visa Dankort (ett kreditkort) och 4) Danmynt, multikort med olika tillämpningar. När de olika stegen ska genomföras är inte klart. Det kommer PBS att avgöra framöver.

Kortföretaget VISA har köpt Danmyntsystemet för sin lansering av VISACash som startar i England i år. Fastän detta kort är laddningsbart och bygger på RSA-

teknik, medan Danmynt är baserat på DES-teknik.

### **Mondex – en internationell port-**

**monnä** Mondex är det enda kontantkortet som fungerar på samma sätt som fysiska pengar och är inte knutet till något bankkonto. Kortet kan lagras upp till fem olika slags valutor. Transaktionerna lagras på kortet och registreras inte i något central register. Skulle man tappa sitt kort, förlorar man samtidigt all information kring köpen.

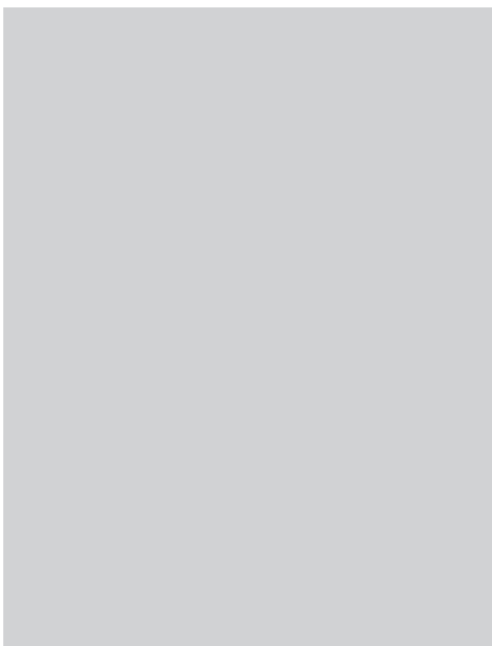
Att Mondex inte kräver något clearing-system, vilket alla andra portmonnäkort gör, kan förklaras med att pengarna redan finns på kortet. Kunden har ju redan fört över dem till kortet. Mondex behöver alltså inte försäkra sig bakåt eller spåra kundens inköp. Mondex tillåter överföring av pengar från ett kort till ett annat.

Laddningen sker genom en Mondexkompatibel telefon, antingen från hemmet eller i en telefonautomat. Den går även att göra i en butik eller i en bankomat. I England kan kortet maximalt laddas med 500 pund, cirka 6 000 kronor. Antalet Mondexkort ute på marknaden är cirka 100 000.

Första testet med Mondex gjordes i Swindon 1995, en stad med 190 000 invånare, där 13 000 konsumenter använder kortet och 700 butiker tar emot Mondex. Kortet finns i flera länder: Australien, USA, Kanada, Nya Zeeland och Sydostasien. Mondex bedömer att deras största marknad är i Kanada och Hong-Kong.

När det gäller säkerhetslösningen bygger varje transaktion på engångsmeddelanden. Det går inte att upprepa samma transaktion två gånger och skicka ett belopp två gånger. Varje transaktion innehåller en sekvens av nummer som är unika. Efter transaktionen får kunden ett kvitto på summan och den valuta som användes.

Mondex startades 1993 av två engelska banker – NatWest och Midland. Mondex



ägs numera av Mastercard International och av olika banker. De banker som vill ge ut kortet skriver licensavtal med Mondex.

**VISACash – ett pilotprojekt** VISACash är en elektronisk portmonnä som bygger på Danmynt-systemet. Kortet lanseras nationellt i England i slutet av 1997. Detta sker i staden Leeds och i den första omgången ges 70 000 kort ut. Englands sex största banker deltar i projektet. VISA räknar med att 25 miljoner kort finns på den brittiska marknaden inom en tvåårsperiod. Man planerar att slå samman VISACash med UKIS-kortet, ett smart kontant/kreditkort. Detta testas också under 1997, fast separat från VISA-kortet.

Första testet med VISACash gjordes under olympiska spelen i Atlanta sommaren 1996, men försöket slog inte väl ut. Kunderna klagade på att kortterminalerna var för få och att butikerna inte accepterade kortet, men tekniskt fungerade det mycket bra. VISACash går att ladda och innehåller RSA-teknik.

**Kollektivtrafikkort** Kollektivtrafikföretagen har fått ett ökat krav på lönsamhet och ska dessutom konkurrera med privatbilismen. Att införa ett enklare och snabbare biljettsystem är ett sätt att locka nya resenärer. Så resonerar RAPT, Paris lokaltrafik för buss och tunnelbana.

I Paris har man nyligen börjat testa ett system med kontaktlösa biljetter, som bygger på smarta kort. 3 000 resenärer deltar och testerna görs i tre omgångar. De genomförs i centrala Paris och i vissa förorter, omfattar buss och tunnelbana, samt pendeltåg. Projektet startade 1990. I projektgruppen ingår förutom RAPT, andra kollektivtrafikföretag i Paris och SNCF, den statliga järnvägen. RAPT har undersökt flera typer biljettsystem: en förbättrad version av magnetkortssystemet, microvågsteknik och smarta kort.

RAPT fann att smarta kort var den bästa lösningen, främst på grund av två

skäl. De har en hög säkerhet – biljetterna är mycket svåra att förfälska – och det är en snabb teknik. Det kontaktlösa kortet behöver inte stickas in i en kortläsare. RAPT är beroende av en snabb genomströmning, varje dag reser 9 miljoner personer med deras transportnät. Detta är



särskilt viktigt inom busstrafiken som måste hålla ett högt tempo och resenärerna ska hinna stämpla sina biljetter när de kliver på bussen.

Underhållskostnaden var också en viktig faktor i bedömningen. Det kontaktlösa systemet blir 42 miljoner franc billigare per år, cirka 56 miljoner kronor, jämfört med den gamla magnettekniken. Tillsammans med det franska kortföretaget Innovatron har projektgruppen tagit fram nya produkter för kollektivtrafiken.

– Vi kunde helt enkelt inte hitta något system som passade våra krav. Vi ville ha ett multifunktionskort med en hög säkerhet, säger Germain Frecon på RAPT.

