Teldok

April 1987

Rapport
28

Ny informationsteknologi i Japan

Reserapport redigerad av
P G Holmlöv & Bengt-Arne Vedin
med Birgitta Frejhagen

ISSN 0281-8574

Publikationerna kan beställas
gratis, dygnet runt, från
TeleSvar, 08-23 00 00

Tryckeri: Norstedts

1 17-415

Innehåll

Inledning 1

1 Japanskt samhälle - japansk informationsteknik 5
Rikast, trängst - men inte trägnast? 5
Gemensam koncentration på en uppgift 6
Yen-explosionen 8
Organisera för innovationer 10
Utbildning i Japan 12
Experimentlust och modellförsök 14
Grundtryggheten - den japanska kulturen 16
Så vad är Japan? 18

2 Den nya telesituationen i Japan 20
Omvälvningen våren 1985 21
Nykomlingarnas planer 22
NTTs motåtgärder i det nya läget 24

3 Ny teknik 27
Plattare bildskärmar 28
Nya terminaler för nya teletjänster 29
Tvärvetenskaplig korsbefruktning 30
En egen japansk väg? 31
Databaser och expertsystem 32
Femte generationens datorer 36

4 Telematiken i lokalsamhället - på försök? 40
Modellförsöken Teletopia 40
Tillämpningar och teknik i Teletopia 42
Ett exempel: Teletopia i Shizuoka City 43
Andra japanska modellförsök 45

5 Telematiken i fabriken 48
Japanska företag 48
Företagsfilosofi och automatisering 50

Utgå från Dig själv 52
Telematik i tekoindustrin 53
Telematik i valsverket 56
Slutsatser? 57

6 Telematiken i butiken och kliniken 59
Varför telematik? 59
Expertsystem för att mekanisera turlistorna 60
IC-kort "offline" för att rationalisera penninghanteringen 61
Robotisering för att skärna ner personalstyrkan 62
Utökade sortiment till varuhuskunder 64
Bättre diagnoser av patienterna 67
Databas över kortkunderna och deras inköp 67

7 Databaser i Japan 69
Varför databaser? 69
Allmänna databaser 70
Interna databaser 73

8 Standardisering 75
Varför standardisering? 75
Arbete med OSI-standarden för datakommunikation 76
Standardiserad programvaruproduktion: Sigma 78

9 Diskussion och utblick 80
Satsning på framtiden 80
Seriösa trendnissar? 82
Samverkan som förberedelse för konkurrens 83
De goda exemplens makt 84
Quo vadis? 86

Bilaga: Fakta om besöken

Inledning

TELDOK har till uppgift att på ett lättillgängligt sätt sprida information om den praktiska användningen av olika tillämpningar av teleteknik och "telematik" i arbetslivet.

Utöver rapporter om specifika erfarenheter och projekt, som oftast beskrivs av fristående konsulter, forskare osv på uppdrag av TELDOK Redaktionskommitté eller efter egen ansökan, har då och då delar av Redaktionskommittén, förstärkt med andra intresserade, gjort en rad studiebesök - i Frankrike (TELDOK Rapport 10), Storbritannien (Rapport 14), Västtyskland (Rapport 19) och Sverige (Rapport 25). Den grundläggande idén bakom dessa studiebesök har varit att direkt på plats och i samtal med berörda och ansvariga försöka skilja mellan idéer och verklighet, mellan planer och faktisk, praktisk användning av ny teknik.

Japan är en ekonomisk och teknisk stormakt om vilken det figurerar en rad uppgifter - rykten - myter? - när det gäller utveckling och användning av nya teleankutna informationssystem. Japan är också en gigantisk marknad för ny teknik med sina över 120 miljoner invånare och med stor konkurrens mellan de inhemska storföretagen, ibland t o m inom en och samma koncern, samtidigt som användningen av ny teknik hämmas av en del speciella barriärer. Därför var det naturligt att anordna en studieresa också i Japan.

Japan är avlägset på flera sätt: bl a geografiskt, språkligt och kulturellt. Vi har svårt att förstå vad japaner säger och vad japaner menar, även när svaren tolkas till ett annat

språk. Japaner kan ha svårt att förstå våra frågor, även om en slående observation från våra besök är den nya generationens förmåga och vilja att tala engelska: medan de seniora cheferna gör det stapplande eller inte alls, tycks envar ingenjör vid oscilloskop eller dataterminal utan förberedelse kunna kommunicera någorlunda fritt med västerlänningar på engelska.

Eftersom Japan är så annorlunda och svårt att förstå utan omfattande förarbete, har vi genomfört en förberedande och mindre studieresa - i september 1985 - för att bättre kunna planera och genomföra de huvudsakliga studiebesöken i november 1986. Från den förberedande studieresan finns ett omfattande material som också kommer att utges som TELDOK Rapport.

Resan arrangerades från svensk sida av författarna. Själva flygresorna och inkvarteringarna i Tokyo ordnades både hösten 1985 och hösten 1986 med samma vänliga tillmötesgående och stora flexibilitet av Lars Nordin, Flygresebyrån (numera Affärsresekonsulterna). Stort tack!

Båda gångerna detaljplanerades besöksprogrammet, lokala resor mm på plats i Tokyo av det tekniska attachékontoret. Tack för ett alldeles utmärkt planerings- arbete, och tack för hjälpen med de små detaljerna - tidspassningen, väskräknandet (och -hämtandet!), hur man klär sig osv.

Minnesanteckningar från de besök som gjordes hösten 1986 kommer att utges som TELDOK Referensdokument. Varje resedeltagare hade i uppgift att före avresan från Japan skriva 3-4 sidor minnesanteckningar från minst ett par besök, inklusive en sammanfattning med de viktigaste observationerna. Innan vi lämnade Tokyo, en natt efter det sista besöket, fanns också alla besöksrapporter i

författarnas händer. Alla besök, utom den allra sista dagens, hade då också presenterats och diskuterats på ett antal miniseminarier under resan i Japan; vi hade fyra sådana avrapporteringar - med stöd i besöksrapporterna - för varandra, i lounger och på hotellrum.

Författarna tackar varmt alla resedeltagare för att de så snabbt och effektivt, så lojalt och intresserat för oss och varandra presenterade och analyserade innehållet i de olika studiebesöken.

Denna TELDOK Rapport bygger på båda de nämnda studiebesöken och på tidigare erfarenheter, även från resor som gjorts i andra syften.

Vår ambition har varit att begränsa rapporten till ca 50 sidor, exklusive bilaga, så att den verkligen skall bli lättillgänglig enligt syftena bakom TELDOK. Detta har lyckats tack vare gott bistånd av övriga resedeltagare och ett bra tidsschema för studieresan. En av författarna avslutade skrivandet av sina kapitel innan det sista planet landade på Arlanda 16 timmar efter hemresans start från Narita-flygplatsen. Den andre har kunnat utnyttja tiden det tog att tolka och ordbehandla den förstes handskrivna anteckningar. Den tredje har bidragit med synpunkter och material kvar på plats i Japan.

Trevlig läsning önskas! Vi hoppas att Du skall finna reserapporten både välsmält och intressant.

Tokyo, Farsta och Stockholm i december 1986 (utkast)

Birgitta Frejhagen 08-796 2500 *P G Holmlöv* 08-713 4131 *Bengt-Arne Vedin* 08-23 25 20

Om Du behöver ytterligare belysning av några förhållanden, finns alltså besöksrapporterna utgivna som Referensdokument. Dessutom svarar varje resedeltagare för vården av särskilt viktiga "hand-outs" i det fylliga informationsmaterial som delades ut av våra vänliga värdar, dessutom gärna för sakkunniga egna kommentarer.

Du kan kontakta Hans Bergendorff, televerket (08-713 3468), Tuve Lindeberg, SACO-SR (08-22 52 00), Kerstin Magnusson, televerket (08-713 3018), Peter Magnusson, ST (08-790 5100), Agneta och Nils Qwerin, statskontoret (08-738 4000), Monica Ståhl, Tele-K (08-781 0616) samt Nils-Göran Svensson, RDF (08-24 85 55).

1 Japanskt samhälle - japansk informationsteknik

Rikast, trängst - men inte trägnast?

Växelkurser är delvis artificiella, så kanske är det fel att beteckna Japan som världens rikaste land. Men faktum är att räknat per capita så tjänar japanen mer och producerar mer BNP än vad medborgarna i något annat land gör. Oljeprispressen gör att t o m de flesta små emirat blir lämnade på efterkälken.

Ytliga intryck förtäljer samma historia. Folk är välklädda, mer så än i New York eller Paris eller Stockholm. Konsumenter kan välja på ett överflöd av varor. Till skillnad från i New York och Paris finns heller inga tiggare, inga trashankar, ingen öppen nöd. Faktum är att när det gäller löner är Japan dessutom mer egalitärt än Sverige.

Naturligtvis bor japanerna trängre än vi och har längre arbetsresor. Så bor de också, på kanterna av öarna nedanför de obeboliga fjällen, med en folktäthet fem gånger större än Nederländernas. Men trångboddheten är inte nödvändigtvis enbart ett tecken på en lucka i välståndet. Den är också kulturellt betingad. Japaner tränger ihop sig i ett hörn även när det finns gott om plats på tåg. Den som har råd att ha ett stort hus bor själv i ett litet rum men trakterar måhända västerländska och andra besökare i sitt stora hus.

Japanerna arbetar mer än vi, får vi höra. Det är sant - om man inte tar hänsyn till den låga kvinnliga förvärvsfrekvensen och den låga pensionsåldern, 55 år. Gör man det, arbetar kanske genomsnittsjapanen, kvinnor ochmän, lika länge i livet som svensken.

Gemensam koncentration på en uppgift

Japan har en unik förmåga att samlas kring en gemensam mission. Nedärvt från shogunatets tid ser man hur dessa missioner formas av de tongivande ledarna. På 60-talet var det den djärva Ikeda-planen som ville fördubbla BNP på tio år. Det gick på fem år. På 70-talet var det miljöföroreningarna, och med nödvändighet oljekrisen. Miljön förbättrades drastiskt genom den överlägset största satsningen inom OECD, oavsett jämförelsemetod. I början av 80-talet var det insikten om att Japan är ett åldrande samhälle som stod i fokus.

I fokus är det fortfarande, det åldrande samhället. Med samma omedelbarhet som oljekrisen 1973 tränger sig också den starka yenen på, som ett stort problem, en kris. Den tredje stora frågan just nu är de krav som ställs på Japan när landet äntligen kommit i fatt och delvis förbi västvärlden i tekniskt avseende.

Man kan, om man vill, se medvetenheten om och framväxten av ett informationssamhälle - eller, som det heter i Nakasone-rapporten, uppkallad efter ingen mindre än premiärministern, "det avancerade informationssamhället" - som ett fjärde, tvärgående tema. Det kopplas bl.a. till åldrandet och till de nya kraven på kreativitet och innovationsförmåga.

Sedan år 1960 har Japans befolkningstal i det allra närmaste stagnerat kring 120 miljoner. Det innebär att den tidigare befolkningspyramiden håller på att övergå i en rektangel. Det innebär också att det är just nu som Japan har mest folk i produktionen. Det är inte så konstigt att man har ett våldsamt handelsöverskott, 1986 på kanske 70 miljarder dollar eller 500 miljader kronor. Det är pengar som kommer att behövas om tjugo år, när antalet i arbetsstyrkan minskat kraftigt och antalet pensionärer gått upp på motsvarande sätt.

Åldrandet är samtidigt ett mått på den levnads-standarden. Med rikare kost blir den yngre generationens japaner nu lika långa som amerikaner, tyskar och svenskar. Bra kostvanor gör dock att få japaner är genuint överviktiga. Följaktligen (?) har Japan världens högsta medellivslängd, högre än i Sverige till exempel.

I det åldrande Japan spelar det avancerade informations-samhället en viktig roll. Tokyos kommunstyrelse, förorten Mitaka (försök med ny teknik) och NTT är bara ett fåtal exempel på företag och organisationer som delsvill erbjuda möjligheter för ett förlängt arbetsaktivt liv - arbetslöshet är ett alldeles färskt och ovant problem i Japan - dels vill erbjuda vård och omsorg för den pensionerade, som lever kvar i det egna hemmet. Den snabba industrialiseringen har också lett till en stor folkomflyttning och en uppbrytning av familjebanden, åtminstone vad gäller ort. Även här ser man ny informationsteknik som en viktig möjlighet.

Yen-explosionen

Om det nu är japanernas flit, företagskulturen, organisationsförmågan eller rentav åldersstrukturen som lett till den starka yen-kursen må vara osagt. För Japan är landets exportframgångar i hög grad ett problem; men så är också japanerna alltid snara att (konstruktivt!) se ormar i paradiset. Faktum är att dollarn fallit ca 30 procent mot den japanska valutan på litet över ett år. Det som var billigt hösten 1985 var ett år senare dyrt eller i varje fall prismässigt ointressant.

Detta är något som japanerna lever aktivt med. Dagtidningarna ägnar stort utrymme åt ekonomiska nyheter, planer, aktieutveckling, forskningsgenombrott, handelsstatistik. Över alltsammans tornar problemen med yen-kursen upp sig. I skyltfönster utanför banker, i företags och institutioners korridorer, på CAPTAIN-skärmar och andra i skyltfönster och demonstrationer uppvisade informationstekniska hjälpmedel framtonar dagens, nej, stundens yen-kurs; med fem siffror, t.ex. 162,85 mot dollarn.

En premiärministers makt i Japan är att bestämma nationens agenda. Ett påtvingat sådant tema är yen-kursen. Det brukar sägas att det är Keidanren, industrin, som egentligen bestämmer denna agenda åt premiärministern och hans regering. Det är bara delvis sant. Japans förhållande till USA är sådan att det landets policy har stor effekt på Japan. Den hårdhänta rationaliseringen av ett av världens mest förlustbringande företag, Japan National Railway, är liksom privatiseringen av telefonbolaget NTT ett resultat av idéer och påtryckningar som kommit från USA, även om den starka påtryckaren och lobbygruppen Keidanren först artikulerat idéerna.

Om Japan förfaller vara ett centralstyrt system så är det i stor utsträckning korrekt. Men när det gäller vissa frågor kan opinionen få sjävaste premiärministern att backa. Det gäller den känsliga frågan om försvaret, självförsvars-styrkorna, där Nakasone vill bryta igenom den tidigare beslutade 1-procentnivån av statsbudgeten eftersom större försvarsanslag ger underlag för denna typ av spjutspetsindustri.

Medan andra länder driver kampanjer av typen "Köp svenskt", "Buy American", "Buy British", så driver Nakasone en föga populär och en föga framgångsrik kampanj: "Köp utländskt". JICST:s satsning på att översätta japansk forskning till engelska kan ses i detta perspektiv. Faktum är dock att japanska exportföretag aktivt söker importprodukter, för att på företagsnivå balansera det stora överskottet i handel.

Yen-krisen har lett till både defensiva och offensiva avvikelser från vad vi brukar se som japanska företags bereendemönster. Det är inte längre "bara" under-leverantörerna som drabbas av t ex varvs- och stålkriser; de största varvsföretagen friställer vardera mellan 5 000 och 10 000 anställda, låt vara med (för Japan) generösa pensioner och avgångsvederlag. Å ena sidan ställer företagen högre krav på snabb avskrivning för nya investeringar i "krisbrancherna" (t ex stålbranschen), å andra sidan satsar företagen långsiktigt på det nya.

När det gäller offensiva satsningar, är det inte bara Kawasaki Steel som sett anledning att inte förbli vid sin läst. Att ett stålföretag som Kawasaki Steel (som beskrivs i kapitel 5) kan definiera sig som varande i "material-branschen" kan man möjligen förstå, men utöver enkristaller för halvledarkomponenter, som t ex mikroprocessorer, har Kawasaki Steel även börjat satsa

på att göra själva halvledarkretsarna! Även i ett mindre företag som Hamamatsu Photonics (som också beskrivs i kapitel 5) kan engagemang och forskningssatsningar vara stora, kanske större - det kommer att visa sig längre fram i det här kapitlet.

En stark yen har lett till större japanska investeringar utomlands, mer i Sydostasien och i USA än i Japan - även om Seiko väljer att etablera tillverkning av dataskärmar i italienska Aosta-dalen (efter att bl a ha råkat ut för en ljummen presumtiv partner i Sverige). Också mindre företag följer detta mönster, eftersom det är deras enda metod att överleva. Vi såg ett offensivt exempel på detta i Yokogawa Electric. De defensiva är underleverantörerna till t ex bilindutrin, som bara kan överleva om företagen inom industrin har tillräcklig storlek för att kunna satsa utomlands.

Även här kommer informationstekniken in på flera sätt. För de utlandsetablerade företagen blir kommunikationslänkar av största vikt. När det gäller att hitta mer prisokänsliga nischer spelar dessa länkar också en roll. Förändringstakt tycks bli ett allt starkare konkurrensmedel - återigen krävs informationshantering. När nyligen industrialiserade uppkomlingar, NIC-länder som Sydkorea och Taiwan, berövar Japan dess varvs-, stål- samt (kanske i framtiden) bil- och dataindustri, gäller det att ligga före - programvara är därför ett prioriterat område.

Organisera för innovationer

Att ligga före kräver innovationskraft och kreativitet. Japanerna är, som sagt, konstant (men konstruktivt) missnöjda. Deras problem är följande: hur skall de kunna

skapa ny kunskap och ny teknik, när de äntligen kommit i kapp och den gamla metoden att kopiera inte längre tycks vara tillfyllest.

För det **första** gäller det att satsa på grundforskning, säger japanerna. I det perspektivet kan man bl a se satsningen på femte generationens datorer (som beskrivs i kapitel 3); på ett eget stort fysikaliskt försök (i internationell samverkan) att mäta protonsönderfall för att testa teorier om materiens grundläggande uppbyggnad; på ATR, Advanced Telecommunication Research (som också beskrivs i kapitel 3) med dess långsiktiga idéer bl a om översättning av talat språk.

För det **andra** gäller det att skapa entreprenörsskap och nyföretagaranda. Sådan fanns efter kriget, men nu? Riskinvesterare (venture capitalists) har inte rosat marknaden i Japan. I stället har de stora företagen tagit saken i egna händer. Fujitsu och Hitachi har vardera på ett år startat ett femtiotal "spinoff"-företag. Man vet ju att egensinniga programmskrivare trivs bäst i en liten och "egen" miljö! Även NTT har sedan privatiseringen varit en flitig "avknoppare" med 62 företag som resultat på ett år, 66 efter ännu ett halvår (det beskrivs i kapitel 2). Med tolvhundra anställda är det kanske inte mer än en lovande början, men trenden kommer att visa sig om ytterligare ett år ...

Även relativt små företag tar detta med satsning på grundläggande forskning på allvar. Det lilla högteknologiska Hamamatsu Photonics (med 1300 anställda) har tjugo personer sysselsatta med forskning som gäller för längre än 10 års sikt, plus 10 man inom en ännu mer osäker bioteknik.

NTT ökar sina anslag till FoU med 10 procent per år, trots - tack vare, säger NTT - den hårdnande konkurrensen.

Utbildning i Japan

Frågan om kreativiteten leder direkt till det japanska utbildningssystemet. För oss rymmer det motsättningar. Man vårdar kunskap högt men portionerar ut den enkelriktat och slumpmässigt. Man har höga krav men de gäller mest antagningen till universiteten.

Vördnaden för kunskap, bildning och utbildning ... I flera hundra år styrdes Japan av samurajer, av krigarkasten. Man kunde tro att råbarkade krigare skulle ha liten förståelse för bildning, men i och med att shogunatet 1600-1868 innebar en tid av fred (bortsett från något tusental bonderevolter!) så gällde det att kanalisera samurajernas intresse från strid till något annat. Detta "andra" blev kultur och bildning.

Sedan denna tid åtnjuter utbildning enom respekt. Disputerade doktorer och universitetsprofessorer har stor auktoritet, mer än några andra i samhället, utom möjligen Industriförbundets (Keidanren) ledning. Det gör också att professorer kan uttala sig om vad som helst - och det gör de, bl a på TV. Däremot förefaller de inte vara märkbart högavlönade; lönespridningen mellan kort- och långtidsutbildade i Japan är för övrigt bland de minsta i världen.

I mitten av 1800-talet hade, enligt olika skattningar, hälften av alla vuxna japaner läskunnighet. Det hade de fått genom en högst förvirrande blandning av skolor: lokala, länsvis, för förvaltning, för samurajer, för byskrivare, för den allt viktigare handelsmannakasten.

Samurajerna och bildningen stod högst. Bönderna och arbetet kom därnäst. Lägst stod köpmännen som tjänade mest pengar. Följaktligen var det inte fint att visa att man hade pengar - en maxim som gäller fortfarande.

En Texas-miljonärs sus och dus och överflöd stämmer inte alls med beteendet hos de högsta cheferna i de stora japanska företagen: grå, strikt och tråkigt mörkt klädda utan all flamboyance, utom att de idkar golfspel och barbesök. Men golf vill "alla" japaner spela, eftersom de vida vidderna av gräs är så begärliga i det trånga Japan, och barer besöker "alla" (män) på vägen hem från jobbet.

I dag tar sig denna vördnad för bildning uttryck i att 94-95 procent av den japanska ungdomen har gått tolv år i skola. Av dessa är det 40 procent som fortsätter till postgymnasial utbildning. Innehållet i utbildningen är emellertid traditionellt och pedagogiken inte av modernaste slag: professorer föreläser för tysta och lydiga elever, som inte förväntas fråga utan skall visa respekt.

Många företag har egna interna utbildningar, några, som Hitachi, t o m egna universitet. Även om livstidsanställning är en myt så till vida att den omfattar endast en knapp tredjedel av den totala japanska arbetsstyrkan, så kan ändå storföretag som Hitachi och Fujitsu, som satsar hårt på intern utbildning även av tjänstemän i den högre medelåldern, räkna med att en investering i utbildade anställda inte är bortkastad - eleverna stannar. Företagens utbildning har mindre av pluggskola över sig. Nissan har t ex inrättat en central dataskola för sina anställda och räknar med att ca 20 % av de anställda skall få mellan 60 och 120 timmars datautbildning under 1987 - fler timmar för de äldre och färre för de yngre.

