



**Via**  
**Teldok**

ISSN 0283-5266 • Nr 7 • Februari 1988

**Telematik och  
informationsteknologi  
i Singapore och Taiwan**

av Per Eriksson





ISSN 0283-5266 • Nr 7 • Februari 1988

# **Telematik och informationsteknologi i Singapore och Taiwan**

av Per Eriksson

**ISSN 0283-5266**

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

**Tryckeri: Axel Abrahamsons, Karlskrona 1988**

# Telematik och informationsteknologi i Singapore och Taiwan

av Per Eriksson

## Förord

Asiatiskt skräp! Det är vad många brukar utbrista när de ser någon av de många produkter som är tillverkade i länder som Hong Kong, Taiwan, Korea och Singapore.

Inom datorbranschen är det nära nog tvärtom. Vilket märke en persondator än har på frontplåten är den helt eller delvis tillverkad i någon av de fyra så kallade NIC-länderna. De produkter som tillverkas där, och i Asien i övrigt, är inte alltid samma sak som skräp...

Singapore och Taiwan har dessutom större ambitioner. Man vill göra som storundret Japan, som på något tiotal år utvecklats från enkla piratkopierare till en av de teknologiskt mest framstående nationerna i världen. För att nå dithän satsar både Singapore och Taiwan offensivt på informationsteknologi. Utbildning, telekommunikationer och rådgivning spelar en viktig roll i denna utveckling. Nationella IT-planer och utformats och IT-organ skapats för att samordna och planera, driva på och stödja.

Syftet med studieresan 1986, som stöddes av TELDOK och nu återges i serien Via TELDOK, är att ge en inblick i den process som Singapore och Taiwan genomgår på sin väg till målet. Samtidigt innehåller rapporten intressanta uppgifter för personer och företag som har intresse av handelsförbindelser med eller studiebesök till denna del av världen.

*Bertil Thorngren*

Ordförande

TELDOK Redaktionskommitté

*P G Holmlöv*

Sekreterare

# **Telematik och informationsteknologi i Singapore och Taiwan**

av Per Eriksson

## **Innehåll**

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ekonomi och politik</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>IT i Singapore</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>IT i Taiwan</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Trender och framtid</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>Några adresser</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>Intervjuade personer</b>	<b>40</b>

## 1. BAKGRUND

### 1.1 Allmänt

Intresset för de båda länderna Singapore och Taiwan (Republiken Kina) som leverantörer av elektronik är stort. Det är främst bland importörer av halvledare, persondatorer (PCs), tangentbord och monitorer (dataskärmar) som har många bra leverantörer att välja mellan i dessa båda länder.

Anledningarna till att svenska, liksom andra europeiska och framför allt amerikanska uppköpare, i allt större utsträckning vänder sig till Singapore och Taiwan är flera. Produkternas kvalitet är över lag bra och priserna är definitivt slagkraftiga. Nu försöker dessa båda länder aktivt att etablera sig som mer än "bara" bra underleverantörer. Singapore och Taiwan arbetar målmedvetet med olika medel för att förskjuta sin profil. Man vill komma ifrån att bara bli stämplade som billiga tillverkningsländer och bli betraktade som länder med en djupare informationsteknologisk kunskap.

Regering och andra officiella organ i Singapore respektive Taiwan satsar tillsammans med ländernas företag sedan några år tillbaka avsevärd kraft på att etablera sig som "IT-länder". Med stöd av TELDOK besökte jag våren 1986 Singapore och Taiwan för att närmare studera hur strategin bakom denna transformeringsprocess är upplagd. Jag har lagt särskilt stor vikt på att undersöka de båda ländernas IT-program samt samspelet mellan myndigheter och den privata dataföretagsamheten. Vidare har jag, naturligtvis, tittat på vilket roll telematik spelar i sammanhanget.