Kortet ska kunna användas för att betala i tidningskiosken, i automater i tunnelbanan, i kafeterior, för taxiresor och för bilparkering i förorten. Kortet innehåller en elektronisk börs, bygger på samma säkerhetslösning som det smarta bankkortet och har DES-nycklar. Det består av följande uppgifter: bärarens identitet, en eller flera biljetter och en förteckning över de senaste transaktionerna.

Under testerna provas två typer av kort, fast i grunden är det samma produkt. Den ena har en display som rymmer fem siffror, vilket gör att man enkelt kan se kortets saldo och det andra kortet är utan display. RAPT planerar att förse vissa kort med en nödknapp och de tror att ett sådant kort skulle kunna intressera äldre personer. Försöken pågår resten av året och därefter ska de ansvariga fatta beslut om projektets fortsättning, som förmodligen innebär att tekniken införs i större skala.

– Jag tror inte att det finns någon tvekan om att man vill gå vidare, säger Bruno Moreau på Innovatron. Han berättar att man också söker samarbete med de franska bankerna, som arbetar med en elektronisk plånbok. I så fall skulle RAPT-biljetten bli en del av ett smart bankkort.

I slutet av 1996 fick alla 40 000 RAPT-anställda kontaktlösa kort som används för access till byggnader. Bland personalen har det funnits en rädsla för att den nya tekniken skulle kunna medföra att tjänster dras in. Men RAPT hävdar att det inte finns någon sådan risk. Senast 1999 kan det nya biljettsystemet vara i drift. Förutom kort, kortläsare och programvara fordrar tekniken ett nytt informationssystem.

RAPT har tagit initiativ till CLUB, en sammanslutning av kollektivtrafikföretag i åtta länder. De ska definiera en standard för den kontaktlösa tekniken. I dessa länder pågår även olika projekt med den nya tekniken bl a i Constance i Tyskland och i Mantova i Italien. CLUB omfattar 150 nätverk inom kollektivtrafiken.

**Norden** Svenska Lokaltrafikföreningen – SLTF – arbetar med svensk standard för smarta kort, både kontakt- och kontaktlösa. Det handlar om en rekommendation för kollektivtrafikföretagen, som ska innehålla de gemensamma grundkrav som krävs för att olika system ska kunna fungera ihop. SLTF har valt att inte ta fram något eget kort. Projektgruppen, som

leds av Gunnar Schön på Storstockholms Lokaltrafik (SL), hoppas att arbetet leder till en produktutveckling av de svenska bankernas cash-kort och samtidigt resulterar i ett kort skraddarsytt för kollektivtrafiken. I bästa fall kan en prototyp finnas före utgången av 1997.

Finland är unikt när det gäller tillämpningar av smarta kort inom kollektivtrafiken: 20 system finns i drift och ett av dem är rikstäckande. En del av systemen är ganska små, men det rör sig totalt om 200 000 kort som används inom buss- och tågtrafiken. Det gäller städerna: Helsingfors, Kouvola, Jyväskylä, Rovaniemi, Seinäjoki, Tammerfors, Uleåborg och Wasa.

Bussföretagen använder både kontakt- och kontaktlösa kort. Kortet går att ladda och innehåller flera slags biljetter. De första systemen startade 1992. Även om det är frågan om olika system, måste de vara kompatibla med varandra.

– Detta beror på att trafikministeriet ställt krav på trafikföretagen. För att verksamheten ska få statsbidrag, måste fordonen ha kortläsare som kan läsa de här korten, säger Kaj Holm på den finska ingenjörbyrå Trafikon. Så kallade ”Citykort”, kommer att testas i år. Med kortet kan man betala för kollektivtrafik, färdtjänst, inträdesavgift till simhallar och bibliotekslån m m.

När det gäller de övriga nordiska länderna finns det ännu inte några tillämpningar med smarta kort inom kollektivtrafiken. Inom EU-projektet ADAPT 1, kommer smarta kort att testas. Det sker i Göteborg med 50 användare och för funktionen ”park and ride”. Resenärerna kan parkera sin bil i förorten och sedan fortsätta med kollektivtrafiken.

**Flyg och andra transporter** Air Inter Europe, ett franskt flygbolag, ska testa elektroniska biljetter på sträckan Paris–Marseille. Några tusen resenärer som pendlar mellan städerna, deltar i testet och

kan ladda kortet med nya biljetter och checka in själva. De slipper att köa och kan gå ombord direkt på planet. Försöket pågår till slutet av 1997.

I USA samarbetar American Express med American Airlines, i ett test med papperslösa flygbiljetter. Testet omfattar 21 städer i USA och gäller även bokning av hotell samt biluthyrning. Målgruppen är affärsresenärer. Försöket gäller cirka 3 000 kort och pågår i nio månader och ska vara avslutat till hösten.

I den argentinska staden Mendoza ska man införa elektroniska körkort, totalt 700 000 körkort.

## identitets-/ tjänstekort

**Elektroniska ID-kort** Roland Moreno, det smarta kortets uppfinnare, anser den säkra identiteten är den mest intressanta egenskapen med kortet, fast den har utnyttjats mycket litet.

Sverige är en av de första länder som arbetat för ett elektroniskt ID-kort – EID. Genom den så kallade ”Allterminalen” utvecklades en första variant av EID. Det är ett tjänstekort som används för behörighet till datasystem, baserat på ett smart kort.

Allterminalen togs fram genom ett initiativ från Riksförsäkringsverket, Rikspolisstyrelsen och Riksskatteverket. Föreningen Säker Informationshantering I Samhället – SEIS – har arbetat vidare med en standard för EID. Den blir särskilt viktig när kortet utnyttjas i ett större sammanhang, i olika öppna system och inte bara internt inom ett företag.

– Ett sådant kort ska fungera i hela samhället och tillsammans med olika kortutfärdare och kortprodukter. Tidigare har det inte funnits någon standard för avancerade säkerhetslösningar, säger Gunnar Klein, medlem i SEIS. Arbetet handlar

om att definiera vad standarden ska innehålla, att göra en teknisk beskrivning av datastrukturen på kortet, att definiera vad certifikatet ska innehålla och hur det ska kopplas ihop med nycklarna i certifikatet.

**IDOL-projektet** IDOL-projektet på Kungliga Tekniska Högskolan – KTH – i Stockholm är ett storskaligt samarbetsprojekt, baserat på elektroniska ID-kort, mellan bl a Posten och Telia. IDOL startade i januari 1996 och testerna började i december samma år. I projektet deltar 6 000 av KTHs cirka 11 500 studenter.