Vi mötte två organisationer som fungerar som friska fläktar och som opposition mot det "vanliga" japanska pluggskolesystemet, Japan Ability Development Center (JADC) och Kameido Advanced Vocational Training Center. (Dessa beskrivs inte i de följande kapitlen.) Båda kan betecknas som interaktiva och erfarenhetsbaserade. Eleverna arbetar praktiskt, lär sig genom att själva upptäcka problem och möjligheter.

En sådan praktiskt inriktning, som t o m kan vara föraktfull för teori, saknar inte heller den bakgrund i Japans kultur. Zen har aldrig haft många bekännare men väl fungerat som en viktig förebild i bl a detta avseende - det gör denna buddismens kanske mest berömda sekt fortfarande. Zen lär att det inte går att logiskt och med tanken förstå världens djupaste gåtor. Man kan bara komma till insikt genom arbete, meditation och olika övningar. Den insikten går inte att kommunicera.

De båda nämnda institutionerna, särskilt JADC, fungerar åtminstone delvis efter denna modell: eleverna lär sig genom att göra, inte genom att höra. Hajime Yaguchi, eldsjälen bakom JADC, leder vad han kallar den minsta och mest olönsamma stiftelsen i Japan (med den mest pedagogiska modellen). Entusiasmen är desto större, även om kraven på eleverna här är lika stränga som i den normala pluggskolan. Ett begränsat antal företag och institutioner stöder verksamheten och utnyttjar den.

Experimentlust och modellförsök

Viljan att pröva nya vägar - som i JADC - är också typisk för Japan. I det berömda ringi-systemet får en färsk och oprövad begåvning föreslå vilket beslut man skall fatta.

Förslaget cirkuleras. Det gör inget om förslaget modifieras, ingen förlorar ansiktet - när allt kom omkring var det ändå bara en nykomling som fick försöka. Samma sak gäller många andra nya idéer och djupare satsningar.

1972 kom en berömd plan för det japanska informationssamhället. Den hade en huvudförfattare, professor Yoneji Masuda. Hans mer långsyftande förslag brydde man sej inte om. Men Masuda fick ett institut, och ett antal av hans förslag genomfördes, låt vara med annan tidtabell, på annat sätt och i annan utsträckning än vad han hade formulerat. På motsvarande sätt med Hajime Yaguchis JADC, och nu kanske också med dr Masahiro Kawabata, som är på väg att lansera en plan för samhällets "informatisering".

Sådana idéer och djärva planer släpps fram med jämna mellanrum. De förebådar en förändring, men inte så drastisk som i experimentet eller hos förgångaren. Just experimentlust är en annan karakteristik av det japanska samhället. Masudas idéer ledde till kabel-TV-försöket i Tama New Town och de optiska kablarna för tvåvägskommunikation för hushållen i Hi-OVIS, ett försök med dr Kawabata i spetsen. Det senaste experimentet har avkastat t ex det kabelsystem som Osakas textilcenter utnyttjar (vilket beskrivs i kapitel 5), samtidigt som Osaka Textile Center är ett enda av ett stort antal medvetet varierade modellförsök som initieras och stöds av de japanska myndigheterna (sådana beskrivs närmare i kapitel 4). - Samtliga dessa försök är små och vänder sig ofta främst eller bara till hushållen, troligen eftersom den japanska industrin är utpräglat konsumentvarubaserad.

Teletopia och Mediapolis - tele- och industridepartementens informationstekniska satsningar ute i regionerna

som beskrivs i kapitel 4 - finansieras mestadels med andra pengar än statliga, helt motsatt den konventionella bilden av Japan (och MITI, industridepartementet). Detta är ett trendbrott just av budgetskäl. Nu gäller det för ministrarna att "katalysera" men inte längre bekosta. Förmånslån är den mest verkningsfulla morot de fortfarande kan erbjuda. På samma sätt, av besparingsskäl) gick budgeten för "femte generationens dator" (se kapitel 3) ned mellan 1984 och 1985; men nu har den gått upp igen.

Att man skall satsa på utveckling, på förändring, är dock givet för alla. På ett annat sätt än hos oss i väst dyker begrepp som OA ("Office Automation") upp på tunnelbanestationerna, och företag som Fujitsu och NEC har på välbelägna och vältrafikerade platser "plazor" där det ställer ut sin senaste teknik. I en hörna (ganska stor) leker barn med olika typer av datorer, i ett särskilt rum finns framtidens elektroniska hem (med ganska konstruerat utnyttjade av datorer) och så förstås exempel på kontorsteknik och även produktionsautomatisering. Robotar är en populär leksak.

Grundtryggheten - den japanska kulturen

Trots denna snabba utveckling - inget land och inget folk torde ha upplevt en snabbare samhällsomvandling i fred än Japan mellan, säg, 1950 och 1973 - så har folk trygghet. Den tryggheten finns i kulturell förankring, nämligen i en kultur som förutsätter eller inbjuder till förändring. Det är dessutom en kultur som är praktisk, experimentell och problemlösande. Den ser inget fel i att låna eller i att kombinera intryck och lån från olika håll till något eget.

Till förankringen bidrar också de starka företagskulturerna. De slagord som beskriver filosofi och idéer bakom ett företag kan förefalla allmänna intill meningslöshet - "pionjäranda, bidrag till samhället, tro på människan" (Yokogawa Electric). De innebär emellertid något konkret i den bransch och den utvecklings- situation där respektive företag befinner sig.

En stark företagskultur innehåller ett inslag av indoktrinering. Det positiva är gemenskapen, som passar bra ihop med japanens kulturella identifiering med en grupp eller snarare flera grupper: en på jobbet, familjen, grannskapet, fritids- sysselsättningen. Just grupporienteringen ses ibland som ett problem när det gäller kreativitet och entreprenörskap. Japanerna har ju lärt sig att amerikansk individualism ligger bakom uppfinningar, företagande och Silicon Valley!

En annan sida av den japanska kulturen - kanske av konfucianismen eller kanske av företagskulturen och grupporienteringen - är att det förefaller finnas en fantastisk lojalitet i Japan: från kvinna till man, från underställd till chef, från anställd till företag, från medborgare till landet Japan. Det tycks ingå i kulturmönstret att öppet och tydligt visa sin underdånighet och vilja att tjäna överheten, dvs mannen, chefen, företaget, landet.

Trots att det var ledig lördag vid vårt besök var Hamamatsu Photonics fullt av personal. Var fjärde lördag förmiddag ägnar de anställda nämligen tack vare "kollektiv frivillighet" åt studier - en del gör det individuellt och för egen förkovran, många för att bättre klara sitt jobb, några tycktes mest läsa postorderkataloger etc. Det tar här hela fem år att "på jobbet" utbilda sig till duktig yrkesman, och då har ändå 70 procent av de

nyanställda universitetsexamen! - Går de anställda sedan hem till sig på lördag eftermiddag? Alls icke (säger cheferna!). Då bedrivs det sport i företagets regi.

Inom de japanska företagen finns - fanns åtminstone fram till idag - en ansvars- känsla, som kanske ger upphov till och förstärker den fantastiska lojaliteten. Chefen för Mitsui Shipbuilding förklarar företagets till synes vildvuxna diversifiering med att eftersom företaget ryckt upp de anställda ur deras rötter i lantbruket får företaget också ta ansvar för att de kan överleva i den nya miljön. Kawasaki Steel har visserligen måst avskeda anställda; men vid närmare förfrågningar förstår vi att dessa "bara" var underleverantörer, legoarbetare, grå arbetskraft.

De fackliga organisationerna anser att de anställdas hårda knytning till sitt företag och policyn med senioritet och livstidsanställning måste kompletteras. Strukturomvandlingen ställer nu krav på att anställda skall kunna byta arbete inte bara inom sin industrikoncern utan även till nya branscher och nya koncerner. Det finns idag ingen policy och inga avtal för hur man klarar av sådana omvandlingar. Det behövs t ex regler för inplaceringar i löneskalor och karriärvägar som är acceptabla både för de som skall omplaceras/inplaceras och för de redan anställda.

Så vad är Japan?

Viljan till filosofi, till kultur finns i kommentarerna från och beteendet hos våra japanska värdar. Utan att förstå denna bakgrund blir japanska organisationers beteende obegripligt för oss. Samtidigt nästan överbetonar, tycks det ibland, japanerna själva tanken på att de är unika,

deras kultur är unik, deras språk är unikt, deras hjärnor är unika. En utlänning som förstår och talar japanska faller utanför ramen, och han eller hon blir lika illa sedd som den som hävdar att japaner är precis som alla andra, inte speciella på något grundläggande sätt eller så ...

Det finns naturligtvis oändligt mycket att lägga till den bild av Japan som skisserats här. T ex: att en undersökning visar att av de 120 miljonerna japaner bekänner sig 160 miljoner till olika religoner. Att den bastanta hemma-marknaden är en solid bas för utveckling - exporten är, procentuellt sett, obetydlig! Att poliser med sköldar och visir dag och natt vaktar storflygplatsen Narita utanför Tokyo mot de bönder och deras ättlingar som en gång brukade marken där start- och landningsbanorna nu sträcker sig. Och att detta är ett samhälle där alla och envar hungrar efter information, av alla de slag, via alla olika medier - "New Media".

2 Den nya telesituationen i Japan

Japan är dyrt, javisst - men alldeles särskilt dyrt är det att ringa och i övrigt utnyttja tele- och datatjänster. Japan är telefonins verkliga högkostnadsland, kanske dyrast i världen; Sverige är i stället som bekant telefonins lågprisland, bland de billigaste i världen. Kanske därför finns det fler telefoner (som används för fler samtal), fler telexabonnemang, mångdubbelt fler mobiltelefoner (även i absoluta antal!), många gånger fler dataabonnemang osv per capita i Sverige än i Japan; det är egentligen bara när det gäller telefax som penetrationen är högre - 5-6 gånger högre - i Japan än i Sverige.

Samma tele- och datakommunikation - en vägd "korg" med "typiska" samtal, kvartalsavgifter osv - kostar mellan 2 och 3 gånger mer i Japan än i Sverige. Japanerna själva beskärmar sig särskilt över kostnaderna för långdistanssamtal och vill i alla sammanhang framhålla vikten av att taxorna är helt oberoende av avstånd för INS (NTT:s tydligen missriktade satsning på en "egen" ISDN-standard) och videotex. Ändå är prisskillnaderna som störst mellan Sverige och Japan när det gäller de riktigt kortväga samtalen, som i Japan kan kosta 6 gånger mer per minut än i Sverige - de mest långväga samtalen kostar "bara" dubbelt så mycket.

Omvälvningen våren 1985

I april 1985 förvandlades det tidigare statliga japanska telefonbolaget NTT till ett privat aktiebolag med samma namn. Dvs, alla aktier kom att ägas av japanska staten men skall efterhand säljas till allmänhet och företag. Godkännanden i telefrågor flyttades därmed från Dieten, Japans parlament, till post- och teledepartement MPT.

Bakgrunden presenterades för oss vid det förberedande besöket hösten 1985. Tele-kommunikationernas utveckling är avgörande för det avancerade informations-samhälle som växer fram. NTT:s tidigare monopol hade försvagats av den tekniska utvecklingen. NTT eller åtminstone dess ledning efterfrågade större självständighet.

Dessutom kan man hänvisa till utförsäljningen av tidigare statliga British Telecom och inrättandet av det konkurrerande Mercury i Storbritannien, liksom till liberaliseringen i USA genom bl a uppdelningen av storföretaget AT&T och bildandet av regionala Bell-företag som t o m konkurrerar med varandra. - Detta är inte bara tendenser som "ligger i tiden"; inte minst USA har tryckt på japaner och européer med begäran att de alla skall liberalisera sina telekommunikationer, dvs i större utsträckning släppa in amerikanska företag som leverantörer.

Samtidigt som NTT privatiserades, liberaliserades tele- och datakommunika- tionerna i Japan. Inte bara NTT har sedan dess tillstånd att erbjuda kopplade telefoni- och datatjänster; utan sex nybildade privatägda företag (som från början var fem) har fått tillstånd att som sk Typ 1-företag bygga egna tele- och datanät för att sälja tele- och datakommunikationstjänster till i första hand det japanska näringslivet. Dessa Typ 1-företag har också rätt

att koppla ihop sina nätdelar med NTT:s landsomfattande tele- och datanät.

NTT hade tidigare - sedan 1952 - monopol på den allmänna kopplade teletrafiken inom Japan. Det privata aktiebolaget KDD har sedan 1953 haft ansvaret för driften av internationella telekommunikationer. I KDD hade MPT 10% av aktierna, vilka nu övergått till NTT. För närvarande förbereder japanska staten ett slags "reglerad konkurrens" också när det gäller den internationella teletrafiken, dvs att åt ett nybildat företag ge rätt att konkurrera med KDD.

Nykomlingarnas planer

Daini-Denden, Japan Telecom och Teleway Japan planerar alla att från hösten 1987 erbjuda kopplade långdistansförbindelser på särskilt trafikstarka sträckor av NTT:s nuvarande tele- och datanät, främst mellan de största städerna. Företagen skall också erbjuda mobilkommunikation - mobiltelefoni (Daini-Denden och Teleway Japan) och personsökning (Japan Telecom).

Daini-Denden ägs bl a av keramikjätten Kyocera - känt för sin grundare Inamoris aggressivitet - samt Sony och Mitsubishi. Daini-Denden betonar att företaget är det enda av de nystartade som står helt utan statliga ägare. Daini-Denden är också det enda företag av nykomlingarna som satsar på mikrovågsförbindelser, och företaget har etablerat ett nät av sådana mellan Tokyo, Nagoya och Osaka. Daini-Dendens framtoning kan karaktäriseras som mycket aggressiv och tydligt kommersiellt inriktad.

Japan Telecoms huvudägare (med 1/3 av aktierna) är statliga Japan National Railways, som skall privatiseras våren 1987. De 300 andra ägarföretagen är ungefär samma som äger aktier i Daini-Denden och Teleway Japan. Japan Telecom satsar på optiska fiberförbindelser. Sex fiberpar skall installeras i snabbtågspåren (Shinkansen) mellan Tokyo och Osaka (Nagoya ligger däremellan).

Teleway Japan ägs främst av Ministry of Construction, därutöver bl a av Toyota och de tre största japanska handelshusen. Teleway Japan planerar också optiska fibrer, nämligen intill de största motorvägarna, till att börja med mellan Tokyo och Nagoya.

Alla de tre nämnda nykomlingarna hyr redan ut teleförbindelser för datatrafik till ett (troligen begränsat) antal företag. Tekniskt har dessa hyrda ledningar fungerat utan störningar.

Japan Communications Satellite Company (som främst ägs av handelshuset Itoh) och Space Communications Corporation (som ägs av Mitsubishi-koncernen) avser båda att per satellit hyra ut kapacitet för datatrafik över hela Japan med början våren 1988.

Tokyo Telephone Network, den sjätte nykomlingen, erbjuder hyrda ledningar och planerar att erbjuda kopplade tele- och dataförbindelser enbart inom Tokyo från hösten 1987. Tokyo är en av de lokalmarknader där det är lönsamt att bedriva lokaltrafik, menar NTT.

Alla nykomlingar ser en möjlighet att erbjuda teletjänster (särskilt på långdistans) billigare än NTT. Att det finns utrymme för detta har historiska orsaker. I Japan likaväl som i Sverige idag, och tidigare i USA, subventionerar det dominerande telefonbolaget (i Japan alltså NTT) bl a

lokalsamtal och abonnemang genom att ta mer betalt för långdistanssamtalen än vad dessa verkligen kostar. I tidernas begynnelse kostade det också mer ju längre sträcka samtalen behövde kopplas; och man kunde inte från början sälja telefonabonnemang till deras verkliga kostnader.

Enligt NTT:s beräkningar är avgifterna för långdistanssamtal i genomsnitt fyra gånger högre än kostnaderna för dessa samtal. Så mycket kommer inte post- och teledepartementet MITI att tillåta nykomlingarna - eller NTT! - att sänka sina priser. Japan Telecom talar om 20-30 procent lägre taxor än NTT:s nuvarande, vilket förefaller vara vad MITI kan komma att tillåta, även om ännu inget sägs vara officiellt bestämt.

Nykomlingarnas resonemang är förstås statiskt - NTT kan ju tänkas vidta motåtgärder. I resonemanget ingår inte heller alla de andra konkurrenterna. Tillsammans kommer nykomlingarna och NTT att på vissa nätsträckor erbjuda tio gånger dagens kapacitet! Keidanren, Japans mäktiga industriförbund som stöder liberaliseringen, har beräknat att telemarknaden i Japan troligen räcker bara för en konkurrent till NTT. Vi fick den bestämda uppfattningen att både Japan Telecom och Daini-Denden väntar sig och nästan ser fram emot att två eller tre av nykomlingarna med långdistanstrafik skall slås samman.

NTTs motåtgärder i det nya läget

För att prismässigt kunna konkurrera med nykomlingarna skulle NTT behöva balansera om telefontaxorna så att lokalsamtalen blir dyrare och långdistanssamtalen billigare. Taxorna har inte ändrats ännu, men NTT

hoppas att ett beslut om taxeändringar kan tas av MPT så att det träder i kraft hösten 1987 (dvs när flera av nykomlingarna startar sina reguljära nättjänster).

Departementet, MPT, studerar för närvarande mycket noga vad olika typer av data- och teletrafik egentligen kostar NTT. MPT och NTT förbereder också diskussioner mellan NTT och nykomlingarna om vad de senare skall betala till NTT för att kunna koppla in samtalen på de egna långdistansnäten över NTT:s lokalnät.

Det är anmärkningsvärt att bara 20 personer inom MPT arbetar med frågor som rör NTT och de nytillkomna telebolagen. I Storbritannien har den myndighet - Oftel - som inrättades för att reglera och övervaka förhållandena mellan British Telecom och konkurrenten Mercury så småningom kommit att få 150 anställda. FCC, den myndighet i USA som bl a övervakar data- och telefrågor, är många gånger större.

Under tiden som gått sedan liberaliseringen har NTT påtagligt marknadsorienterat sig. Vi tyckte oss finna en mycket tydligare uttalad konkurrens- och servicevilja hos NTT än hos den privata konkurrenten Japan Telecom. Vid båda våra besök hos NTT - 1985 och 1986 - hörde vi bara lovord från telefonbolaget om liberaliseringen och den nya konkurrenssituationen.

NTT har förändrat och marknadsinriktat sin organisation: olika produkter och tjänster säljs i nybildade divisioner som styrs med lönsamhetsmål. En del konkurrenter, som säljer terminaler av olika slag, har klagat bittert på att NTT dumpar priserna eller erbjuder särskilt bra telefonnummer till stora kunder.

Forskningen har organiserats om för att passa divisionaliseringen: man har delat upp de betydelsefulla forskningslaboratorierna och inriktat deras verksamhet mot olika produktgrenar. Grundforskningen påstås ändå inte försummas, och totalt sett har forskningen dessutom fått ökade resurser (10 % mer per år). "Naturligtvis" måste forskningen öka med konkurrensen, säger NTT; nykomlingarna satsar ännu inget eller bara små summor på forskning. Vi besökte också det NTT-ägda Advanced Telecommunication Research i Osaka som ligger långt framme när det gälle forskning om bl a automatiserad programmering samt talförståelse och talöversättning (se mer om detta i kapitel 3).

NTT har skapat en egen företagsprofil genom att välja en ny företagssymbol och skaffa en egen företagssång. I tunnelbanetågen ser man NTT-symbolen på affischer för många slags produkter. TV-reklam för NTT förefaller förekomma dagligen. NTT har också genomfört flera marknadskampanjer, både för att öka telefonerandet och för att aktivt samla in klagomål och önskemål från sina kunder.

Mest notabelt är att NTT på halvannat år hunnit startat hela 66 nya företag, själva eller tillsammans med andra. Företagen är små, och bara 1200 av NTTs över 300 000 anställda har - ännu? - överförts dit. NTT - och andra - förutser större nedskärningar av antalet anställda (kanske till 200 000!), men vi kan inte finna att personalstyrkan är särskilt stor i förhållande till antalet kunder när vi jämför med en rad europeiska teleförvaltningar. NTT förutser emellertid expansion för dotterföretagen och använder medvetet dessa och sina nya partnerskap för att "lära sig konkurrera" och för att få idéer.

3 Ny teknik

Det finns i Japan knappast något motstånd mot ny teknik. Tvärtom finns det en leklusta som också tar sig sådana uttryck som att man hellre satsar på det nya än förblir vid det gamla. I botten, under alla trick och leksaker och finesser med ny teknik, finns den gamla, stabila kulturen, den som beskrivs i kapitel 1, som tycks skapa förankring och trygghet.

Som vi nämnt är en av Japans nationella utmaningar hur man skall kunna bli kreativ och innovativ, inte endast en bra kopiator och efterföljare. I japansk industri tacklas samma fråga, praktiskt och utan något annat än överlevnad i en hårdare konkurrens som drivkraft. Kvalitet, kundanpassning och unika egenskaper och fördelar är då tre konkurrensmedel. Alla kan åtminstone delvis återföras på tekniska lösningar. Men även organisatorisk utveckling och mobilisering av de anställda ingår i denna treenighet.

I det här kapitlet beskriver vi några tekniska utvecklingslinjer som vi stött på i Japan. På tekniksidan sker , tycker vi, en förskjutning till allt svårare kombinationer av avancerad teknik, till mer betoning på användaranpassning, till mer abstrakt teknik; med mindre ensidig tonvikt på konsumentmarknadens teknik, mera i stället på produktionens och kontorens. - Användningenav den nya tekniken ("telematiken") beskrivs mer ingående i de följande kapitlen, som gäller telematiken i regionala försök (kapitel 4), i industrin (kapitel 5) respektive inom servicesektorn (kapitel 6).