### 1.2 Fyra NIC-länder

Singapore och Taiwan hör, tillsammans med Sydkorea och Hong Kong, till de så kallade NIC-länderna. Detta allt mer flitigt använda begrepp står för "Newly Industrialized Countries" (nyligen industrialiserade länder). NIC-ländernas industri står utvecklingsmässigt i en fas någonstans mellan storundret Japan och de andra länderna i regionen (Malaysia, Filippinerna, Indonesien med flera).

Under de senaste tio till femton åren har NIC-länderna sett sin export växa ungefär dubbelt så fort som världshandeln i övrigt. År 1985 bromsades dock denna snabba utveckling och NIC-länderna drabbades av ett ekonomiskt bakslag. I Singapore minskade faktiskt tillväxten detta år med 1,8 procent. I Taiwan stannade den på, i och för sig, hyggliga plus 4,1 procent.

År 1986 innebar en upphämtning och den officiella statistiken kom att se något bättre ut. Påföljande år, det vill säga 1987, förstärks den positiva trenden ytterligare. Men svackan tjänar ändå som en allvarlig påminnelse om det synnerligen känsliga läge som länderna befinner sig i. Ländernas expansion bygger på två grundstenar. En fri handel och goda ekonomiska tider. En "hostning" i världsekonomin smittar mycket snabbt av sig.

En, för oss i Sverige knappt märkbar, hostning i till exempel den viktiga amerikanska marknaden förstärks och blir till i det närmaste en lunginflammation i NIC-länderna.

Det starka utlandsberoendet har ytterligare förstärkt Singapores och Taiwans strävanden att utveckla sin egen högteknologisk infrastruktur. Den armada av småindustrier (underleverantörer) som idag tillverkar detaljer av allehanda slag ska utvecklas och i framtiden kunna förpacka även eget kunnande i produkterna. Denna utveckling ska göra att känsligheten mot handelshinder och ekonomisk svångremspolitik förhoppningsvis minskar något. Självfallet tittar man härvidlag på Japan, som är regionens ledande nation och okrönte mästare i ekonomisk tillväxt. Japan har, som bekant, på några tiotal år utvecklats från "simpla kopierare" till en nation med en ledande teknologisk ställning.

De sätt som man i Singapore och Taiwan ämnar bruka för att föra sina respektive länder till ett stabilare välstånd är två. Tekniköverföring från väst och omfattande nationella satsningar på en "informationsteknologisk infrastruktur" är nycklarna. Med denna infrastruktur menas ändamålsenliga och prisbilliga telekommunikationer, förstärkt datorrelaterad utbildning och ett allmänt företagervänligt klimat för industrin att verka i.

### 1.3 Lockbeten för etablering

Regeringarna i både Singapore och Taiwan arbetar båda mycket intensivt för att locka till sig (fler) utländska företag. Målet är med andra ord det samma, även om strategin i praktiken skiljer sig något mellan de båda länderna.

Gemensamt är att man har ett stort batteri av argument för etablering i just sitt land. Förmåner och andra allmänna villkor vid etablering skiljer sig dock något mellan de två staterna.

#### 1.3.1 Singapore

Utländska företag kan få avsevärda förmåner och del av omfattande statliga stödåtgärder vid en etablering i "lejonstaden". Etablerar ett utländskt företag sig inom en så kallad pionjärindustri (data och kommunikation räknas hit) är skattelättnaderna avsevärda. Utländskt kapital svarar idag för omkring tre fjärdedelar av de totala investeringarna i Singapore.

Staten Singapore är mycket väl fungerande, med en levnadsstandard som allmänt betraktas som den högsta i Sydostasien. Man poängterar från officiellt håll också gärna för presumtiva utländska investerare att landet är harmoniskt. Arbetsnedsläggelser och strejker är till exempel sällsynta. Fackföreningarna, som organiserar landets ca 1,2 miljoner arbetstagare, agerar i allt väsentligt i samförstånd med arbetsgivarsidan.