I genomsnitt har 550 accesser gjorts per dag. IDOL är kostnadsfritt för studenterna. De har tillgång till följande tjänster: merit-



förteckning, betyg, kurspoäng och tentamensresultat genom Ladok. Man kan även ta ut ett studieintyg. Det går att beställa ett styrkt intyg via IDOL och detta skickas sedan hem per post till studenten.

Via Ladok kan den studerande göra adressändring och signera den med en digital signatur. Beställa böcker från bokhandeln på Tekniska Högskolan. Böckerna skickas sedan hem mot postförskott, fast det är en tjänst som få utnyttjat. Det beror troligen på att bokhandeln finns inom KTHs område och att det är lika praktiskt att köpa böckerna där.

Trygg-Banken är också med i projektet, men någon tillämpning har ännu inte testats. Centrala Studiestödsnämnden – CSN – kommer att delta under tre veckor.

Då kan studenterna göra sin mittermins-försäkran, där de meddelar att de fortfarande studerar och att inkomsten är oförändrad. Även denna tjänst ska signeras och det finns också möjlighet att göra ändringar elektroniskt. Från den publika telefonautomaten "Informafon", kan studenterna ringa mot ett konto, via sitt elektroniska ID-kort.

Enligt projektledaren Istvan van Polgar, Telia Promotor, har IDOL-projektet givetvis inte varit problemfritt. Fast detta gäller varken applikationerna eller själva korten, utan snarare den tekniska miljö som korten ska fungera i. Projektet pågår till den 31 augusti 1997.

**Tjänstekort** Det finns cirka 60 000 elektroniska tjänstekort som används av personalen inom Riksförsäkringsverket, Riksskatteverket och Rikspolisstyrelsen. Kortet är en föregångare till det elektroniska ID-kortet och började att användas tillsammans med "Allterminalen".

Ungefär 5 500 elektroniska ID-kort har hittills getts ut, enligt uppgifter från Posten. De räknar med att privatpersoner ska kunna gå till postkontoret och beställa ett elektroniskt ID-kort under andra halvåret i år. Telia planerar också att börja sälja elektroniska ID-kort. De ingår i en paketslösning för elektronisk handel och försäljningen startar under våren. Telia kommer även att erbjuda denna lösning till privatkunder, men när är ännu inte bestämt.

**Elektronisk handel** Det är inom den offentliga sektorn som den elektroniska handeln ser ut att starta på bred basis. 1999 ska 95% av alla frekventa varor handlas elektroniskt och 50% av övriga tjänster. Följande områden kommer först: byggmaterial, byggtrustning, kontorsmateriel, livsmedel och sjukvårdsmateriel.

Toppledarforum, som består av Kommunförbundet, Landstingsförbundet och ett tiotal statliga verk, driver projektet

"Elektronisk handel". Där finns ett tiotal vägvisarprojekt, men alla har inte startat. De kommuner som kommit längst är: Helsingborg, det gäller matvaror och byggmaterial, Stockholms stad bl a inom stadsdelsförvaltningen och gymnasieskolor, Skellefteå som också köper matvaror samt Göteborgs stad.

– Både köpare och säljare ska tjäna på detta, säger Staffan Sundström, projektledare på Kommunförbundet. Han tror att de smarta korten kommer att användas framöver och inom t ex Stockholm stad är man angelägna om att införa den tekniken. Den elektroniska handeln kräver en hög säkerhet och man måste kunna identifiera den som gjort beställningen. Detta ska vara minst lika tillförlitligt som de gamla rutinerna.

– Målsättningen är att fakturorna inte ska behövas, säger Staffan Sundström.

Den offentliga sektorn köper varor och tjänster för 280 miljarder per år. Man beräknar att den offentliga sektorn ska kunna spara 6,5 miljarder redan på inköpen, genom den elektroniska handeln. Sedan 1,5 år finns en kravspecifikation, där det framgår vilka krav som ställs på beställnings- och fakturaprocessen. Det mesta tyder på att smarta kort fordras för att uppnå en god säkerhetsnivå, fast den lösningen är inte ett uttalat krav i specifikationen.

Tre konsortier ha tecknat ett fyraårigt ramavtal för elektronisk handel med Kommunförbundet. Det är PEBS, Telia och WM-Data. Kommunerna ska på detta sätt kunna köpa totallösningar för elektronisk handel. I den första fasen räknar man inte med att kommunerna behöver en ny infrastruktur. Allteftersom den elektroniska handeln utvecklas kan kommunen köpa in utrustning.

– Vi tror att den elektroniska handeln innebär en decentralisering, att varje arbetsplats kan koppla upp sig och göra egna inköp. Vi tror också att det kommer att föra med sig en annan överblick. I dag

har man inte kunskap om alla avtal som gäller, bara genom att man får den kunskapen och kan handla därefter går det att spara 10–12%. Det handlar mycket om förändrade arbetsrutiner. Vi brukar säga att det till 90% är en management- och processutvecklingsfråga och 10% är IT, säger Staffan Sundström.

Han tror att den elektroniska handeln kommer att bli en del av kommunernas arbete. Den är en tillämpning av informationssamhället som fordras för att kommunerna ska kunna lösa sina framtida uppgifter och klara ekonomin och finanserna. Men utvecklingstakten bestämmer kommunerna själva.

Telia och Posten plus ett 60-tal näringslivsföretag har startat "Swebizz" som syftar till att få igång elektronisk handel inom olika småföretag. Handeln riktar sig mot tre parter till att börja med: mellan företag inom näringslivet, mellan företag och den offentliga sektorn, samt småföretag och konsumenter. Verksamheten omfattar 30 kommuner och ett 100-tal företag. Hittills använder bara ett företag smarta kort för elektroniska affärer, medan övriga företag har valt andra lösningar eller befinner sig i tidiga faser i projektet.

## informationsbärare

**Hälso-/medicinska kort** Hälsoområdet blir den tredje största tillämpningen efter telefonkortet och bankkortet. Det tror de franska kortföretagen, även om det är en utveckling som går långsamt framåt. Kortföretagen menar att hälsokortet är en känslig fråga för myndigheterna, beroende på kortens innehåll och funktion. Det handlar därtill om stora investeringar, eftersom större delen av befolkningen måste förse med ett kort. Det blir dessutom ett långsiktigt åtagande för staten.