Plattare bildskärmar

Det mest rent tekniska vi fick se var Seikos utveckling av fasta bildskärmar med flytande kristall-teknik. Företaget ligger enligt egen utsago - även enligt andra bedömare - cirka ett år före konkurrenterna. Ambitionerna att ha högkvalitativa, stora skärmar ute 1988 - så småningom också i färg - fullföljs efter åtminstone fyra olika utvecklingslinjer.

Att det finns så många parallella och konkurrerande tekniker uppfattar vi som en garanti för att man kommer att lyckas. En annan sak är att olika teknik kanske kommer att utnyttjas för olika tillämpningar. Ett par av de visade systemen är synergonomiskt mycket tilltalande. Allra bäst är kanske de "extra-vridna" (supertwisted) kristallerna, mer än 180° mot normalt 90°. Även en "aktiv matris" med en transistor bakom varje bildpunkt matchar dagens rör. Skärmar med ljus i och bakom gör kontrasten god, och nya effekter uppnås. Kanske blir det också möjligt att spara den bild som finns på skärmen när denna slås av.

Att skärmar med flytande kristaller saknar elektromagnetiska fält, till skillnad från katodstrålerör, är naturligtvis ett miljöargument, som Seiko dock inte är särskilt aktivt medvetna om. Lätthanterlighet, förminsknings- och förstoringsmöjligheter, mindre krav på energiförsörjning väger desto tyngre för ett företag som fortfarande mest associeras med urtillverkning, även om Seiko gör skärmar och avläsningsenheter åt många andra, bilföretag såväl som direkta konkurrenter. Som svenskar får vi nästan uppfattningen att Seiko inte själva förstår hur bra och betydelsefulla de platta skärmarna är, inte minst ur ergonomiska aspekter.

Nya terminaler för nya teletjänster

Ett annan slags terminaler visas på NTT:s INS-centrum i Kasumigaseki-skyskrapan. Bildskärmarna är mer konventionella än Seikos, men nästan varje terminal svarar mot en särskild typ av tjänst. Här har en hel del förändringar ägt rum, om vi jämför med vad som visades för ett år sedan. Pilotförsöken med INS-standarden bland läkare, i stadsförvaltning och i hem i förorten Mitaka - som nämns i kapitel 4 - har tonats ned till förmån för en mångfald teletekniska finesser och tjänster.

Ingen av dessa tjänster är egentligen helt ny. Vi kunde få en färgbild (med en terminal för det digitala videotex-systemet Captain) av en svensk resenärer i åtta färger. Den lokala TV-konferensutrustningen gav förbluffande hög bildkvalitet men krävde därför enorm överförings-kapacitet mellan två angränsande rum, mångfalt större än vad som används i telenätet. Med långsamt svep ("slow scan") tycktes man annars kunna klara sig utmärkt för de flesta videokonferenser.

Tre personer kunde enkelt tala i telefon samtidigt utan telefonist, fast visst pratade de i munnen på varandra. Fax kunde överföras samtidigt med ett vanligt telefonsamtal. Inte nog med att det man ritade på en "svart tavla" (vit i själva verket) överfördes till mottagaren via en "sketch phone", det gick att sudda också (för både sändare och mottagare).

NTT har en kreditkortsläsare för "online"-kontroll av kreditkort, kreditverifikation. På kort tid har den fått stor spridning. Vi såg den på varuhus som Hankyu och Seibu (vilka beskrivs i kapitel 6) liksom vid enskilda besök i t ex boklådor och större elektronikbutiker. Elektroniska och vanliga kontokort måste möta den krävande japanska

konsumentens absoluta önskemål: det får inte gå långsammare med kort än med kontanter.

Tvärvetenskaplig korsbefruktning

Nya egenskaper - inbyggt minne i Seikos bildskärmar, t ex - är en slags "mjukvara" hos hårdvara med en traditionell funktion. Denna integration mellan hård- och mjukvara såg vi åtskilliga exempel på. Än mer generellt kan man tala om korsbefruktning och integration över tekniska disciplingränser.

Yokogawa Electric kopplar ihop mjukvaru- och hårdvaruproduktion "i tandem" i sitt MAP-utformade lokala nät. Hamamatsu Photonics har en unik apparatur för att mäta egenskaper hos optiska fibrer. Med en upplösning av 2 ps - två tusendels miljarddels sekunder, då ljuset hinner en halv millimeter! - mäter man ljusets spridning och dämpning i en optofiber och dess beroende av våglängd (tid). Med hjälp av dataorteknik kan resultatet presenteras i form av en tvådimensionell perspektivbild av ett tredimensionellt diagram.

Här finns mycket optik och mycket elektronik. Men också en gnutta kemi, eftersom en av flera lasrar i apparaten är kemisk. Vidare matematik och naturligtvis datorteknik för analys och presentation. Man erinrar sig att det är japanerna som uppfunnit beteckningen för en annan sådan ny "teknikkorsning", nämligen mekatronik, sammansmältningen av mekanik och elektronik i t ex robotar. Även till begreppet "New Media", nya medier, gör numera japanerna faderskapsanspråk.

Nya medier är ett så pass brett begrepp att det vore egendomligt om det inte krävde gränsöverskridanden vad

gäller teknikområden. Poängen är den respektlöshet, friskhet, entusiasm med vilken japanerna griper sig an sådana utvecklingsuppgifter. Man erinrar sig att japanska företag gynnar och styrs av generalister, och att tendenser till funktionell och disciplinmässig hårdspecialisering verkligen motverkas.

Det är alltså rätt odramatiskt för japanen att hos Yokogawa Electric, Osakas textilföretag (som beskrivs i kapitel 5) eller annorstädes hitta optiska fiberkablar i taket eller golvet och sedan gå in och göra anslutningar i dem. Lokala nät, LAN, liksom expertsystem, liksom datorstödd konstruktion, CAD, är minst lika accepterade som i svensk industri.

En egen japansk väg?

När Yokogawa Electric först skulle arbeta med MAP var det, tycks det, ingen tvekan. De nivåer i systemet som ännu inte standardiserats fick Yogogawa Electric väl fylla i själva och på så vis lösa problemen på bästa sätt. I efterhand kan det vara nödvändigt med korrigeringar, men det är då det, när man vet facit ...

Och när bankerna började diskutera ett starkt konkurrensmedel, elektroniska betalkort eller "smarta kort" (som närmare beskrivs i kapitel 6), så blev resultatet inte att hoppa på det färdiga franska systemet CP8, utan att satsa på ett IC-kort (IC står för integrerade kretsar, dvs ett kort med inbyggd dator!) med mycket högre minneskapacitet. När fransmännen bestämde sig var CP8 det mest avancerade av tre alternativ; det var så långt man då kunde sträcka sig. Nu satsar japanerna av allt att döma - standardiseringen skall vara klar i september 1987 - på 64 i stället för 8 kilobit (dvs 8 gånger mer), och deras problem

är i stället vad man skall göra med den extra kapaciteten. "Men någon användning skall vi nog hitta." Redan har nämnts att förse kortet med klocka, räknare, almanacka eller annan personlig information, t ex att ha det som kombinerad sjukhusjournal och patientkort.

Antingen underskattar japanerna den personliga koden - PIN-koden - som säkerhetsmått för det elektroniska kortet, i så fall kanske beroende på den låga brottsfrekvensen i det japanska samhället; eller så förstår inte vi hur bra PIN-koden är i kombination med "offline"-hantering av IC-korten och deras känsliga och/eller värdefulla innehåll. Det kan vara så att de japanska bankerna, som nästan alla prövar IC-korten, mycket väl förstår betydelsen av personlig integritet och datasäkerhet, och just **därför** finner att PIN-koden i kombination med "offline"-hantering är ett slags Columbi ägg.

Det kan finnas en industripolitisk - om man så vill - baktanke med att välja en egen japansk väg. Det hänger ihop med att de flesta japanska banker är centrum för ett industrinätverk, keiretsu. Mitsubishi-banken, som vi besökte och vars kortförsök beskrivs i kapitel 6, har intresse av att gynna Mitsubishi-koncernens elektroniska verksamheter.

Vi beskriver i kapitel 8 de japanska företagens val mellan en egen japansk väg och att med andra arbeta fram en internationell standard.

Databaser och expertsystem

När det gäller utnyttjandet av informationskapaciteten hos det IC-kort som de japanska bankerna hoppas standardisera till september 1987 är en given dröm att

spara och sedan kunna kartlägga mönster för användning av kortet, dvs kortkundernas konsumtionsmönster. Kanske än mer än för bankerna är detta en önsketanke för detaljhandeln, t ex för varuhuset Hankyu som vi besökte (och som beskrivs i kapitel 6).

Databaser blir alltså en ny teknik, en teknik för att organisera och förädla information. Vi beskriver databaser av olika slag i detalj också i kapitel 7. Det allra bästa exemplet på databaser som ett sätt att just förädla och försälja databas- information är "Nikkei", Nihon Keisai Shinbun, den stora ekonomiska dagstidningen (världens största), som alltså beskrivs närmare i kapitel 7. Eftersom databankerna här är så fylliga - sträcker sig så långt i tiden och har data från hundratals företag - gäller det att kunna söka enkelt och bekvämt, och Nikkei har utvecklat en "mjukvara" med stor hävstångskraft.

Generellt kan sägas att japanska företag mycket mer än t ex amerikanska är inarbetade på kundnärhet och - därmed - på individualiserade produkter och problemlösningar. Yokogawa Electric är ett exempel på extrem kundstyrning, Seibus datorstödda kimono-tillverkning ett annat (se kapitel 5 respektive 6). Det ligger en paradox i detta, eftersom den stora hemmamarknaden i Japan gör att landets industristruktur radikalt mycket mer än t ex den svenska domineras av konsumentvaruföretag.

Med denna grundton blir flexibilitet och CAD honnörsord. Informationstekniken skall svara mot dessa. Expertsystem ses som en möjlighet att snabbt och flexibelt svara mot kundens önskemål. Dock bör sägas, att medan medvetenheten om expertsystem är stor så är antalet praktiska system radikalt mycket färre än antalet planerade eller avsedda. Kawasaki Steel har ett eller ett par system (beroende på hur man räknar) i drift, medan sex-sju är på

väg. Samtliga är avsedda att skapa flexiblare och snabbare optimering av olika produktionsavsnitt; de beskrivs i kapitel 5.

Ett av de expertsystem som finns i användning, låt vara embryonalt i förhållande till ambitionerna, pekar på problem och möjligheter. Det expertsystemet finns hos Kanto Teishin Hospital, NTT:s eget centralsjukhus vilket naturligen inte lidit brist vare sig på datakraft eller telemöjligheter.

Idén bakom Kanto Teishin Hospitals expertsystem DOCTORS bygger på en avancerad analys av teknikens utvecklingstendenser samt av teknikens och människans möjligheter och nackdelar när det gäller att utforma och hantera kunskapssystem. I sammanfattning gäller att specialistens problem är att han inte är generalist, medan den allmänpraktiserande läkaren är generalist utan några djupa specialistkunskaper. Ambitionen är därför inte att ersätta den enskilde specialisten. Expertsystemet kommer aldrig upp på dennes nivå - tror man. Men om man lägger ihop ett knippe specialistprogram får man ett super-expertsystem, som skulle kunna ge en expert tillgång till en bred kunskapsbas och en allmänpraktiserande läkare djup expertkunskap inom de olika specialiteterna.

DOCTORS kan användas för 15 olika symptombilder eller åkommor, däribland "huvudvärk" och "barn med feber". För det system eller delsystem som kommit längst och som vi fick se, för åkomman "huvudvärk", hade en kunskaps-ingenjör arbetat heltid i tre år, läkaren kanske femtedels tid under samma period. Resultatet är ett system som just nu ligger på ca 68 procent rätt. Dock försummar systemet i "bara" 2 procent av fallen att ge tillräckliga råd på riktigt bekymmersamma eller kritiska tillstånd. Läkarna måste alltså (som ifråga om alla expertsystem) själva ta ställning

till DOCTORS' diagnoser, och de mänskliga experterna kan - hittills - nästan alltid slå systemet. Men systemet får hela tiden veta vad fyra läkare ställt för diagnos, och genom denna återkoppling "lär" sig systemet och förbättras oupphörligt.

En sjuksköterska fyller i ett formulär under en intervju med varje patient för att expertsystemet skall kunna bedöma patientens tillstånd. Patienten besvarar ett antal frågor som beskrivs som enkla och patientnära - i fallet huvudvärk 24 frågor. (När det gäller andra åkommor kan mätdata komplettera intervjusvaren.) Detta frågeformulär ser numera helt annorlunda ut än i början; och detta är systemets stora förtjänst: att DOCTORS är verkligt kundanpassat.

Expertsystemet organiserar intervjusvaren i en trädstruktur med hjälp av ett antal "diagnosregler", dvs vilka typer av huvudvärk det kan finnas, hur allvarliga de är, vad som måste göras osv, och ställer sedan diagnos med rekommenderad behandling. Eftersom kunskapsingenjören ur huvudvärksspecialisternas kunnande härlett ca 30 000 sådana beslutsregler, som lagrats med programspråket Lisp, förstår man att redan ett system med 15 specialiteter blir en uppgift av viss storleksordning.

Det är dessutom önskvärt att flera flera program eller expertsystem, dvs flera "åkommor", skall kunna utnyttja samma frågesvar, samma kliniska mätdata etc. Det är högst osäkert om specialisterna kommer att klara att integrera sin kunskap och kunskapsbildning på detta sätt. Det betyder också att DOCTORS egentligen är 15 olika databaser, eftersom svaret på en viss fråga värderas olika - måste värderas olika - beroende på om den som frågan gäller har huvudvärk eller är ett barn med feber. En del kunskap saknas också, och en uppgift är nu att utveckla

nya biosensorer för supersystemets räkning så att olika mätdata enklare skall kunna matas in för bedömning av DOCTORS.

Om de olika expertsystemen inte låter sig integreras är den allmänpraktiserande läkaren trots allt kanske mindre hjälpt. Experten klarar sig bättre själv, inom sitt eget område, och sjuksköterskorna får inte sköta expertsystem för facket. Bilden av expertsystemet DOCTORS blir alltså ett frågetecken. Precis som i NTT:s pilotförsök i Mitaka har läkarna ivrigt velat pröva. I Mitaka var besvikelsen dels att videotex är på tok för långsam, dels att TV-kamera och TV inte ger tillräckligt naturtrogen färg-återgivning av mänsklig hud för att tillåta visuell och omedelbar tele-diagnos. För Kanto Teishin Hospital började problemen synas när de praktiska resultaten framträdde. Återigen alltså en experimentell och praktisk attityd till kunskapsgenerering, parad med en vilja till kundanpassning, i detta fall patientvänlighet.

Femte generationens dator

Japan leder världsproduktionen av optiska fibrer och av vissa halvledarkretsar med stor volym. Landet satsar på nya material, typ 3-5-halvledare som galliumarsenid, liksom på optiska datorer och parallellarbetande sådana. Man är dock, förstås, högst medveten om den snabbt ökande konkurrensen från länder som Sydkorea och Taiwan. Många företag flyttar en del av sin produktion dit. Annars ser man Japans chans i innovationskraft och inte minst i programvaruproduktion.

Härvid är emellertid det japanska språket, inte minst skriftspråket, ett formidabelt problem. Man kan säga att

projektet "Femte generationens dator", med ICOT som drivande institut, kommit till för att möta dessa utmaningar. Men det är inte bara där som det grundforskas ifråga om vad som ibland lite oegentligt kallas "artificiell intelligens". Det gäller också Advanced Telecommunications Research (ATR) i Osaka.

Vid ATR siktar man, utöver på effektivare mobiltelefonsystem och andra praktiska problem, framför allt på användarvänlighet. Detta kräver psykologiska och kognitiva studier av samspelet människa-maskin. Ett exempel på ambitiösa forskningsprojekt är talförstående maskiner, som sedan översätter talet och levererar en översatt mening med syntetiskt tal. Målet sägs vara att maskinen skall kunna förstå 1 000 talade ord om fyra år, vilket förefaller lysande men knappast genomförbart med tanke på att man ännu knappast kommit någonstans (såvitt ATR själva kunde bedöma).

Ett annat exempel är automatiserad programvaruproduktion. Sådan skulle lösa upp många flaskhalsar och i kombination med talinmatning och "talförståelse" göra datorer och telesystem bra mycket användarvänligare.

ATR har begåvats med en drömvärld av modern utrustning. På Symbolics-maskiner (Lisp) kunde vi t ex se hur språkliga satser bryts ned i grammatiska träd. Samma teknik utnyttjas hos ICOT, samma träd såg vi också där, fast ICOT valt språket Prolog och gått ett steg längre: utöver det grammatiska trädet arbetar ICOT också med ett semantiskt träd.

Datorn matas med en beskrivning av en engelskspråkig "historia", en situation med ett flygplan där kapten Rollo någon timmes flygning från Manila upptäcker att motorerna börjar falla ifrån. Han talar om det för

flygvärdinnan, namngiven liksom kaptenen, som frågar om hon skall informera passagerarna. "Nej", svarar kaptenen, och värdinnan går ut för att lugnt inleda en som hon säger "rutinövning" med flytvästarna.

Datorn kan redan svara på frågor som - i naturligt tal- och skriftspråk (engelska) - skrivs in på terminalen. Frågorna skall främst gälla det som finns direkt uttalat i texten. "Vad heter kaptenen?" "Vad säger flygvärdinnan?" Vad? Vem? När? är frågor som det går utmärkt att få svar på från denna inferensmaskin. Men vi människor förstår mer. Varför svarar kaptenen "Nej" på frågan om passagerarna skall informeras? För att han vill undvika panik, förstås. Hur vet vi människor det? Därför att vi har erfarenheter, kunskaper som vi bygger på.

Målet inom ICOT-projektet är att utveckla kunskaper om och göra förbättringar av kunskapsbaserade datorsystem. Enkla inferensmaskiner finns redan ute, inte minst inom det tiotal dator- och elektroniktillverkare som representerar industrin i denna stora satsning. ICOT är nu knappt halvvägs genom projektet och brottas bl a med utvecklingen av allt mer symbol- och kunskapshanterande programspråk. Vidare är tanken att man skall få fram baskunskaperna för icke-serie-arbetande datorer, icke-von Neumann-system eller "non-von".

En ytterligare uppgift för ICOT är språkbehandling och översättning. ICOT utgår därvid från skriven text, ATR från talad. Dessa olika typer av "inmatningsformer" ställer olika krav och erbjuder annorlunda problem. På ATR tycker man att talad text är svårare för datorer att "förstå": talförståelse ställer större krav på att datorn arbetar snabbt, eftersom översättningen ofta måste ske i "realtid", t ex nästan samtidigt som människan/ användaren talar till datorn i telefon. Å andra sidan torde

det gå bra att använda ett mycket mindre ordförråd när datorn skall tränas att förstå talad text; skriven text kan vara mycket mer komplex.

4 Telematiken i lokalsamhället - på försök?

Modellförsöken Teletopia

Teletopia är ett begrepp som sprunget ur en dröm, säger det ansvariga ministeriet för post- och telefrågor (MPT). Teletopia skall uttolkas som en kombination av telekommunikationer och utopi, och betyder alltså en framtida positiv tillvaro - utopi - som underbyggs av telekommunikationer.

Teletopia-projektet lanserades 1983 av MPT och skall pågå till 1990. Projektet skall förbereda Japan för "det avancerade informationssamhället". Projektet avser informationsförsörjningen, främst på lokal nivå men också mellan lokalorter och regionala centra. Syftet är dels att distribuera information så att information som idag finns i stora tätorter når ut till regionerna, men också så att lokal information blir tillgänglig på central nivå; dels att information skall kunna användas för att bidra till mer aktiva lokalsamhällen som därmed kan locka till sig nya industrietableringar.

MPT inbjöd vid lanseringen 1983 alla intresserade orter att inkomma med önskemål om att nomineras som "Teletopia-orter". En "Teletopia-ort" skall utveckla ett informationssystem som svarar mot särskilda, lokala behov av information. MPT ville stödja ett antal modellförsök med nya teleanknutna informationssystem, som skulle kunna få uppmärksamhet och mana till efterföljd i Japan.

Närmare bestämt trodde MPT att man skulle nominera 10 Teletopia-orter. I själva verket har inte mindre än 53 modellorter valts ut efter ansökningar från orterna själva - 34 orter i mars 1985 och ytterligare 19 i april 1986. Orterna valdes ut med hänsyn till vilken tidsplan och budget som presenterades i ansökan, hur mycket orten ifråga själv ville satsa, var orten ligger i landet, bedömda effekter på regionen omkring orten samt projektets särart i förhållande till andra ansökningar.

Vad som händer efter 1990 är oklart; de mest genomtänkta och mest förankrade projekten klarar sig nog, eftersom utveckling och drift sker helt lokalt. Finansieringen är också den lokal - MPT ger vissa skattelättnader och kan förmedla lån till lägre ränta, men de lokala myndigheterna måste hitta samarbetspartners i form av privata företag och med dessa finna lämplig finansiering.

Den lokala myndigheten bör nämligen i en andra fas, när orten utsetts till modellort, etablera samarbete med något eller några företag. Tillsammans bildar dessa ett hälftenägt företag som skall svara för Teletopia-verksamheten. Företaget kan förutom skattefrihet och lågräntelån också få ekonomiskt stöd från NTT. 21 sådana hälftenäga företag har hittills bildats, som ansvarar för 50 olika informationssystem (det kan alltså finnas flera på varje modellort). Lokala myndigheter ansvarar för 44 informationssystem, privata företag för 31 och andra samarbetsgrupper för 21.

Vi bedömer Teletopia-projektet ha stark regionalpolitisk inriktning. Detta stämmer också med politikernas bild och med regionalpolitikens funktionssätt i Japan. Teletopia-orterna har valts ut beroende på det starka engagemang som de visat ifråga om att vilja skapa informationssystem

som skall svara mot lokala eller regionala behov. MPTs roll är i huvudsak initierande.