En annan viktig faktor, som det gärna också trycks på, är landets mycket gamla handelstraditioner. Dessa har sitt ursprung i bland annat det goda geografiska läget. Singapore är bildligt talat nyckeln till Asien, med strategisk belägenhet i ett område med stora potentiella och till stor del fortfarande oexploaterade marknader (Indien, Indonesien, Malaysia med flera länder) inom räckhåll. Kommunikationerna till dessa marknader är goda. Hamnen i Singapore hanterar närmare 60.000 fartygsrörelser per år. Republikens flygbolag Singapore Airlines (SIA) har ett omfattande linjenät och är kända för både punktlighet och service.

Singapore är vidare ett kraftfullt finanscentrum där omkring 130 banker och 82 försäkringsbolag finns representerade. För besökaren finns det mycket gott om hotellrum. En överetablering på hotellmarknaden har medverkat till en synnerligen rimlig prisnivå.

### 1.3.2 Taiwan

Taiwan har ett avgjort sämre geografiskt läge än Singapore. Dessutom upprätthåller bara ett fåtal länder diplomatiska förbindelser med Taiwan. Detta medverkar utan tvekan till en viss känsla av isolering.

Taiwans främsta komparativa fördelar är tillgången på väl utbildad arbetskraft till relativt låg lön. Lönenivån är, jämfört med till exempel den singaporeanska, mycket konkurrenskraftig. Det finns vidare gott om riskvilligt kapital på ön. Den taiwanesiska regeringen lånar villigt och gärna ut medel för att finansiera olika industriprojekt.

Det är möjligt för utländska företag att få ett betydande ekonomiskt stöd vid etablering sig på ön. Upp till 70 procent av kostnaderna för tomtmark och byggnader kan till exempel lånas mot fördelaktig ränta. Villkoren varierar något beroende på vilket sätt som etableringen sker. Den formella konstruktion som eftersträvas är så kallade joint-ventures med lokala entreprenörer.

Nyetablerade utländska företag får nästan uteslutande en femårig skattefrist ("tax holiday"). Under denna tid behöver inte någon skatt betalas. I Taiwan finns det vidare tre så kallade "Export Processing Zones", där det inte utgår skatt på produkter och gods som tillverkas för export. I dessa zoner tillverkas främst textilier, industriprodukter, leksaker med mera. Motsvarande gerenösa skatteregler gäller även den speciella frizonen med högteknologisk prägel, Hsinchu Science-Based Industrial Park.

### 1.4 Ryktet om piratkopiering

Dataindustrin i Asien har ett synnerligen blandat rykte. Det dåliga ryktet är sannolikt mest väl spritt och beror förstås på piratindustrin. Alltför många företag livnär sig - och gör det gott - på att tillverka regelrätta (och illegala) kopior av välkända datorer och program. Detsamma gäller för övrigt

också andra märkesvaror som exklusiva kläder, klockor och grammofonskivor.

I början och fram till mitten av 1980-talet var det huvudsakligen Apple II-datorer som kopierades av de driftiga piraterna. Det pågår faktiskt fortfarande rättsliga efterspel i taiwanesiska domstolar om eventuella brott mot företaget Apples upphovsrätt. Processerna har redan pågått i flera år och kommer sannolikt att fortsätta ytterligare en tid. De tros inte resultera i något fällande. Idag är dessutom de tidiga Apple-datorerna inte särskilt moderna, utan datapiraterna har sökt sig till sällare "jaktmarker". Idag är det förstas IBMs olika persondatormodeller (PC, XT och AT) som kopieras.

Några kopior av Apples kontorsdator Macintosh står emellertid inte att finna. Detta beror troligtvis heller inte på den juridiska kamp som utspelas, utan har snarare en rent teknisk bakgrund. Macintosh har en sluten arkitektur, vilket innebär att Apple inte lämnar ut några konstruktionsdetaljer. Datorn innehåller dessutom en mängd specialkonstruerade kretsar, vilket gör den komplicerad att "knäcka". Detta, tillsammans med den relativt blygsamma roll på den totala datormarknaden som Macintosh hittills spelat, är skälen till att den lämnas ifred. Inte heller finns det i skrivande stund några kopior av IBMs nylanserade persondatorserie PS/2. Även PS/2 innehåller i mycket stor utsträckning specialkretsar.