I drygt 10 år, sedan 1986, har Frankrike arbetat för ett smart hälsoförsäkringskort. Olika tester genomfördes 1994, i städerna

Boulogne-sur-Mer, Bayonne, Charleville-Mézières och Rennes. Sammanlagt har 550 000 kort getts ut. Inte förrän 1996 begärde staten in anbud för kortsystemet Sesame/Vitale. Det är ett smart ID-kort som används av patienterna vid läkarbesök.

Kortet ska förenkla utbetalningen av ersättning för läkarbesöket. Den blankett som tidigare sändes per post och krävde minst två veckors handläggningstid, skickas nu elektroniskt. Patienten får sina pengar inom ett par dagar. Det gör att staten sparar hundratals miljoner franc bara i portokostnader. Den förenklade administrationen anses vara en av de främsta fördelarna med kortet. För att systemet ska fungera krävs ett tjänstekort för läkaren och annan sjukvårdspersonal, CPS-kortet. Det är samma typ som hälsokortet, fastän detta har krypteringsnycklar.

Två statliga försäkringskassor och fackföreningar tog initiativ till Sesame/Vitale. Den första versionen av kortet innehåller: namn, försäkringsnummer, typ av försäkring och ersättningsnivå. Kortet rymmer åtta sidor text, men kan inte utnyttjas som betalningsmedel. Version nummer två kommer att bestå av data



kring patientens medicinska historia, akutmedicinska uppgifter – t ex blodgrupp och senaste behandlingar.

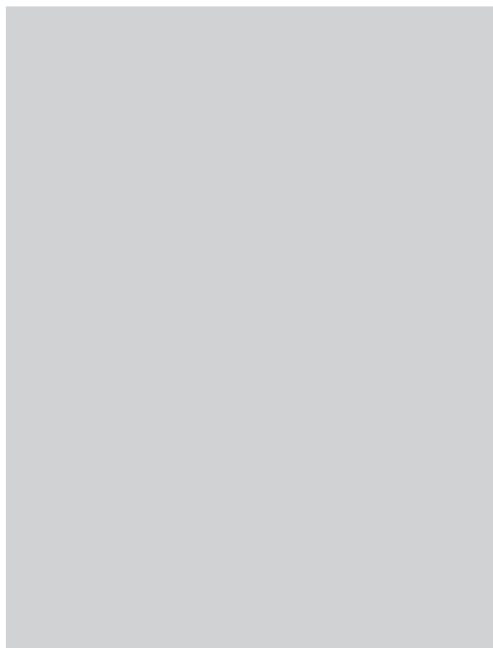
Detta kort beräknas vara distribuerat före år 2000. Enligt uppgifter från franska Hälsoministeriet ska 58 miljoner kort ha



delats ut innan 1999, alltså inom två år. Sesame/Vitale fungerar inte utan CPS-kortet och därför är man beroende av att båda korten distribueras samtidigt.

Under mars 1997 började 3 500 CPS-kort att skickas till sjukhus i sydvästra Frankrike och i Paris. Under sommaren ska 100 000 Sesame/Vitale och 300 000 CPS-kort fördelas. Personalen på universitetssjukhuset i Strasbourg, ska enligt Willem Ipshording, tekniskt ansvarig för CPS, förses med cirka 7 000 kort innan årets slut.

CPS-kortets innehåll är: namn, yrke, läkarens specialisering, sjukhusets namn, annan praktik och expertuppdrag samt tekniska data. Kortet har RSA-nycklar. Om en läkare eller en sköterska antingen skulle byta arbetsplats eller namn, går det att ändra på kortet.



**DSW-projektet i Holland** Det holländska VIP-kortet är ett projekt som fått ganska stor spridning, med 6 000 kort och ytterligare 25 000 kort kommer att distribueras i år. Det är ett av de få kort som innehåller olika typer av medicinska data.

De första korten introducerades 1993 i staden Delft av Zorgverzekeraar DSW, ett statligt sjukförsäkringsbolag. Kortet är kostnadsfritt. Det syftar till att förenkla

rutinerna vid läkar- och apoteksbesöket och att höja kvaliteten på vården. När patienten har varit hos läkaren och fått en medicin utskriven, tar han med sig receptet och går till apoteket. Samtidigt som patienten får sitt läkemedel registrerar apotekaren detta på kortet, genom att dra det en extra gång genom kortläsaren.

På kortet framgår vilken typ av medicin som patienten tar och i vilken omfattning. Det betyder att det på kortet alltid finns aktuella uppgifter om patientens medicinering. Det innehåller dessutom "SOS-data" där kortinnehavaren anger två personer som ska meddelas i händelse av ett akut sjukdomsfall, namnuppgifterna kan ändras när som helst, samt försäkringsdata och personuppgifter. De medicinska uppgifterna innefattar kroniska sjukdomar och allergier som uppdateras av läkaren.

– Läkarna har hittills inte sett några större fördelar med kortet, apotekarna har varit mer positiva. Kanske för att de ser möjligheten att använda kortet i andra sammanhang, till exempel att patienten kan samla bonuspoäng på läkemedelsinköpet.

För några år sedan fick vi signaler om att patienterna skulle bli tvungna att betala sin medicin, tidigare var den gratis. Numera måste patienten betala en mindre summa för läkemedelskostnaden, säger Laurens van Broeke vid DSW. I framtiden tror han det kan bli aktuellt med en extra försäkring för läkemedel. Det ska räcka med att patienten betalar en gång för läkarbesöket och medicinen, antingen hos läkaren eller apotekaren.

**Koblenz-projektet i Tyskland** I Tyskland pågår ett 10-tal pilotprojekt inom hälsoområdet. Ett av dem är Koblenz-projektet, som startade 1995. 700 kort har delats ut till privatpersoner. I projektet deltar 17 apotekare och 20 läkare. Projektet är frivilligt och det är en stor nackdel. Det gäller att både patienten, läkaren och apotekaren i samma område är intresserade



av att delta – det har inte varit lätt, enligt dr Gerhard Brenner på Zentralinstitutet für die Kassennärztliche Versorgung i Köln.

– Skeptikerna brukar be oss bevisa nyttan med kortet. Men då glömmar man att det man kan inte få full effekt av kortet under ett försöksprojekt. Vi skulle behöva en hel del pengar för att motivera människor att delta och få dem intresserade. Det bästa vore om vi kunde sälja kortet som en kommersiell produkt, säger Gerhard Brenner.