Tillämpningar och teknik i Teletopia

Tillämpning	*Teknik*
Beläggning i parkeringshus	Datakommunikation
Informationsutbyte i nätverk: små och medelstora företag	Datakommunikation
Informationsutbyte i nätverk: stora företag	Datakommunikation
Jordbruk	Datakommunikation
Kommunikation för pensionärer	Datakommunikation
Kontantlöst köpsystem	Datakommunikation
Litteraturåtervinning	Datakommunikation
Trafikförhållanden vintertid	Datakommunikation
Översvämningssystem	Datakommunikation
Bibliotek	Privat Captain-system
Regionalt/kommunalt informationssystem	Privat Captain-system
Turism och sightseeing	Privat Captain-system
Hälsovård	Privat Captain-system och datakommunikation
Kulturella evenemang	Privat Captain-system och kabel-TV
Hi tech-industri	Videokonferenser och privat Captain-system
Utbildning	Kabel-TV
Industriell återvinning	PC-nätverk
Internationella nätverk	Optiska fibrer och satellitkommunikation
Jordbävningssystem	Radiolänk
Hamn	Lokalt INS-nätverk (japansk pre-ISDN-standard)

Det finns ca 170 lokala informationssystem i modell-orterna. De vanligaste åsyftade användningarna av dessa är för att stödja "kommunal" administration (42 fall). Ganska vanliga är också informationssystem som stödjer högteknologiska företag (19 system), distributionssektorn

(likaledes 19) och åtgärder för turism (18). Systemen gäller också bl a traditionell lokal industri (13), "avlägsna öar" (12), hälsovård (12) samt avancerat jordbruk (9).

Det är inte fråga om revolutionerande ny teknik. Modellorterna fick välja befintlig och etablerad teknik, som t ex kabel-TV, videotex, telefax och datorkommunikation via telenätet. Videotexteknik (japanska Captain) och datakommunikation används i ca 70 % av modellförsöken, enligt tablån på föregående sida.

Ett exempel: Teletopia i Shizuoka City

Shizuoka City är med sina 500 000 invånare 24:e största stad och - trots att den grundades 1884 - en av Japans 20 "modernaste" städer. Den förste Tokugawa- shogunen, Ieyusu, härstammade från trakten. Orten täcker en mycket stor landyta mellan Tokyo och Kyoto, varav ca 93 % utgörs av berg (en del av Mount Fuji ligger inom "kommunen"). Orten är särskilt utsatt för jordbävningar och översvämningar, p g a den branta terrängen och den stora nederbörden.

Shizuoka City ansökte om att bli en Teletopia-ort för att göra Shizuoka City till en säker ort (dvs kunna varna för naturkatastrofer), utveckla den lokala industrin, höja den kulturella nivån och förbättra medborgarnas kontakter med lokala myndigheter.

Budgeten beräknas till 25 miljarder yen, varav 10 % betalas med statliga bidrag. Ett speciellt Teletopia-företag har bildats, där "kommunen" förefaller äga mindre andelar än lokala banker, kabel-TV-företag samt radio- och TV-bolag. Företaget tycks få skattelättnader t ex när det gäller fastighetsskatt.

Följande projekt befinner sig på planeringsstadiet. Shizuoka City skall bygga ut ett kabel-TV-nät (når de flesta inom tre år, dvs före 1990) och efterhand installera ett digitalt tjänsteintegrerat data- och telenät - ISDN - för att effektivt kunna föra ut t ex katastrofvarningar till invånarna. Ett kontrollsystem skall varna för översvämningar, och ett medicinskt informationssystem skall innehålla uppgifter om behandling, sjukhus osv som behövs efter naturkatastrofer. En videotex-databas skall upprättas för elektronisk försäljning från (och reklam för) lokala butiker. Hemmen skall anslutas till ett "kulturellt informationssystem" som drivs av bibliotek och universitet.

Stadshuset i Shizuoka City är helt nybyggt: en "intelligent byggnad" i marmor, med optiska fibrer (mellan våningsplanen), partråd (inom varje våningsplan) och kabel-TV. I ett "decision room" sammanträder ortens beslutande församling med tillgång till 10 skärmar för videokonferenser, lokal-TV och videotex. Handläggarna på stadshuset arbetar med persondatorer av olika fabrikat som via ett lokalt nätverk är anslutna till en central Fujitsu-dator.

Ett servicecenter i stadshuset är bemannat 24 timmar per dygn för att ta emot eventuella larmrapporter från fasta enheter placerade vid floden och rörliga enheter - bilar - i de mest trafikerade delarna av Shizuoka City. Servicecentret kan avläsa var bilarna befinner sig varje ögonblick. Kommunikationen mellan enheterna och centret sker per radio, både vanliga samtal och datakommunikation.

I stadshuset finns en biblioteksfilial med terminalanslutning till huvudbiblioteket. Lån av böcker och kompaktskivor registeras med ljuspenna och kommuniceras till huvudbiblioteket.

Motsvarigheten till vår "pastorsexpedition" - ett center för samhällsinformation och medborgarservice - finns också i Shizuoka Citys stadshus. Här hämtar invånarna t ex personbevis i ett vackert inrett kontorslandskap där ett antal handläggare använder CAD-liknande tangentbord för att kunna skriva ca 2 000 japanska tecken. Det går även att sköta bankärenden via terminaler i kontorslandskapet.

Andra japanska modellförsök

Tanken på det framtida goda "informationssamhället" präglades bl a av den japanske tänkaren Yoneji Masuda i mitten på 1970-talet. Redan 1977 startades Tama New Town som ett fältprov för kabel-TV-teknik och -tjänster i hushållen, och 1978 påbörjades ett försök med ny teknik som förmedlades till hushållen via optiska fibrer - Hi-OVIS i Higashi-Ikoma. Hi-OVIS avslutades inte förrän 1986.

Man kan säga att båda dessa försök har utgått från vissa typer av teknik som skulle prövas i liten skala. Teknikerna som prövats har rört både överföringen och representationen av innehåll, och särskilt Hi-OVIS-projektet har i hög grad handlat om tvåvägskommunikation. Mestadels har de ca 150 "monitorer" (försökspersoner, skulle vi säga, eller deltagare) som prövat den nya tekniken kommunicerat med hjälp av knapptryckningar - beställningar av varor eller av TV-program, t ex - men man har också kunnat se hushåll delta i televiserade paneldebatter med hjälp av kamera och mikrofon som varit placerade ovanpå hemmets kabel-TV-mottagare.

NTT har på senare tid till en kostnad av 20 miljarder yen placerat ut terminaler för nya digitala kommunikations-

tjänster i Tokyo-förorten Mitaka: hos företag, organisationer och något hundratal hushåll. Terminalerna "roteras" mellan "monitorerna" som fått pröva ett antal höghastighetstjänster mm, t ex analog eller digital videotex (NTTs Captain), höghastighetstelefax och videokonferenser. Modellförsöket i Mitaka bygger på NTT:s egen standard för ett tjänsteintegrerat digitalt telenät, INS, med lägre kapacitet än det i USA och Europa föreslagna ISDN.

Mycket tyder på att användningen av INS-terminalerna varit mindre än NTT förväntat sig, kanske bl a beroende på att "monitorerna" är så få och därför inte har anledning att kommunicera särskilt mycket med andra provdeltagare. Det ansvariga departementet, MPT, och industrin verkar dessutom för att NTT skall acceptera den internationella ISDN-standarden istället för att vidareutveckla sitt eget INS. NTT har nu accepterat ISDN istället för INS.

MITI - departementet för utrikeshandel och industri - har efter en första serie modellförsök påbörjat en andra som starkt påminner om MPT:s satsning på Teletopia-orter. I den första serien modellförsök startades 19 "Technopolis" - 9 finns kvar - med tanken att bygga teknikstäder för att stärka teknisk forskning och produktutveckling. (Osaka Textile Center, som närmare beskrivs i kapitel 5, är ett av Technopolis-projekten.) MITI har gett konsulthjälp, hjälp att hitta anslags-möjligheter och spridning av de viktigaste resultaten, nästan samma som gäller för MPT:s Teletopia-försök (utom att MPT säger sig inte samla och sprida information om modellorterna).

MITI har senare använt samma princip för att inbjuda och utse ett antal orter - femton hösten 1985 - att bli s k "New Media Communities". Tonvikten ligger här (precis som i

Teletopia-försöken) inte på sensationell ny teknik utan på att försöka utforma informations/kommunikationssystem som utgår från ett slags modell- behov - några försök med tillverkande industri, några med telemedicin, katastrof-skydd osv.

Flera av de här japanska försöken syftar alltså till att utforma teleanknutna informationssystem som - byggda på befintlig teknik - kan lösa lokalt upplevda behov och problem. Man väljer alltså medvetet att betona problemen och behoven före själva tekniken, även om sedan själva försöken kan verka tekniskt inriktade. Och man betonar modellaspekten, att försöken skall vara referenser och föredömen.

5 Telematiken i fabriken

Japanska företag

Den japanska tillverkande industrin har tagit till sig idén om informationssamhället, eller (som det nu heter "på japanska") det avancerade informationssamhället. Medan OA, Office Automation, är ett nyckelord i kontor och förvaltning t o m så långt att denna västerländska förkortning återfinns på tunnelbanestationernas reklam, har parallellen FA, Factory Automation, nått motsvarande genomslag i tillverkande industri och på verkstadsgolvet.

Nu skiljer inte japanska företag på tjänstemän och arbetare. På precis samma sätt som på kontoret är informationsflödet ymnigt, fritt och öppet också på verkstadsgolvet. Den berömda consensus-stilen utesluter inte centrala beslut om vadman skall göra, men diskussionerna - där bokstavligen alla anställda är deltagare - gäller hur man skall göra detta vad.

Anställda, förstås inklusive ledning, har relativt stort inflytande i japanska företag, medan aktieägarna är ovanligt svaga. Ofta kombineras ändå de två funktionerna, både i stora företag och i små; det är i de små detta delägande, helt naturligt, är mest gripbart. Den stora ekonomiska dagstidningen Nikkei (som beskrivs i kapitel 7) är sålunda ett familjeföretag, icke börsnoterat, där åtminstone nyhetspersonal har fått köpa in sig. Och Hamamatsu Photonics ägs till mer än hälften av de anställda.

Ett sådant delägande är tydligen inget hinder för framåtsyftning och risktagande. Tvärtom! Det relativt lilla Hamamatsu Photonics, med 1300 anställda, har tre tillverkande divisioner. Dessa tre enheter har 90, 20 respektive 10 anställda, och inom var och en bedrivs FoU, mest utveckling. Därutöver har man två olika divisioner för FoU, den ena med ansvar för nyheter på fem års sikt, den andra med siktet ställt på en längre tid än tio år framåt.

Men det räcker inte med det. I "vetenskapsstaden" Tsukuba finns ett särskilt högtekniskt laboratorium, självständigt och med divisionsstatus. Där arbetar man också på lång sikt - med en teknik som är alldeles ny och ovan för företaget. Av omsättningen går 15 procent (!) till FoU.

Det förhållandevis lilla Hamamatsu Photonics har siktet inställt på exportmarknaden, trots sin litenhet. Detsamma gäller det en storleksordning större Yokogawa Electric. Båda är goda exempel på den oförskräckta satsningen på nischer där man vill bli bäst - i fallet Hamamatsu Photonics ljusmätande utrustning, t ex fotomultiplikatorer, i fallet Yokogawa Electric utrustning för produktionsautomatisering och processtyrning.

Hamamatsu Photonics har sålunda över halva världsmarknaden för ett antal av sina produkter. Företaget är mycket mer okänsligt för teknikskiften och ändrade konkurrensförhållanden än storföretag med samma kundinriktning men som gör standardprodukter. Under det senaste året har den stigande yen-kursen lett till fyra prishöjningar på totalt 50 procent; men än så länge klarar Hamamatsu även detta.

Företagsfilosofi och automatisering

Båda dessa företag ger också exempel på hur företagets filosofi och den tekniska och ekonomiska utvecklingen i förening leder till organisatoriska slutsatser. Hamamatsu Photonics har prövat att gå över till automatisk eller åtminstone halvautomatisk tillverkning av sina elektronrör. Men det gick inte: kvalitetskraven kräver rent hantverk.

I fallet Yokogawa Electric säger företagsfilosofin att människan är den centrala resursen, att människan skall tänka och styra. Samtidigt ökar kraven på snabba leveranser och hög utvecklingstakt. Förändringsintensiteten gör det viktigt att minimera lagren och vara flexibel. Resultat: Yokogawa Electric bytte 1981 från en konventionell linjeproduktion, där varje arbetare (oftast en hon) gjorde ett fåtal handgrepp på några sekunder eller minuter, till ett helhetsansvar för hela kretskort eller andra "färdiga" produkter - inklusive provning. Framställningen av varje enskild produkt tar en halv eller en hel dag, och arbetaren signerar den egna produkten.

Den stora investeringen har gällt utbildning, men denna återbetalade sig på ett halvår. Kvalitetsvinsterna är betydande, en sänkning av kassationen från 8 till 4 procent. Men hur personalen upplevde ändringen i arbetsuppläggningen fick vi inte fråga om - av hänsyn till förmännen.

En sådan förändring av arbetsorganisationen verkar inte ha inneburit några problem vad gäller gränserna mellan olika typer av anställda. Den fackliga organisationen vid Nissans bilfabrik i Tokyo säger sig ha som mål att undanröja gränser mellan olika grupper av anställda, som t ex mellan direkta och indirekta arbetare och mellan

arbetare i tillverkning och i administration. Detta har redan åstadkommits i avtalen, men facket anser att mycket arbete fortfarande återstår på arbetsplatsen.

Vi måste akta oss för att likställa dessa slags nyheter med japansk industri i dess helhet. Industrin är oerhört mångfacetterad, och som besökare tenderar man att få se det unika och spännande (dvs ett positivt - och orepresentativt? - urval). En stark kontrast erbjuder t ex Matsushitas tillverkning av bilradioapparater. Här härskar linjeproduktion och handgrepp på 10 sekunder. Förmännen - en på tre flickor - går in och tillrättalägger när något går fel, i stället för att undervisa flickorna.

Visst är det skillnad i seriestorlek mellan Matsushita och Yokogawa; det senare företaget har ett närmast oändligt produktsortiment. Men produkterna är påfallande lika - elektronik innanför ett plåthölje, med en skala och mekaniska vred. Matsushita råkar dessutom vara ett av de företag som i bl a amerikansk managementlitteratur utnämnts till mönster, och att det finns en stark företagskultur med företagssång etc lämnades vi i inget tvivel om.

Det är naturligt för ett japanskt företag som Yokogawa Electric att se produktion av programvara för datorer som en slags industriell produktion vilken som helst. Det är här man har funnit det enklast att pröva MAP, "Manufacturing Automation Protocol". Men finessen med att inte se några gränser mellan olika typer av verksamhet framgår tydligt av att samma MAP-system och samma LAN, "Local Area Network", knyter samman både hårdvaru- och mjukvaruenhet. Maskinvara och programvara utvecklas och tillverkas i tandem. LAN-nätet binder samman hela företaget, både hos Yokogawa Electric, hos Kawasaki Steel i Chiba (se nedan) och hos Sumitomo Electric.

Sumitomo Electric är en av världens största tillverkare av optiska fiberkablar. Den optoelektroniska industrin uppvisar, enligt Sumitomo, stark tillväxt, från 100 miljarder yen 1980 till 900 miljarder 1988 (dvs 40 miljarder SEK). Av den senare siffran blir en dryg tredjedel komponenter, drygt hälften utrustning, och ca en tiondel optiska fibersystem. Antalet system var 1985 drygt 900, varav ca 330 för telekabel, knappt 200 LAN på kontor, ca 100 LAN i fabriksautomation och lika många (100) för telemetri.

Utgå från Dig själv

Skälet till att Japan har så många robottillverkande företag är att varje företag till att börja med utvecklat sådana apparater för sin egen produktion. Därefter har man gått ut på den allmänna marknaden. En stor flora av varianter blir resultatet, så småningom naturligtvis också en utslagning av ett antal konkurrenter.

På motsvarande sätt är det med CAD-system, system för datorstödd konstruktion. Här tycks dock amerikanska system som Computervision och Sun ha ett gott fäste, men återigen gäller att japanerna - Yokogawa Electric är ett exempel av flera - satsar på nya och ofta speciella funktioner eller integrationer mellan t ex CAD och övrig verksamhet inte bara på utvecklingsavdelningen utan också i produktionen.

Man kan se exempel på en blandning av standardiserad programvara och sådan som är ytterst specialiserad, egenutvecklad och på gränsen till expertsystem. Hamamatsu Photonics har sålunda ett sådant standardiserat, färdigköpt Computervision-program för konstruktion av tryckta kretsar (och är rätt missnöjd med

detta program) men samtidigt ett fullkomligt fantastiskt, egenutvecklar system för att förena nya fotomultiplikatorer.

Även om Matsushitas produktion alltså är av 70-talssnitt och mycket fragmenterad så utför ändå robotar 50 procent av jobben. Skälen till robotiseringen är de vanliga: kvalitet - undvika monotona och farliga moment - få arbetskraften att stanna - ekonomisk vinst.

Telematik i tekoindustrin

Också i konfektions- och textilbranschen gör man bruk av CAD. Vi kan tycka att inplaceringen av ett svenskt huvud från en lång person på små japanska kimonomodeller, vars kroppar bibehålls, är litet skämtartad; så ser det ut på ett Seibu-varuhus som beskrivs i kapitel 6. Men det finns ytterligare en poäng i varuhusets system, och det är att mätutrustning och dator gör det möjligt att skräddarsy kimonos (och det hann vi tyvärr inte se). Återigen en länk, i detta fall mellan servicesektor och industri.

Osaka är den klassiska tekoregionen i Japan: Kansai-området med Osaka som centralort påminner om vår gamla Sjuhäradsbygd. Låglöneländer konkurrerar nu med de en gång så billiga japanska företagen. Enda sättet för dessa att överleva är att satsa på modevaror, att lämna de billiga sortimenten. För att stärka sin konkurrenskraft behöver de då utnyttja modern teknik, såsom optisk fiberkommunikation och CAD.

För ett antal år sedan skedde en byggnadssanering och en medveten koncentration av tekoproduktionen till en särskild stadsdel i Osaka. Bakgrunden var att experimenten med optiska fibrer och tvåvägskommunikation för

hushåll inom Hi-OVIS-projektet ("Higashi-Shoma Optical Visual Information System") bättre tycktes ägna sig för näringslivets behov. Leverantörer, myndigheter och lokal tekoindustri bekostade därför Osaka Textile Center (OTC) som är en av de Technopolis-satsningar - nämnda i kapitel 4 - som initierades av industri- och handelsdepartementet MITI. I OTC ingår kabel-TV via optiska fibrer och ett teleanknutet CAD-system.

För att tekoindustrin skall hänga med i utvecklingen är det viktigt att följa modets svängningar. En aspekt är att se vart publiksmaken är på väg i Japan, en annan att se det utländska modet. Förr åkte mängder av människor till Paris, Milano etc. Nu kan de anslutna företagen minska det resandet. I första hand låter OTC filma "vanligt folk", särskilt ungdomar, på speciella platser i Japan. Det finns också motsvarande upptagningsställen i bl a London, Paris och New York, vilka utnyttjas regelbundet (om än inte lika ofta som de i Japan). Väderprognoser på lång sikt ingår också i informationssystemet. Hur skall t ex vinter-kollektionen se ut? - blir det kallt i vinter, och mycket eller lite snö?

Dessa och flera andra videoprogram med liknande, professionellt redigerat innehåll sänds ut över den optiska kabeln. Vissa program, som modevisningarna, sänds kontinuerligt. Vidare finns ett bibliotek av stillbilder att anropa. Det är dock endast tolv företag som haft råd att ansluta sig. Därutöver får tjugo företag samma information på video. Det går att beställa videofilmer - här finns ett försvarligt bibliotek antingen för leverans som kassett eller på en förutbestämd tid på en kabel-TV-kanal.

Det mest spännande från produktionssynpunkt tycker vi CAD-systemet är, anslutet från användare till central-

enhet via kabel. Här är det enkelt att formge kläder, ändra t ex kjollängd, skifta färg efter behag (mängder av nyanser att välja bland), utforma en detalj av ett mönster och sedan mångfaldiga denna till ett tyg eller en tapet. Det finns också optisk scanner för att registrera textilmönster och diverse andra finesser.

Av de tolv anslutna tekotillverkarna används CAD-systemet så ofta som drygt fyra gånger om dagen, och då under tre kvarts timme per tillfälle - totalt alltså över tre timmar dagligen (och då av flera personer per företag). Rent tekniskt förenar kabeln inom samma hölje optisk fiber med metallisk signalledare. Det innebär att man skickar "bredbandiga" bilder bara i en riktning, och enbart styrsignaler ("smalbandiga" data) tillbaka från användaren, alltså tekoproducenten. Detta är ett resultat av kundönskemål, eftersom företagen av omsorg om företagshemligheter inte vill släppa in en kamera i sin formgivning och produktion.

Nästa generations system är redan på väg, IBIS, "Interactive Business Information System". Fortfarande avser man här att utnyttja multiplexteknik, men nu skall den optiska fibern föra rörliga bilder i bägge riktningar. Varför det då inte är riskabelt med en kamerainstallation mitt ibland tillverkningens hemligheter fick vi inget svar på! 400 abonnenter sägs redan ha antecknat sig för detta mer fullgångna system.

Över huvud taget har man eftersträvat att göra Medie-centrum - som lokalerna kallas där centralenheten för OTC finns - till en plats med tydlig markering av betydelsen av informationsteknik och "hi tech": en flott multimedieuppställning, glasfibrer och glasskulpturer, scanner, datacentral med genomskinliga väggar (akvarie-effekt): halvledarkretsar, isärskurna fiberoptiska kablar...