Under 1988 kommer vi sannolikt att få se de första kopiorna av såväl Macintosh som IBM PS/2. De båda nya Macintosh-modellerna SE och II har, till skillnad från sin föregångare, en öppen arkitektur och är därmed enklare att kopiera. Apple har också på ett helt annat sätt än förr lättat på förlåten, vilket bland annat medger att fristående företag kan göra tillbehör som till exempel expansionskort.

Vidare har acceptansen inom kontorsvärlden för Macintosh ökat dramatiskt och denna dator har etablerat sig som ett seriöst alternativ till IBM. Det finns nu en helt annan ekonomisk drivkraft än tidigare att ge sig i kast med att utveckla kopior av även denna arkitektur. Särskilt som priserna på kopior av IBM PC blir allt lägre tack vare den hårda konkurrensen. Priserna för Macintosh, och därmed marginalerna, är fortfarande högre.

Ser vi till IBM PS/2 så kämpar nu en hel industri, såväl amerikanska som asiatiska företag, på att försöka kopiera dessa maskiner och deras nya interna arkitektur (Micro Channel Architecture). De första kopiorna tros allmänt komma att visas till hösten 1988. Mot denna utveckling står dock skärpta lagar kring copyright och kopiering i NIC-länderna.

#### 1.5 Ryktet om kvalitet

Men det finns även en annan sida av ryktet som Singapore och Taiwan, i likhet med övriga NIC-länder, omges av. Utvecklingen, som innebär att tillverkningen i allt högre utsträckning styrs mot egenkonstruerade produkter, har medfört ett

gott rykte. Det goda ryktet baserar sig också på att många produkter är extremt prisvärda. De är också, vilka fördomar var och en än må nära, faktiskt överlag också av bra kvalitet.

Nu arbetar länder som Singapore, Hong Kong och Taiwan allt mer målmedvetet på att få bort stämpeln "piratkopierat". En slogan som mötte mig lite varstans under besöket i Taiwan var "Made in Taiwan - but not copied". Idag är till exempel de flesta IBM PC-kopior (de brukar ofta benämnas "PC-kompatibler") klonade. Detta begrepp innebär att arkitekturen är härmad; märk väl, alltså inte piratkopierad. Program som operativsystem, BIOS med mera är heller inte illegala och identiska kopior, utan funktionella kopior (kloner). Originalen har studerats noga och programkoden har skrivits om utan avkall på funktionalitet och intrång i upphovsrätt.

Produkterna från NIC-länderna har emellertid inte alltid varit och är fortfarande inte alltid bra. Det största problemet är vanligen bristen på slutkontroll. Kvaliteten brukar kunna variera rejält och det gäller för alla presumtiva inköpare att hitta rätt företag att göra affärer med. Seriösa företag med gedigen produktkvalitet och ordentlig slutkontroll är guld värda för en inköpare.

Det är avgjort spännande att göra affärer med dessa länder. Ibland betraktas detta dessutom som lite riskfyllt. Seder och bruk är helt olika de svenska. Historier om vad som kan hända om man är oförsiktig cirkulerar flitigt bland de företag som gör affärer i området. Tag till exempel den firma som sände ritningar och andra produktspecifikationer till ett företag i regionen för att få en offert. Mycket snart upptäckte man att detta företag hade börjat tillverka produkten på egen hand och under eget varumärke.

Namn är ett annat, i dessa länder mycket speciellt kapitel. Ofta tar företag med berätt mod ett namn (på produkter eller till och med det egna företaget) som liknar ett redan väl-etablerat och välkänt namn. Enda skillnaden kan vara en liten bokstav. Det finns till exempel mängder av "IBM-lik" företag med namn som IMB, IMC, IMM osv. Det går att undvika händelser som denna. Kollegor, handelskontor och branschorganisationer kan lämna många bra råd.