Kortuppgifterna består av hälsoinformation, medicinering, aktuella hälsovärden mm.

**EU-projekt** Inom Trusthealth 1, som leds av SPRI, ska tester göras med att skicka information elektroniskt mellan sjukhus i olika länder. Smart kort ingår i testet. Det rör sig om ett mindre antal, cirka ett tiotal. Såväl läkare som patienter inom vården deltar, det är alltså inte frågan om något ”labtest”. När testerna är klara har man fått kunskap om vad som fordras för att sjukhusen ska kunna skicka information på ett säkert sätt. Trusthealth omfattar Belgien, Norge, Sverige och Tyskland. Testerna ska vara klara i juni.

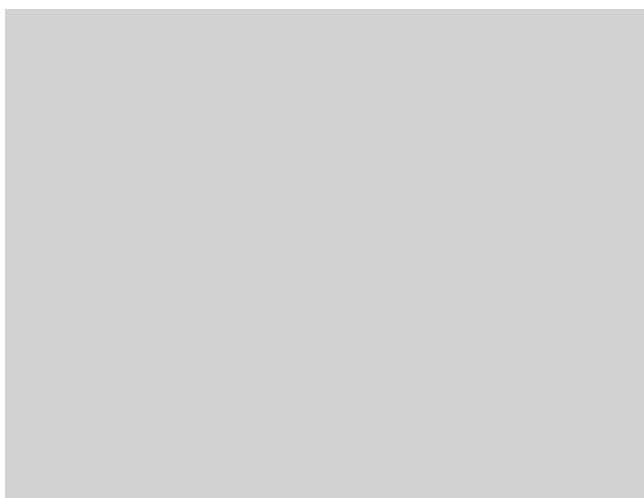
**Svenska hälsoprojekt** Danderyds sjukhus utanför Stockholm är det enda i Sverige

som arbetar med smarta kort. Tekniken infördes 1995. Korten är RSA-baserade och används för access till datasystem och byggnader. Det är ett tjänstekort som innehåller namn, personnummer och krypteringsnycklar. Korten används för kryptering, men inte till digital signatur.

Detta beror, enligt Per Mütsell på ADB-enheten, på att det inte finns några färdiga lösningar för vården. Skulle denna applikation utnyttjas krävs att datasystemet vidareutvecklas.

5 000 kort är utgivna och omfattar hela Nordöstra sjukvårdsområdet samt Danderyds sjukhus. Utgivningen av korten har sjukhuset stått för självt. Erfarenheterna av smarta korttekniken är goda. Korten har inneburit en förenkling av arbetet och man slipper logga in flera gånger, trots att man arbetar med olika datasystem. Säkerheten har också ökat. Registreringen av flextiden är den tillämpning som står närmast på tur.

Flera landsting i landet är intresserade av smarta korttekniken och arbetar med utvecklingsprojekt. De som kommit längst är Huddinge sjukhus och Södersjukhuset i Stockholm, som förmodligen kommer att starta ett gemensamt projekt. Men även Skåne-landstinget, Bohus-landstinget och Östergötlands läns landsting följer tekniken med intresse och deltar aktivt i SPRIs grupp för smarta kort. ■ ■



# fördelar med smarta korttekniken

Fördelarna med det smarta kortet är många. Kortet är betydligt säkrare än magnetkortet. Det är svårt att förfälska och all information skyddas på ett säkert sätt. Man är inte beroende av ett centralt dataregister, om alla uppgifter lagras på kortet. och man bär alltid med sig sin egen säkerhet.

– Säkerheten finns dessutom så långt ut som möjligt mot kunden. Ju mer du är i besittning och har kontroll över den egentliga säkerheten, dess bättre är systemet.

Jämför jag med andra system, då vinner alltid de smarta korten i längden. De alternativ som finns, är där säkerheten ligger i en apparat som jag har framför mig, inte i min handväska, säger teknologiedoktor Viiveke Fåk vid Linköpings universitet, specialiserad på datasäkerhet.

Korten kommer förmodligen att behövas för göra den elektroniska tillvaron möjlig. På något sätt måste man kunna säkerställa en elektronisk identitet och skapa ett giltigt avtalsförhållande. Där fyller de smarta korten en viktig roll. Smarta korttekniken tillåter en helt annan funktionalitet än vad magnetkortet gör. Med hjälp av kortet kan man utan större svårigheter utföra digitala signaturer och kryptera information.

Användaren är både sändare och mottagare, med magnetkortet var vi passiva informationsbärare. Användaren kan bestämma över innehållet, t ex när det gäller smarta patientkort och det är patienten som avgör vad kortet ska innehålla.

Alternativet till kortet är telekommunikation och de uppgifter som skickas på detta sätt har patienten ingen kontroll över. Kortet förenklar arbetsrutinerna. Det räcker med att logga in en gång för att komma åt olika datasystem. Man kan vara säker på att rätt person får tillgång till rätt slags information, eftersom uppgifterna om behörigheten finns i kortet.

Formatet är en annan fördel. Kortet är ett portabelt ”elektroniskt jag”. Det gör det möjligt att styra tillvaron på ett nytt sätt. Man kan använda det till flera tjänster, vilket gör att vardagen blir enklare. Inköpen kan göras hemifrån. Räkningar och bankärenden betalas utan att man behöver besöka vare sig post eller bank. Man klarar sig med ett fåtal kort, kanske tre–fyra stycken, och slipper 10–15 kort i plånbocken. ■ ■

# ... och nackdelarna

Det smarta kortet representerar en teknik som är svår att förstå. Fast det kan verka självklart, är det inte lätt att begripa att man går omkring med en dator i fickan. Många förstår inte vad smarta korttekniken kan åstadkomma och det är svårt att förklara den komplicerade enkelheten. De flesta vet inte vilka teknikens möjligheter är.

– Jag tror att det är ganska vanligt när det gäller elektronik, att konsumenten bara använder 10% av alla finesser. Vi har samma problem med smarta kort. Man bara utnyttjar en liten procent av kapaciteten. Hur får man kunderna att använda resten? Ibland kan det handla om att utbilda användaren, men man får inte glömma bort att måste tekniken vara enkelt utformad, säger Jérôme Traisnel på kortföretaget Schlumberger. Smarta korttekniken har brukat beskrivas som en lösning som sökte efter ett problem, och som dessutom var utvecklad av en tekniker. Kundens behov utgjorde inte utgångspunkten.