Hela OTC-området delas mitt itu av en nationell autostrada. Över sådana får man inte hänga kablar av någon som helst typ. Mikrovågslänkar har inte gått att använda p g a frekvensrestriktioner. Lösningen? - man har gjort en optisk länk med ljus genom luften från den ena sidan av vägsystemet till det andra, totalt 600 meter. Endast vid snöfall och fågelsvärmar uppstår överföringsproblem. Givetvis utnyttjar företagen systemet även för kontakter - datakommunikation, får man anta - med banker, försäkringsbolag, kolleger etc.

Telematik i valsverket

Precis som varje verksamhet har sina unika drag kan tekobranschen med dess modeberoende beskrivas som udda. Stålindustrin är också udda, fast på ett annat sätt, likaså bilbranschen, och så vidare. Intressant är då att konstatera att Toyota modifierat sina planer - från fortsatt tillväxt i tillverkningsvolym av bilar, till att bli ett informationsföretag. Man ser här både produktion och produkt som centrerade kring information och informationsförsörjning. Bilen blir i framtiden lika mycket informationsmaskin som motor och drivsystem.

Kawasaki Steel tillhör också de många företag som dragit slutsatser för den egna branschen av Japans inträde i informationssamhället. För ett företag som utnyttjar processgaser som energikällor på andra ställen i det integrerade stålverket är det ganska naturligt att arbeta också med en integration av olika informationssystem. Följaktligen utnyttjar man optiska fibrer i sitt LAN.

Som hos alla tillverkande företag finns här en försvarlig park av datorer. Traditionellt är det produktionssiffror,

orderläge, lager och även provtagning, kvalitetskontroll, inte minst statistisk sådan, som belägger datorerna. Det nya är möjligheterna att med online-system få snabbare och direktare återkoppling. Ibland kräver det LAN-anslutningar, och ett integrerat stålverk kan tas som prototypen för en verksamhet där ett lokalt nät passar bra.

Det kanske största intrycket ger emellertid produktions-automatiseringen i ett av de stora valsverken. Med TV-kameror för övervakning, olika sensorer och annan information sköter fem personer per skift hela valsverket, inklusive t ex skarvning (via svetsning) av plåt.

Lika långt har man inte kommit med expertsystemen. Men att detta är ett både i det japanska samhället och lokalt i Chiba-anläggningen fokuserat område framgår av att åtta expertsystem befinner sig i olika stadier av utveckling, varav två är i drift. Ett system som kallas expertsystem är FORTRAN-baserat och gäller förvaringen av stål som skall skeppas. Det andra används för placering av ämnen för svalning på en bädd. Det gäller då bl a att ha god tillgång till olika produkter för kunder, att tillåta ett gott kapacitetsutnyttjande, och att spara energi. Nya expert-system skrivs i Lisp. Fördelarna med expertsystem är att databaserna blir mer flexibla; data kan läggas till hela tiden, av många olika användare och experter, och bl a på så sätt "lär" sig databasen.

Slutsatser?

Produktionsautomatiseringen varierar alltså starkt mellan olika företag. Det finns en vilja att experimentera och det finns ett intresse från både företagsledning och arbets-styrka. Automatiseringen ses inte som ett hot, utan som en möjlighet att förbättra människans arbetsuppgifter. Detta

gäller också kvalitetscirklar. På t ex Kawasaki Steel ser de anställda inte alls expertsystem etc som något hot (uppger cheferna!).

Det finns en allmän medvetenhet i den tillverkande industrin om robotar, FA (alltså Factory Automation), LAN, MAP, expertsystem etc. Det gör att man inte vill förlora mot konkurrenterna utan åtminstone pröva den nya tekniken med olika experiment. Skillnaderna mellan olika företag är dock stora, precis som i varje annat land.

Hotade företag, som Kawasaki Steel och Osakas textilföretag i Osaka Textile Center, har en benägenhet att vilja pröva och experimentera, särskilt när det finns tydliga produktivitetsvinster (åtminstone som man kan gissa sig till). Matsushitas bilradiofabrik är exempel på att man i Japan som annorstädes gärna ser gjorda investeringar förräntade innan man satsar på något nytt. Osakas textilcentrum bidrar med en erfarenhet som modererar intrycket av satsningsvilja: har bransch- eller företagskrisen gått tillräckligt djupt, räcker inte pengarna till för den framåtriktade satsning som kanske kan innebära räddningen!

Flera företag uppvisar en allmänt prövande och experimenterande attityd. För några innebär den nya tekniken större möjligheter att förverkliga företagets idéer och människosyn, för andra - och det är vanligare - experimenterar man hos sig själv, för att senare kunna ha något att sälja till andra! Ibland går man sedan vidare, innan man ens utvärderat eller bedömt resultaten av tidigare experiment.

6 Telematiken i butiken och kliniken

Varför telematik?

Allmänt kan man säga att telematiken i servicesektorn, särskilt i butiken, kan användas för att fylla tre olika funtioner:

Automatisering av varuflöden, dvs mekanisering för att rationalisera bort eller placera om personal, och/eller bättre kontroll och styrning av varuflöden - även om säkerhetsfrågorna kan verka vara av mindre betydelse i ett samhälle där automater med kaffe, öl (kyld, i upp till trelitersförpackningar) och starksprit finns på gator och gränder dygnet runt.

Information till kunderna, dvs. mer eller bättre information till kunderna, på varje säljställe men också på andra ställen (såsom hissar i varuhusen eller beställningsautomater i lokala centra), t ex för att höja servicenivån och/eller öka det sortiment som kan erbjudas till varje kund på varje säljställe i varje ögonblick.

Information om kunderna, dvs. konstruktion av "databaser" om kundernas inköpsmönster och deras bakgrundsegenskaper, för att kunna "segmentera marknaden" bättre, alltså erbjuda rätt produkter med rätt argument till rätt kunder vid rätt tillfälle.

Det här kapitlet behandlar användning av och planer rörande nya teleanknutna informationssystem inom servicesektorn - detaljhandel, banker, sjukvård och transporter - så som vi kom i kontakt med dessa under besöket i Japan 1986. Gruppen besökte ett sjukhus som drivs av telefonbolaget NTT, ett forskningsinstitut som drivs av det största privata järnvägsbolaget i Japan, två varuhus samt två bankkontor inom samma bank och en butik som ingår i bankens fältprov med elektronisk shopping.

Expertsystem för att mekanisera turlistorna

De japanska tunnelbane- och järnvägstågsätten förefaller fungera mycket väl åtminstone när det gäller att passa tiderna och att stanna vid rätt markering på stationerna (så att kön som står där hinner in, i god ordning, under den noga utmätta och korta väntetiden på stationen). Tunnelbane- och järnvägsstationerna har enkla och användbara betalningsautomater som tar emot både mynt och sedlar, numera också (i vissa fall) "polletter" av typen NTT:s telefonkort. Automaterna används så att resenären efter att ha betalat trycker fram biljett i valfri valör (dvs som kostar maximalt så mycket som det instoppade beloppet).

Statliga Japan National Railway går emellertid med stora förluster. Kintetsu Research Laboratories drivs av Kinki Nippon Railway Company, det av de privata järnvägsbolagen i Japan som opererar den största trafiksträckan - "bara" 595 km, men med 1700 järnvägsvagnar och 2 miljoner resande per dag.

Kintetsu Research Laboratories använder en CAD-terminal och ett eget expertsystem, som det tog tre experter ett år att utveckla, för att automatisera

utformningen av tidtabeller. Expertsystemet är gjort med Lisp och FORTRAN. Personalen lägger först in information om tågsätt (antal vagnar), avstånd mellan stationer (och signaler) samt vilka väntetider som behövs mellan tågen på varje station. Därefter kan systemet snabbt räkna ut avgångstider för varje tåg och varje station. Det här görs bara en gång per år, och inte för alla tåglinjerna. De snabba beräkningarna såg imponerande ut.

Ett snarlikt system kan användas för att räkna fram vilka tidtabellsförändringar som krävs vid förseningar. Här beräknas ett enda alternativ. Systemet används enbart i utbildning och inte operationellt. Kinki Nippon Railway Company tror inte att de äldre anställda ute på stationerna någonsin kan klara av ett sådant, datoriserat system ...

IC-kort "offline" för att rationalisera penninghanteringen

Mitsubishi Bank driver som alla andra japanska storbanker ett fältprov med ett s k IC-kort, dvs ett plastkort med, förutom vanlig magnetstrip, också mikroprocessor och minne, här på 64 kilobit. Fältprovet omfattar bara 150 kortinnehavare och 40 småbutiker i nordvästra delen av centrala Tokyo.

IC-kortet används som debiteringskort. På så sätt minskar check- och kontant- hanteringen, förmodligen också kundernas besök på det lokala bankkontoret. Blir IC-kortet från någon bank tillräckligt smidigt och populärt, kanske den banken kan ta marknadsandelar (inlåning) från de andra bankerna.

Kortinnehavaren fyller sitt kort med pengar genom att valfri insättning av bankpersonalen registreras i kortets

minne. I butiken ser kunden om det finns pengar kvar på kortet genom att slå in en personlig PIN-kod, typ Bankomat-kod, på en terminal med kortläsare. Expediten sätter in ett butikskort, med större minne (256 kilobit), i en särskild kassaterminal, får veta om kundkortet är OK och minskar i så fall behållningen på kundkortet med transaktionsbeloppet i fråga.

Butiksinnehavaren eller en expedit kommer sedan, mer eller mindre regelbundet, in på det lokala bankkontoret för att få sina transaktioner registrerade (och raderade från butikskortet) så att butikens bankkonto kan ökas med motsvarande belopp. Hanteringen sker alltså helt "offline", utan datakommunikation mellan butik och bank vid eller efter transaktionerna.

I fältprovet förefaller inköpen med hjälp av IC-kort inte vara särskilt vanliga. Terminalerna var (med västerländska ögon) obekvämt placerade i den butik vi besökte, i knähöjd och utanför disken.

Registrering av kundinköp med hjälp av IC-kort ger, om de blir någorlunda frekventa, butikerna - kanske också bankerna - möjlighet att bygga databaser som låter företagen sammanställa information om kunderna för att analysera och genomföra olika marknadsåtgärder. Detta var det emellertid inte tal om i det begränsade fältprovet.

Robotisering för att skära ner personalstyrkan

Seibu-varuhuset i Tsukuba har ett för litet upptagningsområde - 120 000 personer - för att vara så stort som det är! Normalt kräver ett sådant varuhus en omgivning med 300 000 personer, men p g a de höga mark- och lokal-

hyrorna i centrala Tokyo ville varuhusgruppen prova ett amerikanskt "koncept", "the suburban department store". Antalet anställda har också blivit mindre tack vare stora investeringar i ny teknik - 480 anställda (varav 40% deltidare), mot "normala" 620 (varav 20% deltidare).

På filmer och bilder från Tsukuba Seibu - det kommer två studiebesök, som vårt, varje dag - ser man kunder åtföljas av en liten robot som bär kundens varor i en korg framför sig. Roboten följer en sändare inmonterad i ett bälte som kunden svept runt midjan. Emellertid finns bara två sådana robotar i hela varuhuset, och de används främst vid demonstrationer. En orörlig sådan robot står också på Seibu-varuhuset i centrala Tokyo. En liknande robot kan servera vin till gästerna på en restaurang i Tokyos Roppongi-område.

Längs taken finns ett modernare rörpostsystem, "Linear Cash Register System", för att avlasta expediterna besväret att springa till och från en central kassafunktion för att klara kreditkortbetalningar, växla pengar osv.

På den mycket välskötta livsmedelsavdelningen finns ett antal elektroniska hyllkantsetiketter; små teckenfönster som (tycker vi) är alltför svåra att avläsa, är fast adresserade så att varorna inte kan flyttas och bara kan återge en enda prisuppgift (alltså inte också t ex extrapriser). De elektroniska hyllkantsetiketterna täcker bara ett par hyllmeter. I stor skala (men inte nu) skulle de kunna användas för att mekanisera den tidsödande prismärkning som sker inom alla varuhus och - ännu mer - livsmedelsaffärer.

Leveranser till Seibu sker med Seibus specialbyggda lastbilar för att lastpallarna automatiskt skall kunna lossas och rullas in på ett band från lastkajen till varuhuslagret.

På varje lastpall finns en mekanisk, manuellt sorterad platta som avläses med en sensor så att lastpallen ifråga skall kunna forslas till rätt lagerutrymme, i en korridor utanför någon av varuhusvåningarna. Transporterna sker på natten, då lastpallarna flyttas ur varuhissarna med en automattruck som på en bana i golvet för varje lastpall till avsedd plats. Morgonen därpå kan varorna plockas manuellt (och prismärkas). Vi har dock det bestämda intrycket att den automatiska proceduren inte gäller alla varor, och att alla lastpallar mitt i processen plockas om och hanteras manuellt.

Vi uppfattar alltså de här beskrivna systemen som isolerade från varandra, inte helt genomtänkta och (förutom lossningen) inte särskilt använda.

Hankyu-varuhusen använder 80 NTT-terminaler för att snabbt - i direktkontakt med kreditkortföretagens datorer ("online") - kunna kontrollera om ett visst kreditkort finns på spärrlista, är för gammalt eller inte har någon kredit kvar. Terminalerna är placerade i trånga personal-skrymslen innanför själva varuhusutrymmet.

Utökade sortiment till varuhuskunder

Både Hankyu i Osaka och Seibu i Tsukuba har terminal-system för att låta expediter besvara kundfrågor om sortimentet. På Hankyu innehåller systemet data om 100 000 grammofonskivor, som alla finns i skjutbara arkivskåp bakom expediten, och där kunderna kan fråga om artister, album och sångtitlar. På Seibu gäller det 50 000 boktitlar som finns på något av Seibu-varuhusen. Om en viss bok finns på ett annat varuhus, kan den beställas och når Tsukuba Seibu inom två dagar. Alla

expediter på bokavdelningen kan använda terminal-systemet.

Seibu har också ett system för att elektroniskt låta kunderna utröna hur kimonos i olika mönster och färger passar dem. Kunden fotograferas, och det digitaliserade fotot bearbetas med en "joystick" så att sedan bara själva det avbildade "urklippta" huvudet kan projiceras på en mängd kimonomodeller. Systemet används bara någon gång i månaden, kanske för att den digitala avbilden blir grönaktig och har dålig passning till de lagrade kimono-fotografierna. Systemet kombineras emellertid med något slags elektronisk mönstersömnad av kimonos, som vi tyvärr inte såg under vårt besök.

På Seibu i Tsukuba finns ett antal bildtelefoner som kan användas av alla kunder. Med en knapptryckning får kunderna ögonkontakt med en varuhusvärdinna som kan svara på frågor om var i varuhuset vissa artiklar finns. I Tsukuba-varuhuset finns också ett antal (120) TV-skärmar anslutna till intern-TV och lokal kabel-TV. I hissarna på Seibu i Tsukuba finns ett antal stora teckenfönster, över dörrarna, där grafisk information om olika våningsplan rullas fram, liksom filmbilder av något slag. Vid behov kan informationssystemet erbjuda katastrofinformation (om jordbävningar, eldsvådor osv).

På systervaruhuset Seibu i Ginza (shopping- och restaurangdistriktet i centrala Tokyo) finns i stället en "video-vägg", dvs ett antal bildskärmar som kan användas för reklamfilmer, säljinformation, vägvisning eller andra uppgifter. På Seibu i Ginza finns också pekterminaler ("touch screen") som ger information om sortimentet på olika våningsplan.

Både Hankyu och Seibu är stolta över sin direktförsäljning i form av "dörr- knackning". I Hankyus fall rör det sig om ca 500 anställda - 8% av personalen - som säljer till företag och svarar för 32% av omsättningen. När det gäller Tsukuba Seibu är det fråga om 13 bilburna kvinnliga representanter som åker runt till hemmafruar i området för att ta upp beställningar och leverera varor ur ett mindre sortiment (på 200 produkter). Deras verksamhet bygger på att det verkligen finns hemmafruar - och det finns det i Japan.

Medan Hankyu ännu bara planerar kundbeställning av varor via terminaler (som kan finnas t ex i hemmen), har Tsukuba Seibu och Matsuzakaya i Ginza installerat några terminaler för sådan elektronisk shopping. Hankyu tycks inte ha bestämt sig ens för vilken teknik som skall användas - kabel-TV, persondatorer och/eller videotex.

Seibu i Tsukuba har ett mindre antal videotex-terminaler (Captain) utplacerade, där kunderna bl a kan få information om och beställa varor som Seibu inte för, t ex begagnade bilar. Matsuzakaya-gruppen har gått ännu längre. Matsuzakaya har informationssidor både i den brittiska Prestel-databasen och i en av de tusentals franska "Kiosk"-databaser som använder videotex. Via Prestel kan bl a japaner i förskingringen få information om japanska helgdagar och ritualer samt beställa presenter som levereras från Matsuzakaya i Tokyo till adressater i Japan. Matsuzakaya har också installerat ett antal stora beställningsterminaler i anslutning till lokala livsmedelsbutiker som ingår i koncernen. Där kan befolkningen i området, utan att behöva åka till centrala Tokyo, under någon av de två japanska presentsäsongerna se bilder på presenter (från en videoskiva) och enkelt (med inbyggd telefax) beställa varor som Matsuzakaya i Ginza skickar till deras vänner och släktingar i Tokyo-området.

Bättre diagnoser av patienterna

Kanto Teishun Hospital, telefonbolaget NTT:s centralsjukhus, har 140 läkare anställda och ca 600 vårdplatser. Kanto Teishun Hospital har utvecklat ett eget "expertsystem", DOCTORS, som skall ge bättre diagnoser: DOCTORS innehåller en kunskapsdatabas som snabbt och säkert kan sorteras av datorn och som ackumulerar flera olika läkares erfarenheter över tiden av varje åkomma.

DOCTORS beskrivs närmare i kapitel 3.

Databas över kortkunderna och deras inköp

Hankyu ger ut två egna kreditkort som används av 500 000 kortinnehavare för att betala ca 15% av det totala inköpsvärdet (41 miljarder yen av totala 280 miljarder yen). För att förbättra marknadsföringen - kunna erbjuda rätt produkt med rätt argument till rätt kund - planerar Hankyu att organisera databaser dels över kunderna, dels över sortimentet. Analyser av dessa databaser kan hjälpa Hankyu att lära sig vilka typer av varor som köps vid samma tillfälle, vilka kunder som köper vilka varugrupper och vilka märken, vilka som handlar mycket eller litet, sent eller tidigt osv.

Också Seibu ger ut ett eget kreditkort, Saison-kortet. Saison-kortet kan användas av kunden för inköp av varor och måltider på Seibu-varuhusen samt inköp av biljetter, resor etc på en särskild avdelning, men också för att låna pengar, betala försäkringar, sköta bank- och aktieaffärer mm. Seibu ser kreditkort som ett tvåvägsmedium: Seibu

måste kunna analysera data om kortinnehavarnas "livsstilar och konsumtionstrender".

Vår tolkning är att varken Hankyu eller Seibu (ännu?) nått särskilt långt när det gäller att analysera de stora datamängder om kunderna som uppstår vid kreditköp. Båda grupperna är intresserade av strategiska skäl, och båda uttrycker intresse för att pröva och använda den typ av debiteringskort som de flesta japanska storbanker prövar - IC-kort som "minns" kundernas alla transaktioner.

7 Databaser i Japan

Varför databaser?

"Databas" är ett alltmer populärt begrepp, som kan användas för att beteckna allt från enkla register, över videotexsidor, till expertsystem som använder artificiell intelligens.

Databaser är helt enkelt ordnade register över uppgifter av något slag, som sedan kan genomletas (återsökas) med olika andra syften än som styrde den första insorteringen. Oftast är databaser lagrade på stordatorer och kan kontaktas "online" från terminaler eller persondatorer. Det finns också t ex databaser på CD-skivor, som köps en gång och sedan kan återsökas tills skivan går sönder eller informationen känns för gammal.

Att använda beteckningen databas för att beteckna register är att ge faktasamlandet samma strategiska lyftning som när intendenturens arbete kallas kommunikations- strategier och valet av brevpapper för företaget ett inslag i dess "corporate identity".

Databaser kan vara antingen interna - för gruppen, organisationen - eller allmänna. Med allmänna menas att snart sagt vem som helst får teckna abonnemang på databasen ifråga. De flesta allmänna databaser har startas genom att värdföretaget har beslutat sig för att kommersialisera databasinformation som ursprungligen varit av intern typ.

Allmänna databaser

Vi besökte hösten 1986 två mycket olika organisationer som erbjuder allmänna databaser.

JICST är en organisation som delvis påminner om vår svenska DFI, med syfte att sprida information om vetenskap och teknologi. JICST rapporterar till premiärministerns kansli och har ett kapital på ca 24 miljarder yen. Ursprungskapitalet kom från näringsliv (hälften) och staten (hälften).

Årsbudgeten är så stor som 10 miljarder yen, och 40% kommer från användare som får betala 200 yen/sökminut plus 10 yen per post som skrivs ut (på skärmen), internationellt sett tämligen normala avgifter. JICST har också en engelskspråkig service sedan 1986.

JICST har 100 specialister anställda som läser igenom, sammanfattar och indexerar viktiga artiklar ur 4 000 japanska och 7 300 internationella vetenskapliga tidskrifter. Varje sammanfattning kopplas (av specialisterna) till något/några fasta sökord, i vissa fall till fria termer som specialisterna själva hittar på. De olika sammanfattningarna samlas huvudsakligen i en och samma JICST-databas, oavsett ämnesområde.

För att söka i databasen måste de ca 3 000 användarna helst ha tillgång till en tjock thesaurus, som senast trycktes 1981. Denna bindning är olycklig, tycker vi (men inte JICST). Visserligen förekommer en del fria termer, men dessa kan variera från specialist till specialist. Fritextsökning borde vara att föredra, menar vi.