Bristen på enhetlig standard för de smarta korten är ett problem. Det gör att det kan uppstå svårigheter när man vill använda kortet i öppna system, särskilt när flera korttillverkare och olika slags kortterminaler är inblandade. I dag är det många företag som tillverkar kortterminaler, men antalet kortföretag är betydligt färre. I Frankrike finns det t ex fem kortföretag och mellan 10 och 20 terminaltillverkare. Enligt Jérôme Traisnel har det funnits problem med att få terminalerna att fungera med korten.

Avsaknaden av kompatibilitet är också viktig. Inte ens Proton-kortet, som finns i flera länder i Europa, är kompatibelt utan bygger på särskilda lösningar för varje land. Det gör att man i dagsläget inte kan ta med sig ett svenskt elektroniskt plånbokskort till

ett annat land. Det kan man bara göra med Mondex-kortet. Bristen på enhetliga lösningar var skälet till att Europay startat en arbetsgrupp, för en internationell elektronisk börs.

Det finns två huvudsakliga standarder för smarta kort, ISO och EMV. ISO-standarderna reglerar bl a kortets uppbyggnad och kommunikationen mellan kortet och kortläsaren. EMV-standarderna gäller enbart för de smarta bankkort. Men någon standard för elektroniska ID-kort existerar inte. I Sverige arbetar föreningen SEIS för en sådan standard. Man kan i och för sig fråga sig varför man måste ha flera standarder. Skulle det inte vara möjligt att ha samma lösning för både bank- och ID-korten?

Smarta kortlösningarna har hittills varit leverantörspecifika. Kunden har varit tvungen att köpa ett helt paket och han blev därmed beroende av ett helt system. Detta kan ha inverkat negativt på spridningen av det smarta kortet. De två största kortföretagen, Gemplus och Schlumberger, har nyligen kommit överens om en ny standard för smarta kort. Det är Java-kortet, som börjar att säljas senare i år.

Java-kortet bygger på en öppen och flexibel lösning. Kunden kan själv skapa sina egna applikationer, förutsatt han har en PC med rätt programvara. Kunden kan även "slänga" någon av dem efter ett tag och byta ut en applikation mot en annan. Tidigare var det kortföretaget som bestämde vilka tillämpningar som kortet skulle innehålla. Det var svårt att ändra på dem i efterhand.

Om Java-kortet blir en succé återstår att se. Kortföretagen tror att vi kommer att ha flera typer av smarta kort på marknaden.

Smarta kort är en dyrare teknik jämfört det nuvarande systemet med magnetrand och kostnaden kan upplevas som en nack-

del. Vem ska bekosta den nya infrastrukturen? Hittills visar erfarenheter av smarta korttekniken att handlarna kan vara negativt inställda, särskilt när det gäller kostnaden för de nya kortterminalerna. Som regel är de redan utrustade med terminaler för magnetkortet. Bankerna har däremot varit mycket positiva till tekniken.

– Det är terminalerna som är den springande punkten. Vem betalar för vad och för vilken typ av service; och vem tjänar på det, säger Andre-Jaques Selezneff, marknadschef för Philips i Frankrike.

Är vi tillräckligt skyddade mot obehöriga användare, om vi råkar tappa det smarta kortet. Räcker det fyrsiffriga koden? Nej, det anser inte Viiveke Fåk.

– PIN-koden är för kort och som lösenord är den inte bra, säger hon. Kun-

den skulle ha möjlighet att välja på olika säkerhetsnivåer för PIN-koden, beroende på syftet med kortet.

– När jag hämtar ut mitt kort som jag ska använda till home-banking, då vill jag ha ett kort som har ett lösenord med minst sex tecken och som jag kan välja utifrån hela tangentbordet på min PC. Jag tycker det borde finns två olika kort med olika program. Det ena gäller som uttagskort, jag använder det bara för att ta ut pengar i bankomaten och den övre gränsen är tvåtusen kronor – ett slags ”på gatan-kort”, med fyrsiffrig kod. Det andra kortet skulle inte ha någon uttagsbegränsning, säger Viiveke Fåk. ■ ■

## *integritetsfrågor*

Är det en god lösning ur integritetssynpunkt att förse det smarta kortet med en mängd uppgifter? Eller är det bättre att ha olika ”pekare” på kortet och hänvisa till centrala register? Ytterst handlar det om en människosyn, inte om någon teknisk lösning. Det menar Louise Yngström, på Institutionen för DataSystemVetenskap vid Stockholms universitet.

Den viktigaste frågan i sammanhanget är om vi ska ha centrala register eller klarar vi oss med de smarta korten? Det finns länder där man lägger ansvaret för personlig information på den enskilda människan. Råkar man tappa kortet där alla uppgifter finns, får man stå för det. I Sverige har vi centrala register av gammal tradition. Istället borde vi ifrågasätta vad dataregistren ska bestå av och hur de ska struktureras.

Rädslan för att ju mer de smarta korten utnyttjas, desto större är risken för att uppgifterna kan nå obehöriga – den slut-

satsen håller inte Louise Yngström med om.

– Jag anser att säkerheten ökar med de smarta korten. Det blir tvärtom svårare att komma åt information, eftersom man måste vara behörig. Personen måste ju kunna identifiera sig och behörigheten finns i själva kortet, säger Louise Yngström.

En viss risk ser hon med multiservicekortet där det kan bli frågan om komplicerade tekniska lösningar, men detta går att gardera sig för: – Det ska bara finnas en in- och ut kanal på kortet. Ju mer uppgifter man vill hemlighålla, desto mindre kontakt bör man ha med yttervärlden.

Kommer vi att bli mer registrerade på grund av de smarta korten? Vi tänker inte på att vi ständigt registreras. Det sker när vi tar ut pengar från bankomaten och varje gång vi handlar med ett plastkort. På den punkten blir det ingen skillnad när vi får smarta kort.

– Att vi använder smarta kort kommer inte förändra detta, utöver att vi kan räkna med att den här typen av registrering ökar. Det har man kunnat göra sedan 60-talet när kreditkortet introducerades, säger Viiveke Fåk.

Skulle då uppgifterna på de smarta korten kunna användas i ett felaktigt syfte och av obehöriga personer? De smarta korten kan innebära att det blir enklare att få en överblick över vad en person företar sig. Varje gång vi använder kort lämnar vi elektroniska spår efter oss, oavsett om det är smarta kort eller ej.

Det finns risk för att man skulle kunna kartlägga individens rörelsemönster. Det kan man göra genom att ta fram en profil över en viss person. Man kan t ex se om det är en person som flyger ofta och som tar in på dyra hotell och så vidare. De smarta korten kan underlätta sådana kartläggningar, även om datalagstiftningen förbjuder samkörningar med olika register.

– Men bara för att det är förbjudet är det inget som säger att det inte kan inträffa, menar jurist Ingela Halvorsen på Datainspektionen.

Det är tillåtet att använda olika uppgifter om en person från skilda register, så länge man håller sig inom den egna myndigheten. Däremot får man inte att koppla ihop uppgifter om en person från andra håll, det vill säga med externa register. Det är heller inte tillåtet att lagra uppgifter, t ex över olika inköp längre än tre månader. Uppgifterna får bara bygga på namn och adress, ingen annan data.

I Sverige är personnumren offentliga. Ingela Halvorsen tror inte att man kan neka till att uppge sitt personnummer, när man ansöker om ett bankkort. Man skulle kunna samköra offentliga uppgifter som är lagrade i centrala register, genom att uppge olika personnummer. Ingela Halvorsen anser att detta blir enklare ju fler kort vi använder.

Spelar det någon roll ur integritets-synpunkt om kortet är frivilligt eller något

man är tvungen att skaffa sig? Ja, det tror dataexperterna. I Danmark ville myndigheterna införa så kallade ”medborgarkort”, men förslaget togs tillbaka. Det är ett elektroniskt ID-kort med möjlighet att söka uppgifter i samhällsregister, baserat på smarta kortteknik. Medborgarkortet var en lösning som allmänheten inte ville ha.

– Det byggde på ett statligt förslag och jag tror att man gjorde det stora misstaget att framställa kortet som något man måste ha och inte något som kunde vara till nytta, säger Louise Yngström.

Viiveke Fåk menar att de flesta människor har den uppfattningen att ett körkort ges ut av en statligt verk. Fast det har inte till uppgift att vara referensmyndighet och garant för den personliga integriteten.

– Vi glömmer gärna bort att det är en firma som registrerar och producerar korten. Jag tror att det är en psykologisk grej som gör att folk accepterar ett körkort, för det har jag ändå skaffat mig själv och att det är ett ID-kort, säger hon.

De smarta hälsokorten som införts i vissa länder är oftast frivilliga och patienten är den som råder över innehållet. Läkaren är tvungen att fråga om patientens godkännande innan han skriver in nya uppgifter på kortet. Ingela Halvorsen på Datainspektionen anser att hälsokorten är mer känsliga ifråga om integriteten än andra tillämpningar av smarta kort.

Hälsokorten kan innehålla sekretessbelagd information, och dessutom kombineras med andra tillämpningar. Allt detta finns på ett och samma kort. I Tyskland förbjuder lagstiftningen att man blandar den nya typen av försäkringskort, som alla invånare har, med medicinska uppgifter.

Vilka tillämpningar där det är lämpligt att ha samtliga uppgifter på ett smart kort och inte i ett centralt register blir kanske en avvägningsfråga. Det smarta kortet skulle kunna minska betydelsen av centrala register. Nackdelen med kort som innehåller en stor mängd data, är att de kräver ett stort minnesutrymme. Hur löser man

problemet när minneskapaciteten på kortet är förbrukad – på vilket sätt ska då uppgifterna lagras? Kan vi lita på kortens uppgifter – är de verkligen aktuella och giltiga?

Detta gäller i lika hög grad de framtida dataregistren. Kan man vara säker på att de datakataloger som hör samman med smarta kort innehåller korrekt information? Vem ska ansvara för detta?

I dag är PIN-koden det yttre skydd som det smarta kortet har gentemot obehöriga användare. Det är en kod som är utgör ett dåligt skydd, främst mot så kallad ”uttömmande sökning”. Det är risken för att någon som hittar kortet ska kunna lista ut vilken kod som hör till kortet. Det kan man göra genom att slumpmässigt kombinera siffrorna och ju kortare kod desto enklare uttömmande sökning.

– Du har fortfarande tre chanser på 10 000 att någon hittar ditt kort och av en

ren slump lyckas gissa vilken kod du hade. Hur många kort måste stjälas innan sannolikheten är över hälften att något av dem missbrukas, undrar Viiveke Fåk. Hon anser att man måste skydda de smarta korten på ett bättre sätt än bara med den fysiska PIN-koden.

PIN-koden kan nog inte sägas vara någon lyckad lösning, särskilt när det gäller de smarta hälsokorten. Ännu utnyttjas inte biometri-tekniken, där användaren identifieras genom rösten eller fingeravtryck. Den troliga förklaringen är att metoden fortfarande anses för kostsam. ■ ■

## framtidsvisioner

Det är mycket svårt att säga eller ens gissa hur smarta kortmarknaden utvecklas framöver. Ulrich Hamann, ansvarig för smarta kort hos Siemens, menar att detta är en aggressiv marknad och men samtidigt oförutsägbar. Vi befinner oss bara i en startfas. Inom Siemens tror man att smarta

kortmarknaden kommer att öka med 45% de närmaste åren.

Man brukar jämföra smarta kortbranschen med utvecklingen inom PC-industrin.

– När den första persondatorn kom – vad skulle man använda den till? Det var ingen som drömde om multimedia för några år sedan, säger Rolf Karlström på Posten Affärsutveckling.

Man kan se två huvudinriktningar inför framtiden. En grupp anser att skillnaden inte blir särskilt stor jämfört med dagsläget, fränsett att plastkortet förses med ett chip. I övrigt förändras inte antalet kort eller korttjänsterna.

Den andra gruppen, som förefaller vara dominerande, är av motsatt åsikt. Det smarta kortet blir multifunktionellt. Man kan tänka sig flera versioner, där man har

en elektronisk plånbok och även kan utnyttja kortet som betalning inom kollektivtrafiken, för parkering och taxiresor mm. En annan variant är "city-kortet", som innehåller olika kommunala tjänster, bussbiljetter och färdtjänst. Kortet går att ladda med pengar och nya biljetter.