JICST erbjuder också sina användare japanska översättningar av några engelskspråkiga databaser, t ex

brittiska INSPEC. Tyvärr (tycker vi) måste användaren då utnyttja ett annat sökspråk och andra sökord. Dessutom hittar användarna helt andra sammanfattningar i INSPEC än i JICST:s databaser, eftersom JICST-specialisterna skriver alldeles egna sammanfattningar och inte använder eller återger t ex INSPEC:s översikter.

Som jämförelse till JICST kan man hålla fram de professionellt och kommersiellt mer drivna NEEDS-databaserna. NEEDS startades 1972 av Nihon Keizai Shimbun som bl a ger ut världens största ekonomiska och finansiella dagstidning med en morgonupplaga på 2,4 miljoner och en kvällsupplaga på 2,3 miljoner exemplar. Databaserna startades för att förstärkatidningarnas spridning av nyheter och kommentarer. Nyhetstelegram och artiklar hämtas före tryckning till databaserna, så att databasabonnenter i London kan läsa det senaste långt innan prenumeranterna i Tokyo fått tidningen (vissa NEEDS-databaser finns i engelskspråkig version).

Medan dagspressen i Japan de senaste femton åren växt med 1-2 procent ligger "Nikkei", som dess smeknamn är, på 5-15 procent (olika för olika år). Och databasverk-samheten inom Nikkei växer med 25-30 procent per år.

De 10 första åren drevs verksamheten vidare trots förluster och med en insats på 10 miljarder yen, eftersom företagsledningen tillmätte databaser stor strategisk betydelse. Nu är databaserna unika i Japan, delvis i världen, och konkurrenterna kan troligen inte alls imitera dem. Utan 5-25 års historiska data - som bara Nikkei har - är nämligen databank och tidsserier värdelösa. I gengäld går det nu t ex att med en makroekonomisk, expert-systemliknande modell testa olika alternativ, under olika omständigheter, för den ekonomiska utvecklingen.

Journalisterna hos Nikkei har inte protesterat, trots att databastekniken kräver att de måste rapportera direkt, ögonblickligen, i stället för att som tidigare invänta deadline för sin egen sidas pressläggning. Man skall notera att inskrivningen av nyheter inte påverkats av NEEDS, den sker fortfarande tydligen för hand av flertalet journalister.

Som annars i Japan finns en del tidiga "kunder", dvs användare, internt: journalisterna, som också deltar i den japanska arbetsrotationen, har behov av att söka bakåt för att hämta fram vad deras företrädare på en viss redaktion har skrivit om ett visst ämne. De mest "uppmärksamma" journalisterna använder nämligen NEEDS och har i vissa fall kunnat korrigera uppgifter i några företags årsredovisningar.

NEEDS har över 2 000 användare. NEEDS innehåller 20 000 dagliga nyhetsartiklar och 3 miljoner bibliografiska data. En speciell ingrediens är 8 miljoner ekonomiska tidsserier som gör det möjligt för 200 specialabonnenter att pröva och simulera ekonomiska modeller, t ex för att få svar på prognosfrågor av typen What if ? En av specialabonnenterna är Japans finansdepartement.

NEEDS kan genomsökas med kommunikationsprogrammet Nikkei Telecom. Det är helt menystyrt, och den sökta informationen visas i form av färgglada sidor (som det tar en stund för datorn att reproducera). I sin enkelhet och trevlighet påminner Nikkei Telecom om urtypen för videotex, men sådana associationer viftades bort.

Interna databaser

I det här avsnittet vill vi peka på några synsätt på databaser inom några organisationer, vars användning av nya teleanknutna informationssystem beskrivs i andra kapitel.

Hankyu Department Stores - som närmare beskrivs i kapitel 6 - uppfattar det vara strategiskt angeläget att kombinera uppgifter om kreditkortinköp (en "databas" över försäljningen) med uppgift om de kunder som företagit dessa inköp (en "databas" över kreditkortinnehavarna). Tekniken med "relationsdatabaser" gör det möjligt att kombinera vissa produkter med kunder som köpt dem, för att kunna föreslå - med Hankyus egna ord - rätt vara till rätt kund. Även om Hankyu inte detaljerat beskrev den planerade användningen - databaserna finns inte ännu! - kan man tänka sig en lång rad riktade erbjudanden, som sparar marknadsföringskostnader och som bara når verkligt intresserade kunder. Pepsico kan vilja sänka sina priser till kunder som köper Coca-Cola, och Hankyu kan vilja sälja sina glas eller jordnötter till samma kunder.

Potentialen är stor. Ca 15% av alla inköp hos Hankyu görs med Hankyus egna kreditkort, och andelen kreditköp ökar. Kreditkort torde användas för miljontals transaktioner per år.

Det område som kan kallas databaser påverkas också av den intressanta forskning rörande "artificiell intelligens" och femte generationens datorer som bl a pågår vid och i regi av ICOT, och som beskrivs i kapitel 3. Femte generationens datorer skall kunna dra slutsatser och lösa problem, även med från början begränsad kunskap (efterhand "lär" de sig). Därför behövs exakt samma typ

av härledning och jämförelser som används i dagens "relationsdatabaser". Den tekniken skall utnyttjas för kunskapsdatabaser.

Påtagligt många av de besökta organisationerna och företagen säger sig använda eller planera egna expert-system, dvs databaser som "lär" sig när användaren lagrar information som gäller tidigare misstag. Användaren kan ställa frågor till expertsystemen, helst som för femte generationens datorer i naturligt tal- eller skriftspråk, och expertsystemen ger rekommendationer eller svar som bygger på deras bästa möjliga kunskaper, lagrade var för sig av flera olika experter, om likartade frågor.

Kanto Teishun Hospital har utvecklat det egna expert-systemet DOCTORS, en "databas" som kan ställa diagnoser beträffande 15 olika åkommor. DOCTORS beskrivs i kapitel 3.

Kawasaki Steel har flera expertsystem i olika stadier av utveckling, vilka också nämns i kapitel 3.

Kawasaki Steel har dessutom utvecklat en databas - IMAS, "Integrated Management and Analysis System" - för att avbilda och hålla reda på de olika delarna av sina 30 höggradigt automatiserade framställningsprocesser av olika slutprodukter. Beslutsfattarna får snabbt uppdaterad information online. 3 000 personer uppges kunna använda databasen, vilket totalt sker hela 7 000 gånger per månad. Det tar 4 minuter att bearbeta 10 000 data så att beslut-fattare och analytiker "enkelt" - bl a med hjälp av det statistiska programpaketet SAS - får information om t ex status för en viss process eller hur vanliga vissa produk-tionsproblem är. Sedan tar det förstås mycket längre tid för användarna att grunna på resultaten ...

8 Standardisering

Varför standardisering?

Ett par miljarder kronor på standardisering! Visserligen över en period på fem à sju år, men ändå ... Det visar hur allvarligt man tar på standardiseringsfrågor i Japan.

Så finns det också varningssignaler sedan tidigare. Sony smet förbi branschen och lanserade Betamax före konkurrenterna, som gick in för VHS i stället, som blev det segrande videosystemet. Om nu inte satsningen på Video-8 från Sony m fl innebär något helt nytt. På samma sätt med videoskivor. Den optiska videoskivan har konkurrens i Japan bl a av VHD, ett mekaniskt-kapacitivt system som just introducerats med elektroniskt styrda polaroid-glasögon för tredimensionella filmer.

Och hur skall det gå med den raderbara laserskrivaren och CompactDisc-skivan som dataminne, CD-ROM? Satsningen på videotex **måste**bli japansk (Captain) på grund av de kinesiska skrivtecknen, och den standarden blev klar 1984. Och skall bankerna till 1987 komma överens om en egen standard för aktiva betalkort, annorlunda än den franska och den internationella?

När man besöker ett japanskt företag behöver man inte undra länge över behoven av standardisering. Kawasaki hade fyra olika typer av huvuddatorer. I företag som Yokogawa Steel och Hamamatsu Photonics liksom hos bl a Advanced Telecommunication Research (ATR) var märkena på datorer, persondatorer, terminaler etc legio.

Arbete med OSI-standarden för datakommunikation

Nyckelordet när det gäller anslutning och nätverk är OSI, Open Systems Interconnection. Här pågår internationellt och nationellt standardiseringsarbete på ett antal generella och allt mer specifika nivåer. Nyckelordet när det gäller programvara och programvarukompatibilitet är Sigma-projektet, som avser att standardisera en programutvecklingsmiljö.

Både värddatorer och terminaler men även nätfunktioner som LAN, ISDN, digitala växlar skall ha standardiserade funktioner i OSI. Säljarna av utrustning har därför gått ihop för att senare kunna konkurrera under standardiseringsparaplyet. Deras organisation heter POSI, Promoting Conference for Open Systems Interconnection. Där deltar de sex datortillverkarna (Hitachi, Fujitsi, NEC, Mitsubishi, Oki, Toshiba), samt, som observatör, NTT.

Nästa nivå är det "samkörbara databassystemet". Det stöds av MITI via Interoperability Technology Association for Information Processing (INTAP). MITI satsar här ca 700 MSEK. Deltagare är, utöver de nämnda, Matsushita, Sharp, Sumitomo Electric - alltså totalt tio företag (NTT har här "full" deltagarstatus).

INTAP gick i gång i december 1985. Uppgifterna gäller:

- att lägga grunden till ett samverkande nationellt databassystem
- analys av tekniktrender
- internationellt utbyte (seminarium nr 1 februari 1987)
- att testa och verifiera att standard följs
- att sprida standardinformation (första numret av INTAP Journal hade just kommit)

INTAP har tio anställda och arbetar i fyra tekniska sektioner: (1) distribuerade databaser; (2) "multimedia"; (3) teknik för hög tillgänglighet; och (4) samverkande nätverkssystem. De ingående bolagen bidrar med representanter till kommittéer som stödjer dessa fyra utvecklingsområden. Kommittéerna har 15-20 medlemmar (totalt alltså ca 200 personer) och träffas varannan vecka för att gå igenom standardförslag. INTAP betalar deltagarna i kommittéarbetet och en del av det arbete företagen utför.

Testning och verifiering av att utrustningarna stämmer med standard skall göras i en första fas 1988 och en andra 1991. Den första fasen utnyttjar det paketförmedlande NTT-nätet och lokala nät enligt standarden IEEE802.4 Token Bus. De direkta tillämpningar man i första hand bekymrar sig om är filhantering (FTAM, 1987), meddelandehantering (MOTIS, 1987), distribuerade databaser (RDASP, 1988) och "multimedia" (ODA/ODIF, 1988). Olika databaser skall kunna nås "som vore de en enda databas". Multimedia är grafik, röst, bild, tecken, etc - integration av olika typer av information. Teknik med hög tillförlitlighet skall garantera säkerhet och felfrihet i kommunikationen. Transaktionsbehandling tillkommer 1989.

Man utvecklar funktionella standarder, som var och en täcker flera skikt av de sju som finns i OSI-modellen. Så mycket som möjligt utnyttjas existerande OSI-protokoll. För skikt där standarder ännu saknas utvecklas provisoriska, under kontakt med det internationella standardiseringsorganet ISO. Om dessa funktionella standarder skall bli tvingande är ännu inte bestämt.

Det finns naturligen en hel del personalunioner mellan INTAP:s, POS:s och JIS:s kommittéer (JIS är Japans SIS).

Hitachi är ett av företagen som deltar i OSI-arbetet, och det gör man mycket aggressivt. Hitachi kommer också att stödja interkommunikation med IBM:s SNA-standard, utan att företaget självt satsar på SNA. Hitachi tror inte på centrala tvingande krav, men däremot är det vissa myndigheter som kräver OSI-standard. Företaget klarar redan fem OSI-skikt, men det totala antalet standarder kommer med all sannolikhet att öka innan man är färdig, genom att nya tillämpningar utvecklas.

Även om Hitachi satsar starkt på att t o m marknadsföra OSI, finns tecken som kan tyda på att de Hitachi-medarbetare som arbetar med OSI-frågor upplever ledningens relativa brist på intresse som en hämsko; man betonar vikten av att ledningsfunktionen i olika företag inser betydelsen av att satsa på OSI.

Standardiserad programvaruproduktion: Sigma

Sigma-projektets yttersta mål beskrivs som att skapa förutsättningar för ökad programvaruproduktion av god kvalitet. Den standardiserade utvecklingsmiljö man skall ta fram på fem år (1985-1990) får en miljard SEK i utvecklingspengar!

Utvecklingsmiljön består av programvara **och** maskinell utrustning (särskilda arbetsstationer för programmering), dessutom ett särskilt Sigma-nät. Dessa enheter skall fungera oberoende av den maskinutrustning som de utvecklade programmen utnyttjas i. 1989 skall det finnas 100 000 Sigma arbetsstationer ute, räknar man med. De kostar ca 135 000 SEK, ett pris som dock snart sjunker till en tredjedel. Arbetsstationerna har "bitmappad" skärm 1000 x 1000, multifönster (fyra eller fler), 32 bitars

centralenhet, minst 4 Megabyte minne, samt minst 1 MIPS (miljoner instruktioner per sekund) prestanda.

Industrin skall utveckla denna hård- och mjukvara. Information Technology Promotion Agency (IPA), som driver Sigma, tar fram specifikationerna. Industrin deltar i vanlig ordning i projekt och institut, här ca 15 företag. Staten står för 50 procent, industrin för 25 procent av finansieringen, medan 25 procent är lån. 50 personer är anställda och ytterligare 43 har lånats in från de deltagande företagen.

Programvaran är Sigma OS som operativsystem, dvs en kombination av två UNIX-varianter. Common Tools eller "gemensamma verktyg" ger hjälpmedel för dokumentation, projektplanering, kommunikation etc. Tillämpningsverktygen (Application Tools) är programmeringsspråk mm för utveckling av tillämpningar. Administrativt är COBOL huvudalternativ, FORTRAN tekniskt-vetenskapligt och C för mikrodatorer.

En central enhet, Sigma Center, skall sörja för en rad "infrastrukturella" funktioner, som program- och utbildningsinformation (moduler, källkod m m), teknisk information om "verktygen" samt referensmaterial rörande kostnader, produktivitet, nyckeltal, tumregler, kvalitet etc.

Både vad gäller OSI och Sigma ser vi således hur japanska företag samverkar om standard för att sedan, under detta paraply, konkurrera. Man utgår från industrins behov och de facto-standard. Sigma kommer att leda till ett allmänt accepterande av UNIX. Programutvecklingsmetodiken är förhållandevis konservativ - det är även i framtiden programmerarna och inte slutanvändarna som skall programmera.

9 Diskussion och utblick

Satsning på framtiden

Vi har hört många japaner berätta t ex om sitt åldrande samhälle. Eftersom antalet yrkesverksamma nu är större än någonsin medan medellivslängden ökar - störst i världen för japanska kvinnor! - och nativiteten minskar, måste få försörja många också i Japan i framtiden. Problemet accentueras av att japanska löner numera är mycket höga och av att den japanska valutan är dyr. Men att så många nämner problemet visar, tycker vi, en nödvändig förberedelse för vad som kan komma.

Vi tror att japanska företag och myndigheter är sällsynt intresserade av att planera för och satsa på framtiden, bl a genom att företagen prioriterar marknadskrig och marknadsandelar framför hög avkastning på pengarna. Hälften av de godkända patentansökningarna i världen kommer från Japan. Från t ex Sverige nettoköper japanska företag patenträttigheter och licenser, för att sedan nettosälja tillbaka åtminstone en del av dessa i form av färdiga produkter.

Vi fick uppleva att investeringar i data- och telekommunikationer anses av vital betydelse på koncernledningsnivå. Inom elektronikkoncernen OKI fattade koncernledningen beslut om en tioårig investeringsplan som gäller ett datoriserat planeringssystem. Syftet är att öka företagets förmåga att ta marknadsandelar.

Över huvud taget gäller att företagsledningarna är starkt engagerade i tekniska frågor och i företagens förnyelse, inklusive forskning och utveckling (FoU), informationssystem och allehanda experiment. Experimenten är ofta i liten skala - för liten tycker vi - och tjänar som modeller för nya satsningar, som förebilder och som moraliska stöd: "Vårt förslag är ju i takt med tiden!"

Vid vårt besök hösten 1985 talade flera personer bekymrat om den japanska användningen av externa databaser. Tydligen är användningen omfattande, men då är det fråga nästan bara om databaser producerade i USA och som måste ringas upp via internationella paketnät. Hösten 1986 blev vi hänvisade till två organisationer som erbjudit omfattande databaser - på japanska, med mycket japanskt innehåll - sedan början av 1970-talet. Vad vi kan bedöma är databas- tjänsterna från Nihon Keizai Shimbun mycket avancerade, mycket vältäckande och mycket användarvänliga.

De mest olikartade företag, i ett brett spektrum av branscher, talar också analytiskt och kunnigt om hur de använder företagsinterna databaser för att kontrollera och styra företagets verksamhet både strategiskt, taktiskt och operativt.

Inte nog med det - japanska platschefer och direktörer kallar sina databaser "expertsystem" och "kunskapsdatabaser", dvs system som skall vara särskilt användarvänliga och som skall "lära" sig av information som användarna petar in när databasen gett de första svaren på användarnas första frågor.

Seriösa trendnissar?

Intensiv inriktning på framtiden och vilja att muta in den först kan förstås leda till surfande på flyktiga modevågor. Många japanska företrädare för näringsliv, myndigheter osv lyfter samtidigt och på samma sätt fram några begrepp, nyckelord närmast, som enligt dem är oerhört viktiga ledstjärnor för att inte Japan skall halka efter i den internationella forsknings- och marknadsförings-konkurrensen.

T o m butiker som till underpris säljer Walkman-bandspelare och färgglada rakapparater har hela våningsplan som sägs innehålla utrustningar som skall användas för (med engelsk stavning) AI, OA och FA - dvs artificiell intelligens (som ICOT ägnar hundratals manår och miljarder yen), "Office Automation" (kontorsauto-mation) och "Factory Automation" (automation - oftast egentligen terminalisering! - på fabriksgolvet).

Särskilt hösten 1985 fick vi många gånger höra det "japanska" begreppet "New Media" - uttalat och stavat på ren engelska, utan någon som helst ironi - vilket täcker in många olika slags teleanknutna informationssystem: kabel-TV, telefax, digitala INS-tjänster, försök med optiska fibrer osv. MITI har t o m utsett ett antal orter att - på egen bekostnad men med statliga låne- och skattelättnader - vara "New Media Cities", och dr Kawabatas organisation, som låg bakom försöket Hi-OVIS, sysslar numera helt med just "New Media".

Samverkan som förberedelse för konkurrens

Med en lätt överdrift kan vi med tekniska attachékontoret i Tokyo säga, att närhelst japansk industri och japanska myndigheter känner att USA eller Europa ligger före i något tekniskt avseende, så skyndar sig industri och myndigheter att inrätta ett organ som i lugn och ro men med massor av resurser får planera forskning och utveckling kring dessa frågor.

I vår rapport nämns t ex Sigma (kapitel 8) och ICOT (kapitel 3), två institut som har ett antal anställda forskare men en mångdubbelt större budget för att kunna lägga ut och styra projekt inom samma område. Företagen avstår tydligen gärna några av sina bästa forskare på viss tid - lånar ut dem på 5 eller 10 år - och blir i gengäld först om att få kommersialisera de eventuella patent och idéer som kommer ut ur det långsiktiga, långvariga forskningssamarbetet.

Under sådana auspicier går det uppenbarligen utmärkt för härdade konkurrenter att samarbeta - intill dess konsensus nåtts och en standard är färdig att exploateras, först i försäljning till 120 miljoner japaner, sedan till världen. (Metoden är emellertid ny och tillkom med ICOT.)

Man konkurrerar under ett paraply av gemensam standard, och vi såg och hörde tecken på att japansk standard kanske är viktigare än internationell. Det gäller att inte i onödan vänta på en världsgemensam standard om det finns en bra japansk, tolkade några av oss de japanska kommentarerna. Så är det t ex i fråga om bankernas - alla "storstadsbankernas" - försök med IC-kort som har minne (större minne än de franska "smarta

korten"). Så är det också ifråga om HDTV som vi såg och diskuterade hösten 1985, den japanska versionen av framtidens högupplösande storbilds-TV som inte alls är samkörbar med någon av dagens standarder för TV-mottagare, TV-kameror osv.

Så är det troligen inte längre när det gäller INS, japanska NTT:s försök att prova och marknadsföra en helt egen typ av digitalt tjänsteintegrerat data- och telenät - japansk industri har där fått NTT att inse att det är bättre att göra produkter under ett internationellt paraply som redan spänts upp från Europa.

De goda exemplens makt

När departementen MITI och MPT annonserar möjligheten för intresserade "kommuner" att få bli modellorter för försök med nya teleanknutna informationssystem, som skall svara mot mycket lokala behov och problem, vill genast tiotals orter ansluta sig till respektive försök - många fler än vad departementen trott på förhand - trots att orterna alltså får betala mycket av teknikinsatserna, organisationen omkring osv själva och med hjälp av lokala företag som de måste intressera. Modelltänkandet har slagit mycket väl ut, så väl att alla tycks vilja bli modeller för alla andra.

Även japanska företag betecknar system som de prövar i sin dagliga verksamhet just som - modellsystem. Det automatiserade varuhuset Seibu i Tsukuba kanske inte är lönsamt, även om varuhuspersonalen säger det; det skall i alla fall kunna hjälpa Seibu och de företag som byggt deras många apparater att sälja vidare produkterna och hela systemet. NEC, som driver ett eget "showroom" för nya tele- och datakommunikationsapparater i centrala

Tokyo och dessutom har en kraftigt terminaliserad grannskapscentral på INS-modellorten Mitaka, betonar att den teknik som de använder själva skall kunna säljas så som den står och går till andra företag. Samma inriktning har Fujitsu och Toshiba när de inreder konferensrum med videokonferensskärmar och ögonblicklig datorgrafik i nya "intelligenta byggnader".

Nästan alla dessa experiment, och de försök som i övrigt nämns i tidigare kapitel, utmärker sig för sin begränsade omfattning, skulle väl västerlänningar säga kritiskt. Några hundra hushåll i Tama och Hi-OVIS, några tiotal som prövar ny utrustning. Ett dussin textilföretag i Osaka har råd att delta fullfjädrat i kabelservicen. Medan fransmännen släppte ut över 10 000 "smarta kort" i sin försöksstad Blois, nöjer sig Mitsubishi Bank med 150. Likväl får japanerna snabbt färdiga produkter; liksom underlag för nya, ständigt nya experiment.

Vi kan tycka att det är förvånande att japanerna gör så många konsumentinriktade experiment med så små experimentgrupper. Den japanska industrin är dock i utpräglad utsträckning konsumentvarubaserad, i skarp kontrast mot Sverige vars exportindustri till stor del bygger på producentvaror. En del av förklaringen finns i den stora hemmamarknaden för konsumtion. Japan har snabbt byggt upp ett "masskonsumtionssamhälle" - men efter principen att "masskonsumenten" skall ha massor av varianter att välja bland.

Under de senaste åren har denna strategi medvetet vidgats. En ansats är flygproduktion, på egen hand och i samarbete med t ex amerikanska företag. En annan ansats är att satsa mer på rymd- och teleindustri (som kan kombineras t ex via telesatelliter). En tredje ansats är att

få igång en större försvarsindustri, vilket kräver större försvarsanslag än vad Japan hittills ansett lämpligt.

Att experimentgrupperna är små, tycks ibland kunna leda till att en "kritisk massa" inte uppnås under prövotiden; försöksdeltagarna är för få för att kommunicera med varandra och för att deras enstaka användning skall ackumuleras till en tillräckligt stor fond av erfarenheter. Detta hindrar inte leverantörerna att dra sina egna slutsatser av försöken. Trots allt genomförs de under tämligen realistiska förhållanden.

Quo vadis?

Hittills har utvecklingen efter 1950 inneburit något positivt för Japan: förändringar har varit tydliga förbättringar. Lojaliteten har kunnat paras med att överheten stått som garant för trygghet och ökat välstånd. Detta har antagligen gjort det värt att utsträcka lojaliteten även till att, utan nämnvärt knot, ställa upp på krav som kortsiktigt inneburit bruten trygghet och uppbrott från det invanda: att på befallning byta befattning, arbetskamrater, kanske bostadsort ...

Nu finns en stark medvetenhet om nya kärvare tider i Japan. Efter förhandlingar med USA och Europa har landet ålagt sig starka exportrestriktioner. Strukturförändringarna t ex på stålsidan berör Japans industri. Uppgången av yenen i förhållande till dollarn innebär ett nytt, försämrat konkurrensläge för samma industri. Hur man än mäter konkurrenskraften i reala termer är den fortfarande god, mycket god; men medvetenheten och förväntningarna domineras av nyheter om försämringar.

Vi har exemplifierat det japanska arbetslivets inställning att jobbet inte är endast en födkrok utan en meningsfull del av livet - för många japaner den viktigaste. Delvis kanske detta beror på ett socialt tryck, på vetskapen - eller tron - att "alla andra" arbetar över kvällar och helger; de stackars kontorister i mörka kostymer som inte har något vettigt att göra på jobbet efter klockan sex får tillbringa kvällarna på barer och restauranger så inte grannarna skall börja undra över om de alls behövs i arbetslivet. Vi fick intrycket att en del äldre japaner är bekymrade över att deras söner inte lika självklart vill viga sina liv åt arbete. - Är detta en evigt återupprepad och stereotyp klagosång från varje föräldrageneration; eller är japanerna på väg att bli "som vi"?

Söner, förresten: även döttrarna - åtminstone några här och där - tycks börja göra sitt intåg. Bristen på duktiga programvaruingenjörer förefaller leda till en begynnande uppbrytning av den kulturellt betingade könsbarriären. Dessutom var en av våra kvinnliga tolkar egenföretagare, trots att hon gift sig och fått barn; hon ville helt enkelt fortsätta arbeta efter giftermålet (det gör japanska småbarnsmödrar mycket sällan) och menar att kvinnligt småföretagande är på frammarsch i Japan. - Är vår tolk och hennes kamrater underströmmar i en japansk ankdamm som kommer att växa till en väldig flod; eller har sådana som hon alltid funnits?

Det är förstås för tidigt att säga om den nya konkurrens-situationen, den starka yen-kursen, Japan i ledningen etc, kommer att påverka t ex de anställdas beredskap att acceptera förändringar. Om företagen inte längre ger trygghet i utbyte för lojalitet, kan det ge upphov till någon japansk form av teknikfientlighet - kanske ludditer eller maskinstormare som vänder sig mot ny teknik i arbets-

livet, därför att de ser tekniken som boven bakom den otrygghet de lever i.

De fackliga organisationerna är mycket oroade för den ökade mängden ofrivilliga förflyttningar. Man oroar sig för de sociala effekterna i form av isolering för de anställda (män) som tvingas leva flera år i hyresrum långt från sina familjer. I avtalen ingår bara mellan tre och fem hemresor per år. Förflyttningarna anses vara en av faktorerna bakom ökad självmordsfrekvens och alkoholism.

Hursomhelst, nästan alla som vi talat med - både hösten 1985 och hösten 1986 - förefaller påtagligt entusiastiska inför och intresserade av nya teleanknutna informationssystem: inte bara chefer utan också programmerare, bankkassörskor, hemmafruar, processarbetare i stålverk. Och ännu känns Japan på "den lilla nivån", så att säga, som en välmående kulturstat, där tågen alltid går i tid. Landet är tryggt och förutsägbart - den som på morgonen lämnar sitt bagage i hotellkorridoren får det levererat till nästa hotellkorridor, till rätt plats och på rätt tid samma kväll.

Bilaga

Fakta om besöken

NTT - Nippon Telegraph and Telephone Corporation

• Japans numera privata televerk, med 300 000 anställda •

7 november 10-12 P G Holmlöv skrev protokoll

ıdress: 1-6, Uchisaiwaicho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo

elefon: (03) 501-8609

:ontakt: Tetsuro Mikami
Kazushige Sasakuro - International Affairs Office
Kanji Kolde
Toyohiko Takabde

: april 1985 förvandlades NTT till ett aktiebolag. Staten har hittills ägt aktierna, men ıe skall nu säljas ut vilket lär ha skapat köpfeber på börsen. Samtidigt som NTT ɔrivatiserades, fick 6 andra privata företag tillstånd att etablera nät för att sälja data- ɔch teletjänster.

NTT avser att sänka sina taxor för långdistanssamtal (och höja andra avgifter) så att :axorna bättre motsvarar de verkliga kostnaderna och för att konkurrera med de ıybildade teleföretagens prissättning. Inga taxesänkningar har skett ännu; ıepartementet och NTT utreder frågorna.

Däremot har NTT ökat sin FoU-satsning och genomfört en påtaglig marknads- ɔrientering. NTT har omorganiserat sig: inrättat 10 divisioner som är "profit :enters", lönsamhetsstyrda; genomfört omfattande annonskampanjer; samt antagit ɜn ny företagssymbol och en ny sång!

Hitachi Ltd, Software Works

• OSI-arbete på Hitachi •

17 november 10-12 Tuve Lindeberg skrev protokoll

Adress: 5030, Totsuka-machi, Totsuka-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-ken

Telefon: (045) 881-7161

Kontakt: Takashi Onitake
Technical Management Department

Hitachi deltar med egen representation såväl i det japanska som i det internationella standardiseringsarbetet som gäller området tele- och datakommunikation. Hitachi arbetar för OSI-standarden och avser att göra en OSI-demonstration för INTAP under 1988.

Standardiseringsarbetet inom Hitachi kan förefalla ske avskilt från Hitachis produkt-utveckling och från företagets egen användning av datatjänster. 20-30 personer är sysselsatta med standardiseringsarbetet och företaget överväger att inrätta ett testcenter för produkter som fyller OSI-kraven. Redan anser sig Hitachi leva upp till de fem lägsta "skikten" av OSI-modellens totalt sju skikt.

Matsushita Communication Industrial Co Ltd

• industrigrupp med bl a Panasonic och National •

17 november 14:30-16:30 Tuve Lindeberg skrev protokoll

Adress: 600 Saedo-cho, Midori-ku, Yokohama-shi

Telefon: (045) 932-1231

Kontakt: Tazo Yamamoto

Ett stort antal robotar används i tillverkningen av bilstereoapparater. Arbetsorganisationen innebär ett mycket monotont arbete för de kvinnor som arbetar vid sidan om robotarna. Arbetsmomenten varar ofta inte mer än 20-30 sekunder. "Det är bara kvinnor som kan stå ut med dessa monotona arbeten", berättar direktören.

Matsushita har byggt upp ett "modellhus" för "home automation" till en kostnad motsvarande 3 miljoner SEK. Hemmets TV-mottagare har försetts med centralpanel som kan kontrollera en rad funktioner hos adaptrar knutna till alla elektriska apparater - larmsystem för brand och inbrott; TV-bild av alla som ringer på dörrklockan; styrning av lyse, lås, badkar, spis, bastu, gardiner osv från vardagsrummet. - Home automation-enheten är ännu alltför dyr men kommer "nog" att hamna i allmänt bruk så småningom; Matsushita har mött positiva reaktioner från olika handikapporganisationer.

Japan Telecom Co Ltd

• ett av de nybildade telebolagen •

17 november 14:30-16:30 • P G Holmlöv skrev protokoll

Adress: Shin-Otemachi Building, 2-1 Otemachi, 2-chome Chiyoda-ku, Tokyo

Telefon: (03) 273-0046

Kontakt: Shigetaro Toyoda
Managing Director
Corporate Strategy and Planning

Japan Telecom startades hösten 1984 för att erbjuda kopplade och hyrda tele- och datatjänster i konkurrens med NTT efter privatiseringen och liberaliseringen 1985. Huvudägare är statliga Japan National Railways som snart (våren 1987) skall privatiseras och delas upp. Japan National Railways har ännu inte blivit kund hos Japan Telecom.

Japan Telecom satsar på optiska fibrer och skall installera 6 par optiska fibrer längs snabbtågens räls mellan storstäderna Tokyo och Osaka. Fibrerna ger en överföringskapacitet på 2 400 Mbps - tillsammans med de nätstråk som NTT och övriga nybildade telebolag erbjuder en klar överkapacitet. Japan Telecom säger rent ut att att några av de nybildade telebolagen kan komma att slås samman.

Ministry of Post and Telecommunications (MPT)

• teleministeriet •

8 november 10-12 Agneta Qwerin skrev protokoll

dress: 3-2, Kasumigaseki 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo

elefon: (03) 504-4785

ontakt: Youjiro Inoue
Senior Adviser
Communications Policy Bureau, Policy Division

MPT har lanserat begreppet Teletopia, en kombination av telekommunikation och topi. Teletopia syftar på den utopiska värld som kan skapas av eller med hjälp av elekommunikationer!

3 orter runtom Japan har startat ett 60-tal Teletopia-tillämpningar: bl a inom ommunal administration, hälsovård, avancerat jordbruk, stadsplanering och urism. MPT har inspirerat till projekten men bidrar inte med pengar; kommunerna år låna (tillförmånliga villkor), använda egna medel och/eller samarbeta med äringslivet.

Teletopia-projekten skall pågå till 1990 och utvärderas därefter.

Yokogawa Electric Corporation

• stort familjeföretag •

8 november 10-12 Bengt-Arne Vedin skrev protokoll

dress: 9-32, Naka-cho 2-chome, Musashino-shi, Tokyo

elefon: (0422) 54-1111, *ext* 3270

ontakt: Futoshi Hanabuchi
Makoto Satoh - Manager, Technical Survey, Corporate Marketing

Yokogawa Electric bedriver instrumenttillverkning med montering av elektroniska komponenter på platta, en begränsad masstillverkning som hanteras helt som stycketillverkning - "batches of one". Operatören följer produkten från station till station, monterar alla komponenter och sköter själv kvalitetskontrollen. Arbetsmomentet - som i sig resulterar i en insats i ännu ett antal tillverkningssteg - tar 6-8 timmar. Inget datorstöd används för att understödja arbetsmomentet. Arbetsorganisationen innebär självständighet och ansvar och kräver kontinuerlig fortbildning. Investeringen hade kostat mer i utbildning än i maskinell utrustning. Yokogawa Electric har med detta både fått ökad produktivitet och halverat kassationsprocenten.

MAP - "Manufacturing Automation Protocol" - finns i praktiskt bruk inom anläggningen, dock inte i instrumenttillverkningen utan i produktionen av programvara. Yokogawa Electric arbetar med ett lokalt nätverk, LAN, på ca 4 km, dit 300 olika terminaler och andra burkar har anslutits; fördelen är ökad flexibilitet.

Kanto Teishin Hospital

• NTTs eget sjukhus, med expertsystem för huvudvärk •

18 november 14-16 Bengt-Arne Vedin skrev protokoll

Adress: 9-22, Higashi Gotanda 5-chome, Shinagawa-ku, Tokyo

Telefon: (03) 448-6537

Kontakt: Dr Hiroshi Miyake - Director of Research Laboratory
Yasuo Hagiwara - Director of Hospital
Computing and Medical Information Systems Support

"Artificiell intelligens" prövas i expertsystem för diagnoser av bl a huvudvärk och hög feber hos barn. I expertsystemet för huvudvärk finns mellan 20 000 och 30 000 regler definierade. De läkare som utvecklat systemen är påfallande entusiastiska.

Systemen har använts ett par år, dock bara av de läkare som själva utvecklat dem - dvs spridning har ännu inte skett till någon som inte är expert. Sådan spridning väntas ske till hushållen snarare än till kolleger eller andra personalgrupper. Läkarr avser att småningom försöka integrera diagnosreglerna som gäller olika sjukdomsbilder.

Japan Ability Development Center

• alternativ skola •

18 november 14:30-16:30 Agneta Qwerin skrev protokoll

Adress: 1-12, Hachiman-cho 1-chome, Higashikurume-shi, Tokyo

Telefon: (0424) 73-1261

Kontakt: Ms Hideko Ozawa
Senior Researcher, R & D Dept

Japan Ability Development Center utgör en pedagogisk motpol till Jaoans i övrigt mycket teoretiskt inriktade utbildningssystem. Här - på Japan Ability Development Center - får eleverna lära sig genom att först studera och arbeta praktiskt med delarn för att sedan arbeta sig fram till förståelse av helhet och användning.

Centret har nyligen börjat med datautbildning enligt samma pedagogiska princip. Datakursen har sålts till några få, däribland svenska Electrolux.

Kawasaki Steel Corporation (Chiba-verken)

• världens tredje största stålverk •

9 november 09:15-12:15 Nils-Göran Svensson skrev protokoll

.dress: 1, Kawasaki-cho, Chiba-shi

elefon: (0472) 62-2272

ontakt: Yoshio Takahashi
Makoto Saigusa - General Manager, Planning Dept
Kunihisa Nogami
Satoru Takahashi

Kawasaki Steel i Chiba integrerar och använder operativa data från processen illsammans med administrativ och strategisk information. Platsledningen verkade nedveten och kunnig i informationsteknologi.

Expertsystem" används för att styra transport av tjockplåt på kylbädd, för att styra listribution av ånga samt för snabbare och säkrare programvaru- utveckling.

I tunnplåttillverkningen i Chiba har företaget uppnått hög hastighet och liten bemanning genom omfattande processtyrning.

Förändrade marknadsförutsättningar och kärvare ekonomiskt klimat kommer att innebära omfattande personalinskränkningar (som främst drabbar inhyrd arbetskraft). Dessutom har den nya situationen lett till mer kortsiktig syn på investeringar: "payoff"-tiden har sänkts från 4 till 2,5 år.

Seiko

• elektronikkoncern med flata bildskärmar •

9 november 10-12 Peter Magnusson skrev protokoll

.dress: 563, Takatsuka-Shinden, Matsudo-shi, Chiba-ken

elefon: (0473) 92-2121

ontakt: Nobuo Tatsumi
General Manager, Liquid Crystal Display Department

Nya platta bildskärmar är på väg. Besöksgruppen såg en prototyp på en aktiv matrisskärm där varje punkt på skärmen styrs av en transistor. Gruppen ansåg den vida överlägsen alla hittills producerade flytande kristallskärmar. Seiko planerar att tillverka den med början 1988. Den första fabriken planeras till Aosta i Italien.

Seiko anser att Chalmers-gruppens flytande kristallteknik med snabba kristaller kan leda till skärmar i tillverkning redan om 1,5 år, förutsatt att Chalmers-gruppen kan lösa vissa tekniska problem; bl a smälter de snabba kristallerna vid -13° C.

ICOT (Institute for New Generation Computer Technology)

• "femte generationens datorer" - med "artificiell intelligens" •

19 november 15-17 Peter Magnusson & N-G Svensson skrev protokoll

Adress: Mita-Kokusai Building, 21F, 4-28, Mita 1-chome. Minato-ku, Tokyo

Telefon: (03) 456-3195

Kontakt: Hiroichi Hiroshige
Takashi Ichikawa - Manager, International Relations Department

ICOT startades 1982. Det mycket långsiktiga FoU-arbetet skall pågå i tio år i samverkan mellan myndigheter och industrin, som låter unga forskare delta några år för att kunna hämta hem deras kunskaper. ICOT har för närvarande 70 heltidsarbetande forskare i kontorslandskap - något besvärande för arbetsron, men med stora möjligheter till kommunikation. Varje skrivbord är ett "laboratorium" som arbetar med särskilda projekt.

ICOT arbetar bl a med att utveckla ett programmeringsspråk som skall göra det möjligt att parallellt bearbeta ett hundratal logiska slutsatser. ICOT arbetar också med "kunskapsdatabaser", som skall användas för att dra slutsatser men också för att innehålla verktyg som kan vidareutveckla själva kunskapsdatabaserna där de finns.

IPA (Information Technology Promotion Agency)

• 1 miljard kronor för att skapa programmeringsmiljö •

20 november 10-12 Nils Qwerin skrev protokoll

Adress: Akihabara Sanwa Toyo Building, 5F, 16-8, Sotokando 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo

Telefon: (03) 255-0421

Kontakt: Kentarou Fukumoto
Director, Division 3,Sigma Project

MITI - Ministry of International Trade and Industry - satsar på fem år drygt en miljard SEK för att specificera och konstruera Sigma-arbetsstationer för programutveckling och ett nätverk för dessa. Sigma skall ge programmerare goda och effektiva arbetsförhållanden. IPA kommer förmodligen att omvandlas till ett privat företag efter den femåriga projektperioden.

IPA arbetar med att definiera standards och utveckla en teststation. Arbetet bygger på och underbygger i sin tur standards som UNIX och SQL. Själva produktionen av Sigma-stationerna läggs ut på olika japanska dataföretag. IPA räknar med att ha 100 000 arbetsstationer i drift 1989. Varje station skall klara av minst 1 MIPS (en miljon instruktioner per sekund) och utnyttja tekniken med flera "fönster" på bildskärmen. Ännu så länge arbetar man med traditionella programmeringsspråk.

Nikkei - Nihon Keizai Shimbun

• världens största ekonomiska dagstidning •

:0 november 10-12 Kerstin Magnusson skrev protokoll

.dress: 9-5, Otemachi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo

elefon: (03) 270-3480

:ontakt: Mitsutake Yoshimura - Databank Division
Shigeru Shimizu

'öretaget ger ut en finanstidning, ungefär motsvarande Dagens Industri, vars örstaupplaga - morgontidningen - är på 2,4 miljoner exemplar. Nikkei började bygga ıpp en ekonomisk databas för 15 år sedan och nådde "break-even" efter tio år, dvs .982 - ett exempel på långsiktig och uthållig japansk investeringsvilja! Databaserna ıar nu 12 000 registrerade "online"-abonnenter men betydligt många fler användare.

nformationen samlas in via egna journalister, företag och samarbetsavtal. Nikkei ıar t ex 400 internationella avtal. Artiklar lagras 5 år online och därefter i 3 år på nagnetband.

Nikkei har utvecklat makroekonomiska modeller och gör egna prognoser (bl a för 'änteläget och börskurserna) baserade på dessa varje månad. Dessutom säljer man nöjligheten att göra prognoser och "what if?"-analyser till 200 abonnenter, bl a det apanska finansdepartementet.

JICST (Japan Information Center of Science & Technology)

• premiärministerns kontor för spridning av vetenskaplig information •

:0 november 14-16 Kerstin Magnusson skrev protokoll

ıdress: 5-2, Nagata-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo

'elefon: (03) 581-6400

:ontakt: Koreni Kawano
Assistant Manager, International Programs

JICSTs experter läser tekniska och vetenskapliga böcker och artiklar från hela världen ɔch gör av dessa "abstracts" - sammanfattningar - som läggs in i en databas. Idag har JICST 3 000 "online"-abonnenter på databaserna. Budgeten är 10 miljarder yen.

JICST utger också månadstidskrifter med "abstracts" inom utvalda områden. Sedan ɔktober 1986 marknadsförs JICST även utomlands.

Daini Denden

• ett av de nybildade telebolagen •

20 november 14-16 Nils Qwerin skrev protokoll

Adress: Toranomon 34 Mori Buidling, 5F, 25-5 Toranomon 1-chome, Minato-ku, Tokyo

Telefon: (03) 595-1211

Kontakt: Takae Okuma
Manager, Public Relations Division

Företaget startades 1984 och har nu 80 anställda. Ägarna är privata industriföretag.

Daini-Denden avser att erbjuda bl a långdistanstrafik i eget nät, mobiltelefoni och hyrda förbindelser (det senare har man startat med). Företaget skall erbjuda tjänsterna i ett eget mikrovågsnät som man börjat anlägga mellan de stora orterna Tokyo/Yokohama, Osaka och Nagoya (Japans fyra största städer med tillsammans dubbla Sveriges folkmängd).