Kortföretagen Gemplus och Schlumberger har tagit fram "Java-kortet" som innebär att användaren själv programmerar kortet med olika applikationer. Inom Europay pågår arbetet med MAOS, Multiple Application Operating System, som har ett liknande syfte som Java-kortet, att underlätta för flera applikationer på ett smart kort.

– Jag tror att vi kommer att se olika kombinationer av kort. Kunderna protesterar mot floran av kort, man drunknar nästan i kort. Beroende på kundens önskemål kommer vi att erbjuda dem olika möjligheter och det är kunderna som väljer. Det kan till exempel vara ett paket med bankens tjänster som man kan ansluta till medlemskap i OK eller till Telia Access, säger marknadschefen Stina Olsson på Sparbanken Kort.

Enligt Jan-Olof Bruunila, visar alla undersökningar att kunderna vill ha färre kort.

– Jag tror att allianser blir vanligare i framtiden. Det är en hög kostnad för korten och dyrt att ge ut dem. För ett företag är det kostsamt att administrera kortet, säger Jan-Olof Bruunila på Sparbanken Kort. Han anser att det bara är fantasin som sätter gränser för vad man kan göra.

Evald Persson på Postnet är delar hans åsikt. Kostnaden för korttekniken gör att incitamentet för samverkan blir större.

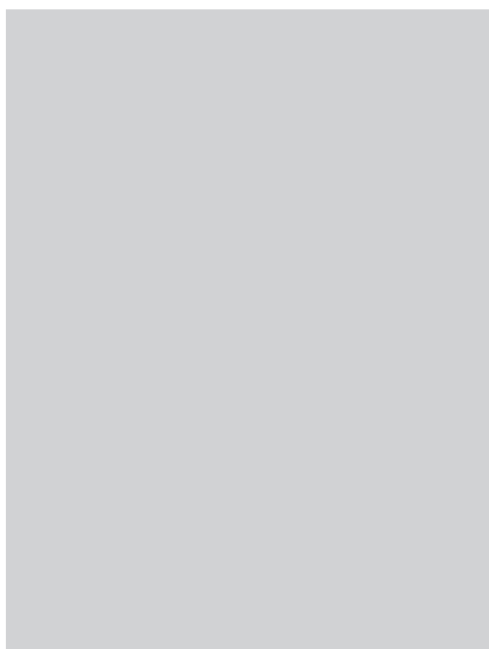
– Jag tror att vi får ett eller två kort i framtiden. Jag tror dessutom att utseendet på kortet är ganska ointressant. Istället prioriterar man vad man vill ha i plånboken. Personligen vill jag ha minst två kort, så att det inte blir en superkatastrof om jag råkar tappa det ena kortet. Jag skulle vilja

ha en ID-handling med en elektronisk plånbok, säger Evald Persson.

Han tror också att vi får en renässans för postorder genom elektronisk handel. Det går snabbt att göra inköpen och man kommer att kunna bläddra bland ett omfattande utbud antingen i persondatorn eller i TV-mottagaren. Vi kan därutöver jämföra priser och få en god överblick över prisläget.

Kommer då multiservicekortet att fungera i öppna system? De försök som hittills har gjorts är med olika slags campuskort som används av studenter i ett avgränsat område och inom slutna system. Inga konkurrerande företag har heller deltagit.

– Det som kan vara komplicerat ifråga om multiservicekortet är administrationen och marknadsföringen, och att urskilja vilka företag som tillhandahåller service. Men jag tror att vi i framtiden får kort som har flera tillämpningar inom en sektor, till exempel för kollektivtrafik och parkering eller betalkort med lojalitetspoäng, säger Olivier Trebucq på kortföretaget Gemplus. ■ ■



# Teldok Info

# 17

[http://  
www.teldok.framfab.se](http://www.teldok.framfab.se)

nr 17 ■ maj 1997 ■ pris: 50 kr (inkl moms)

TELDOK är ”styrelsens i Telia AB initiativ till dokumentation av tidig användning av teleanknutna informationssystem”, främst IT-användning i arbetslivet.

Hittills har TELDOK finansierat, publicerat och distribuerat mer än 160 rapporter, i flera skriftserier. Under 1997 har TELDOK utgivit:

## TELDOK Rapport

- 114 Singapore – livet på den intelligenta ön. Maj 1997.
- 113 IT för samhällsservice, demokrati och folkbildning i Sverige. Mars 1997.
- 112 Den valbara tekniken. Mars 1997.
- 111 IT-visioner i verkligheten. Februari 1997.

## Via TELDOK

- 28 Så byggdes en världsindustri – entreprenörskapets betydelse för svensk mobiltelefoni. Januari 1997.

TELDOK Rapport och TELDOK-Info sprids gratis till 5.000 mottagare, som bett att få dem kontinuerligt. Alla publikationer (nu från 1993) kan beställas i efterhand, gratis i enstaka exemplar: från DirektSvar (08-23 00 00, 08-23), från <http://www.teldok.framfab.se/> eller per e-post till [order\\_teldok@fr.se](mailto:order_teldok@fr.se).

Ange rapportnummer när Du beställer! Beställningar av fler än ett ex faktureras.

Ytterligare information lämnas gärna av TELDOK Redaktionskommitté:

Bertil Thorngren (ordförande), Telia,  
[bertil.s.thorngren@telia.se](mailto:bertil.s.thorngren@telia.se)

Göran Axelsson, Statskontoret,  
08-454 46 90

Joachim Benno, KFB,  
08-459 17 33

Hans Iwan Bratt, SITO,  
08-753 31 80

Birgitta Frejhagen, Infokomp AB,  
08-725 87 00

Anna Karlstedt, IMIT,  
08-736 94 71, FAX 08-32 65 24

Eva Lindencrona, SISU,  
08-752 16 36

Peter Magnusson, TCO (ST),  
08-790 51 53

Lennart Ohlsson, Företagarna,  
08-610 17 00

Agneta Qwerin, RSV DataService,  
08-764 83 78

Hasse Samuelsson, Svensk Industrieförening, 08-440 11 70

Herbert Söderström, 0650-800 59  
Bengt-Arne Vedin, Metamatic AB,  
08-661 28 18

PG Holmlöv (sekreterare), Telia, 08-713 60 98, [pg\\_holmlöv@fr.se](mailto:pg_holmlöv@fr.se)

# Teldok