Kameido Advanced Vocational Training Center

• "AMU-center" i östra Tokyo •

21 november 09:30-11:30 Monica Ståhl skrev protokoll

Adress: 6-27, Kameido 9-chome, Koto-ku, Tokyo

Telefon: (03) 683-0341

Kontakt: Tetsuya Sakaino
Chief of General Affairs

Skolan har många kurser, varav en ettårig erbjuder utbildning för blivande programmerare. Eleverna går 1 800 timmar under läsåret, vilket innebär långa dagar och skola även på lördagar, samt gör omfattande hemarbete. Eleverna får teoretisk grundutbildning och programmeringskunskaper i COBOL, FORTRAN, Assembler och PL/1. Därefter gör de ett större examensarbete i samråd med sin lärare.

Av 180 arbetslösa sökande har 60 - i alla åldrar, mellan 18 och 60 - antagits. Lämplighetstest styrde antagningen (inga formella intagningskrav). Eleverna har tillgång till mycket avancerade datorer och program. Utrustningen hyrs för att skolan kontinerligt skall kunna byta och på så sätt upprätthålla aktualiteten.

Eleverna får arbete efter kursen.

Seibu Department Stores

• robotvaruhus på försök av stor detaljhandelskedja •

1 november 10-12 P G Holmlöv skrev protokoll

dress: Azuma 1-chome, Sakuramura, Niihari-gun, Ibaraki-ken

elefon: (0298) 52-2150

ontakt: Keigo Ushimaru
Sales Planning Division

:tt varuhus i den stora Seibu- och Seiyu-koncernen ligger nära forskarbyn Tsukuba ıtanför Tokyo. Tsukuba Seibu utmärks av satsningar på informationsteknologi och store automation" som verkar fått störst användning i marknadsföringen, särskilt obotiseringen av varuhuset.

Avsikten med tekniksatsningen har annars varit att sänka driftkostnaderna eftersom 'aruhuset ligger i en förort och därför har litet kundunderlag. Seibu har också :unnat antalet personaltimmar med ca en tredjedel.

varuhuset finns en mängd tekniktillämpningar som inte fullt ut stöder varandra ch varav många knappast används (t ex kundvagnar med kalkylatorer, robotar som är varor, elektroniska hyllkantsetiketter). Obemannade lossning av (specialbyggda) astbilar och utplacering av lastpallar med robotar är imponerande men tycks inte :lara alla leveranser utan manuella omlastningar.

INTAP (Interoperability Tech Assn for Information Processing, Japan)

• MITIs standardiseringsorgan •

21 november 14-16 Monica Ståhl skrev protokoll

.dress: Akasaka Seventh Avenue Building, 6F, 10-20, Akasaka 7-chome, Minato-ku, Tokyo

elefon: (03) 505-6681

:ontakt: Tatsuo Tanaka - Executive Director
Yoshikazu Maruyama - Director

NTAP spelar en central roll i Japans standardiseringsarbete. 200 personer arbetar ned att specificera det konkreta innehållet i standards som OSI. Många av dessa 200 ngår dessutom i POSI, som är den japanska industrins standardiseringsorgan när det gäller datakommunikation.

NTAP ger förslag till temporära standards inom OSI, som man vill skall bli en verklig standard. Ett särskilt projekt bedrivs för att utveckla tekniken för distribuerade databaser med hög tillgänglighet. Arbetet med detta projekt skall i så hög grad som möjligt ske enligt OSI.

Mitsubishi Bank

• bank i den stora Mitsubishi-koncernen •

21 november 14:30-17 P G Holmlöv skrev protokoll

Adress: 7-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo (huvudkontoret)

Telefon: (03) 240-3367 (dito)

Kontakt: Yoshihiro Yokoyama
Corporate Planning

Som alla andra storbanker - "city banks" - i Japan driver Mitsubishi Bank, i Mitsubishi-koncernen, ett fältprov med "IC-kort", ett plastkort med inbyggd miroprocessor och programmerbart minne (här på 64 kilobit). Fältprovet gäller "elektronisk shopping" och omfattar 150 kortinnehavare - privatkunder - och 40 småbutiker i nordvästra Tokyo.

IC-kortet används som debiteringskort. Användningen sker helt och hållet "offline' dvs utan datorkommunikation vid varje transaktion. Kunderna får istället "fylla på sina IC-kort vid besök i banken, och samma gäller butiksinnehavarna. Säkerheten upprätthålls med personliga koder, "PIN-koder".

Mitsubishi Banks och de andra bankernas försök med IC-kort avviker från vad som sker bl a i Europa, där man främst prövar "online"-tillämpningar och där IC-korten inte är lika minnesstarka. Japan Bank Association har satt igång ett eget standardiseringsarbete som gäller IC-korten: man känner till ISO-standarden på området men kan under 1987 komma att stadfästa en egen standard.

Hamamatsu Photonics

• högteknologiskt mindre företag (1200 anställda) •

22 november 10-12 Hans Bergendorff skrev protokoll

Adress: Nihon Seimei Hamamatsu Eki-mae Building, 325-6, Sunayama-cho, Hamamatsu-shi

Telefon: (0534) 52-2145

Kontakt: Tatsuro Hayashi - Director, Fundamental R & D Division
Masaaki Ito - International Division

Hamamatsu Photonics tillverkar och marknadsför produkter som upptäcker och mäter ljus och annan elektromagnetisk strålning. Företaget avdelar 15 % av sin omsättning till FoU-arbete. Hela 20 personer arbetar med forskning som sträcker sig längre än 10 års sikt.

Hamamatsu Photonics är ett intressant exempel på att det går att starta och vidareutveckla nya högteknologiska företag även utanför de etablerade industrikoncernerna i Japan.

Shizuoka City

• stad med ca 400 000 invånare •

2 november 10-13 Monica Ståhl skrev protokoll

Adress: 1. Ohte-machi, 5-chome Shizuoka-shi

Telefon: (0542) 54-2111, ext 2214, 2216

Kontakt: Daigo Kawai - Mayor
Kazuyoshi Kinoshita - Assistant to Director, Planning Division

Shizuoka City ligger i ett område med stora risker för jordbävningar, översvämningar och vulkanutbrott.

Staden satsar motsvarande ca 1,2 miljarder SEK på ett Teletopia-projekt, som "toppstyrs" och innebär ett "helhetsgrepp" med tre syften:

1• Öka medborgarnas trygghet genom medveten informationsinsamling samt analys av risker inte bara för naturkatastrofer utan också för trafikstockningar, eldsvådor osv.
2• Öka områdets industriella bas bl a genom att erbjuda de lokala och regionala företagen möjlighet till gemensam marknadsföring. Potentiella kunder skall kunna söka i en databas över sådana företag som kan erbjuda vissa tjänster.
3• Öka medborgarnas möjligheter till kulturell utveckling genom tillgång till bibliotekens och universitetens databaser samt information om kultur och nöjesutbud via kabel-TV.

Hankyu Department Store

• industrigrupp med bl a järnväg och varuhus •

24 november 10-12 P G Holmlöv skrev protokoll

Adress: 7, Kakuta 8-chome, Kita-ku, Osaka-shi

Telefon: (06) 361-1381, ext 3130

Kontakt: Kenichi Komatsu- Director General Affairs
Tetsuya Somei - Executive Director, General Affairs
Kiyokazu Tada, Director of Credit Sales

Hankyu Department Stores ingår i Hankyu Railway Company och det överlägset största Hankyu-varuhuset är beläget ovanpå järnvägsstationen Umeda i centrala Osaka. Hankyu säljer varor dels i sina varuhus, dels per postorder, dels med direktförsäljning på storföretag och till egenföretagare. Hankyu har planer på elektronisk försäljning, men dessa förefaller vaga och man vet inte om man skall satsa på t ex persondatorer, kabel-TV eller videotex för reklam och transaktioner.

Hankyu har ambitioner att öka användningen av två egna kontokort, bl a för att skapa en klarare bild av kunderna. Här har man ännu inte kommit särskilt långt, även om Hankyus kontokort används för 15 % av det totala inköpsvärdet i varuhusen. Hankyu använder 80 stycken av NTTs apparater för kreditverifiering (av alla slags kontokort).

Sumitomo Electric Industries Ltd (Itami Works)

• datornät (LAN) i fabriksområde •

25 november 10-12 Tuve Lindeberg skrev protokoll

Adress: 1-1, Konyou-Kita 1-chome, Itami-shi, Hyogo-ken

Telefon: (0727) 81-5151

Kontakt: Tatsuo Kaneko - Manager, General Affairs Section
Arimoto - International Division

Sumitomo i Itami tillhör Sumitoma-gruppen, en koncern med 21 företag. Sumitomc i Itami, som för 90 år sedan enbart tillverkade kopparkabel, har nu diversifierat och tillverkar nu förutom kopparkabel bl a fiberkablar (sedan 1975), keramiska material och syntetiska diamanter.

Itami-anläggningen är "modellanläggning" för Sumitomo-gruppen när det gäller datanät, "LAN" och kontorsautomation. Sumitomo har byggt ett eget LAN med 70 km optiska fibrer (på en nätsträcka av totalt 5 km). Bl a 117 terminaler och 100 persondatorer använder nätet för att hämta fram information om order, produktionsläge, produktionskvalitet och leveransstatus. Sumitomo är trea i Japan på LAN-installationer - efter FACOM och NEC - och framhåller samkörbarheten med IBM som en av sina fördelar.

OTC (Osaka Textile Center)

• modellförsök med ny teknik för teko-industrin •

25 november 10-12 Agneta Qwerin skrev protokoll

Adress: OTC No 3 Building, 2F, 6-5, Sembahigashi 2-chome, Minomo-shi, Osaka

Telefon: (0727) 28-6131

Kontakt: Haruaki Ai - Chief, Optical Information Center
Tokonami - National Panasonic

Osaka har långa traditioner på textilområdet. OTC i Osaka är ett område på 730 000 kvkm där det finns 210 företag i textilbranschen. 1982 inledde företag och myndigheter ett modellförsök med fiberoptisk kommunikation i OTC. Försöket har hittills kostat 5 miljarder yen, varav leverantörerna Fujitsu, Matsushita (som bl a äger Panasonic) och Sumitomo har satsat hälften, 12 medverkande textilgrossister nära hälften och Osaka stad en mindre del. (Förutom de 12 deltar 20 andra företag mer indirekt i försöket.)

Först installerades nätet, sedan kom tillämpningarna ... Optiska fibrer används bl a nu för att från huvudpunkten i ett stjärnnät överföra bilder och filmer som visar modet; väderprognoser; och "fashion CAD", dvs CAD-genererade plaggdesigner (endast till vissa arbetsplatser). Från användaren och till huvudpunkten sker förbindelserna med vanlig koaxialkabel (9 600 bps). I en nästa fas - IBIS, "Interactive Business Information System" - vänder sig OTC också till företag i andra branscher.

Kintetsu Technical Research Institute

• *expertsystem för tågtidtabeller i överhettad forskningsmiljö* •

25 november 14:30-16:30 Tuve Lindeberg skrev protokoll

Adress: 1, Amagatsuji-Kita-machi 10-chome, Nara-shi

Telefon: (0742) 33-8631

Kontakt: Toshisada Shimada - Director
Koji Fukumari

Kintetsu Railways är det av Japans 160 privata järnvägsföretag som har störst bansträcka, 595 km - med 2 miljoner resande per dag. Kintetsu Railways har automatiserat en del stationer och installerat videotex-terminaler (den kanadensiska Telidon-standarden) på åtminstone ett av sina hotell (i Osaka).

Kintetsu Technical Research Institute ägs av Kintetsu-gruppen och är beläget i ett energisparhus med kontrollsystem från NEC. Man har skurit ner elförbrukningen med tre fjärdedelar men höll vid vårt besök 27° C inomhus. Institutet bedriver intensivt arbete inom området "femte generationens datorer", dvs för att utveckla egna expertsystem. Ett system, nu i drift, används (en gång per år) för att arbeta fram tågtidtabeller. Ett försökssystem kan beräkna fram nödvändiga turlisteändringar vid tillfälliga förseningar, men detta är inte i drift eftersom Kintetsu inte litar på att äldre stationspersonal kan hantera datorer. - Institutet har också flera CAD-system.

ATR (Advanced Telecommunication Research Intnl)

• forskning om talförståelse, maskinöversättning och fiberoptisk kommunikation •

25 november 14:30-16:30 Agneta Qwerin skrev protokoll

Adress: Twin 21 Mid Tower, 13F, 1-61, Shiromi 2-chome, Higashi-ku, Osaka-shi

Telefon: (06) 949-1800

Kontakt: Dr Kohei Habara
Executive Vice President

ATR International - ett privat företag med ca 70 ägare - bildades mars 1986 för att främja grundforskning på telekommunikationsområdet. Verksamheten inom ATR-gruppen finansieras till 70 % av avkastningen på statens aktier i NTT genom Japan Key Technology Center, till 30 % av de privata ägarna.

ATR International är ett paraplybolag för ATR Communication Systems, ATR Interpreting Telephony, ATR Auditory and Visual Perception och ATR Optical and Radio Communications. Dessa laboratorier bedriver grundforskning med projekttider på mellan 7 och 10 år. Utrustningen är imponerande. Bl a sysslar forskarna med att försöka översätta mänskligt tal så att datorer skall kunna "förstå" relativt stora mängder ord i fullständiga meningar, som uttalas av många olika personer på telefon - mycket komplicerat.

Nissan

• världens fjärde största biltillverkare •

En person 2 december 10-12 Birgitta Frejhagen skrev protokoll

Adress: 17-1, Ginza 6-chome, Chuo-ku, Tokyo 104

Telefon: (03) 543-5523

Kontakt: Kenkichi Shibata
International Public Relations, International Division

Nissan dras liksom de tre ännu större biltillverkarna GM, Toyota och Ford med mycket stora förluster (för Nissans del 950 miljoner dollar första halvåret 1986). Nissan ökar ändå sin satsning på data och FoU, både i reala termer och som andel av omsättningen.

Nuvarande datasystem för planering började byggas för ca 10 år sedan. Man fattade beslut med utgångspunkt från ett relativt skissartat underlag, som emellertid visat sig stämma relativt väl. För Nissans koncernledning var det ett strategiskt viktigt investeringsbeslut eftersom man ansåg att planeringssystemet kommer att öka koncernens marknadsandelar.

OKI

• elektronikkoncern med 50 dotterföretag och 11 miljarder kr i omsättning •

En person 2 december 14:30-17 Birgitta Frejhagen skrev protokoll

Adress: 550-1, Higashiasakawa-cho, Hachioji-shi, Tokyo 193

Telefon: (0426) 63-1111

Kontakt: Fumitake Sato
General Manager, General Affairs & Personnel Division,
Electronic Devices Industries Group

OKI har utvecklat ett datasystem för att planera produktion och personal. Personalplaneringen används bl a för att klara de omfattande förflyttningar av personal som sker till olika arbetsplatser inom koncernen. Man syftar till att hitta rätt person till rätt vakans men också till att mildra de negativa effekterna av ofrivilliga transfereringar.

Personalplaneringen bygger på både obligatoriska och frivilliga uppgifter. Bland de obligatoriska ingår uppgifter om bl a utbildning samt en bedömning som görs av närmaste chef på en 10-gradig skala. Bland de frivilliga ingår uppgifter om restid till olika OKI-arbetsplatser, om den anställde bor tillsammans med föräldrar eller svärföräldrar osv.

Electrical Machine Workers' Union (på OKI)

• de anställdas fackliga organisation på OKI i Tokyo •

In person 2 december 14:30-17 Birgitta Frejhagen skrev protokoll

Adress: 550-1, Higashiasakawa-cho, Hachioji-shi, Tokyo 193

Telefon: (0426) 63-1111

Kontakt: Osamu Kawai
OKI Electric Workers' Union, Denki Roren

The Machinist organiserar 80 % av de anställda i OKI-fabriken (12 000 personer). Organisationen har inte deltagit i några förhandlingar om personalplaneringssystemet utan bara informerats. Man är mycket oroade - både över integritetshotet i systemet och över att det bidrar till att bana väg för omfattande förflyttningar.

Antalet ofrivillifa transfereringar har ökat de senaste åren på grund av strukturomvandlingar. De som förflyttats får bara 3-5 fria hemresor per år. Transfereringarna innebär därför stora påfrestningar för de anställda och deras familjer.

Electrical Machine Workers' Union (Japanese Federation)

• metallarbetarnas fack i elektronikindustrin •

In person 2 december 14:30-17 Birgitta Frejhagen skrev protokoll

Adress: 10-3, Mita-1-chome, Minato-ku, Tokyo

Telefon: (03) 455-6911

Kontakt: Hidehiko Ishimoto
Staff, International Affairs Department

The Machinist har ca 600 000 medlemmar i elektronikindustrin. Det är svårt att forma en datapolitik för förbundet: medlemmarna anser att datafrågorna så intimt hänger samman med dera respektive företags lönsamhet och konkurrensförhållanden att det är svårt att gå samman om en gemensam handlingslinje.

Förbundet hyser oro för hur man skall klara de omfattande förflyttningar som kommer att ske mellan företag och branscher. Man har ingen beredskap för att placera in vuxna anställda i elektronikindustrin som länge arbetat vid t ex järnvägar eller stålverk. Nuvarande avtal och personalpolitik bygger på livstidsanställning inom en viss industrigrupp. Man behöver nu policy och avtal för att klara inplaceringen på löneskalor och karriärvägar av personal som flyttas till helt andra branscher.

Japan Automobile Workers' Union

• de anställdas fackliga organisation vid Nissan Yokosuka •

En person 1 december 15-17 Birgitta Frejhagen skrev protokoll

Adress: 4-26, Kaigan 1-chome, Minato-ku, Tokyo

Telefon: (03) 434-4721

Kontakt: Osamu Kobayashi
Chief, International Affairs Dept
Federation of Japan Automobile Workers' Unions (Jidosha-Roren)

Fackföreningen organiserar alla anställda utom de högsta cheferna. Ett av fackets må är att undanröja gränserna mellan olika personalkategorier på arbetsplatsen. Man ha övergett dessa gränser i anställningsavtalen, men ännu återstår mycket arbete.

Facket medverkar i företagets datautbildning. Alla anställda skall få mellan 60 och 120 timmars datautbildning beroende på ålder. Man räknar med att 20 % skall utbildas under 1987.

Facket medverkar mycket aktivt i produktionsplaneringen och för fram de anställdas behov av anpassning. Man utnyttjar ett omfattande dataunderlag i arbetet. Den produktionsplan som man enas om en gång per månad genomförs oftast till punkt och pricka.

All Nissan Motor Workers' Union

• den fackliga organisationen för hela Nissan •

En person 1 december 15-17 Birgitta Frejhagen skrev protokoll

Adress: Jidosha Roren Building, 4-26, Kaigan 1-chome, Minato-ku, Tokyo

Telefon: (03) 434-4725, ext 402-403

Kontakt: Toshio Tazaki
Vice President

Organisationen deltar varje månad i en omfattande utvärdering av föregående månads och planering av nästa månads produktion. Datasystem används för att ge detaljerade underlag i dessa förhandlingar mellan fack och arbetsgivare.

Fackorganisationen är oroad över de omfattande omflyttningar av personal och krav på strukturförändringar som uppstår på grund av frivilliga exportbegränsningar och den höga yen-kursen. Facket studerar hur nya makroekonomiska åtgärder av typen arbetsdelning och förkortad arbetsvecka skulle kunna klara sysselsättningen för de anställda på Nissan.

Teldok

Telestyrelsen har inrättat ett anslag med syfte att medverka till snabb och lättillgänglig dokumentation beträffande användningen av teleanknutna informationssystem. Detta anslag förvaltas av TELDOK och skall bidraga till:

Dokumentation vid tidigast möjliga tidpunkt av praktiska tillämpningar av teleanknutna informationssystem i arbetslivet

Publicering och spridning, i förekommande fall översättning, av annars svåråtkomliga erfarenheter av teleanknutna informationssystem i arbetslivet, samt kompletteringar avsedda att öka användningsvärdet för svenska förhållanden och svenska läsare

Studieresor och konferenser i direkt anknytning till arbetet med att dokumentera och sprida information beträffande praktiska tillämpningar av teleanknutna informationssystem i arbetslivet

Ytterligare information lämnas gärna av TELDOK Redaktionskommitté. Där ingår:

Bertil Thorngren (ordförande), Televerket, 08-713 3077
Göran Axelsson, civildepartementet, 08-763 4205
Birgitta Frejhagen, LO, 08-796 2500
Peter Magnusson, TCO (ST), 08-790 5100
Agneta Qwerin, SSI/statskontoret, 08-738 4862
Nils-Göran Svensson, Riksdataförbundet, 08-24 85 55
Bengt-Arne Vedin, KTH/SNS, 08-23 25 20
P G Holmlöv (sekreterare), Televerket, 08-713 4131

Adress: TELDOK, KP, Televerkets hk, 123 86 Farsta
Telefaxnummer: 08-64 46 72

Några publikationer från TELDOK

TELDOK Rapport

18. Kontorsautomation i USA. April 1986.
19. Digitalisering i Västtyskland. April 1986.
20. Telematik och organisationsstyrning. Rapport från ett kollokvium. Augusti 1986.
21. Telebild. Erfarenheter och slutsatser från tre års kommersiell videotexverksamhet. Augusti 1986.
22. Fjärrarkivering. Oktober 1986.
23. Stress och kontorsautomation. Oktober 1986.
24. Meddelanden att använda. November 1986.
25. Ny teleteknik i Sverige - användning i dag. November 1986.
26. Datorstödda kunskapssystem i framtidens kontor. December 1986.
27. Inflytande och DAtorbaserade Kommunikationssystem. April 1987.
28. Ny infotmationsteknologi i Japan. April 1987.

TELDOK Referensdokument

D. Office automation and related technologies in Japan. Februari 1985.
E. Office automation in the US. Februari 1985.
F. Office automation in Europe. Oktober 1985.
G. Management, usage and effects of Office Automation. April 1987.

TELDOK-Info

4. Att söka i databaser.Mars 1987.

Publikationerna kan beställas gratis, dygnet runt,
från TeleSvar, 08-23 00 00.