## 1.6 Mål och medel

Singapore och Taiwan är två länder vars namn allt som oftast dyker upp när man talar om datorer och annan utrustning för kontorsautomation. Det är nästan en underskattning att säga att ländernas elektronikindustri växer snabbt. Det rätta ordet är snarast oerhört snabbt.

En ansevärd del av den totala världsproduktionen av mikro-datorer sker just här. Visst står datorerna med välkända märken som IBM, Wang, Compaq, Commodore och Columbia när de säljs på världsmarknaden. Men vid en närmare titt bakpå chassit eller inuti datorn så avslöjas alltid "sanningen". Utrustningarna är helt eller delvis tillverkade i denna del av

världen. Ser man närmare på de produkter som exporteras så slås man dock av ett faktum. Det tekniska kunnandet är vanligen lånat. Ländernas relativt sett låga löner och företagervänliga klimat har lockat till sig de multinationella företagens sammansättningsindustrier.

Utländska högteknologiska företag lockas aktivt till Singapore och Taiwan. Genom att etablera frizoner och erbjuda allmänt generösa ekonomiska villkor har man hoppats att få del av storföretagens teknologikunnande.

Förutom att uppmuntra teknologiskt utbyte med USA och Europa satsas allt större resurser på egen teknologisk utveckling. För att effektivt kunna göra detta har man i Singapore och Taiwan utarbetat egna informationsteknologiska program (IT-planer). Myndigheter som National Computer Board i Singapore och Institute for Information Industry i Taiwan har inrättats med uppgift att utveckla, stödja och driva på.

Tillverkning av hårdvara (datorer, skrivare, skärmar med mera) är man, som redan framgått, duktiga på. Därför har åtgärder som uppmuntrar utveckling och produktion av mjukvara (program) ägnats särskild uppmärksamhet.

Myndigheterna arbetar visserligen fortfarande aktivt för att locka ännu fler högteknologiska företag till sina frizoner. Men samtidigt har man insett att dessa åtgärder inte räcker på lite längre sikt. För att kunna uppnå sina högt ställda mål måste man bygga upp ett alldeles eget IT-kunnande. Utbytet av de multinationella företagens etableringar är omdiskuterat. De hörnstenar som språnget mot informationssamhället och utvecklingen av IT-industrin vilar på är en egen och väl fungerande infrastruktur. Goda telekommunikationer, utbildade människor och ett företagervänligt klimat är mycket viktigt.

## 2. EKONOMI OCH POLITIK

### 2.1 Ekonomiskt läge

#### 2.1.1 Singapore

Singapore är landet som under två decennier allmänt betraktats som ett ekonomiskt under. Trots oljekriser, sviktande världskonjunkturer och så vidare har man alltid kunnat höja bruttonationalprodukten (BNP) år för år. Ett bra år betydde en tillväxt på omkring 15 procent. Under ett "dåligt" år rasade ökningstakten ner till runt 5 procent. Under 1980-talets första hälft har tillväxten varit i genomsnitt 8,5 procent per år.

Nu tyder dock många tecken på att festen och de ekonomiska glansdagarna är slut. Det kommer att bli mycket svårt för landet att upprepa den långa rad av goda år som varit. År 1985 gick den singaporeanska ekonomin in i en fas av recession. Alla de ben av vars välstånd Singapore bärs upp fick mer eller mindre stora problem. Oljeraffineringen kände av de sjunkande oljepriserna och fartygsbyggandet minskade drastiskt. Dessa båda industrigrenar svarar tillsammans för en fjärdedel av Singapores tillverkningsindustri.

Till följd av detta gungade också bankväsendet. Allt färre fick anledning att besöka Singapore och turismen minkade också. Allt detta hände på ungefär en och samma gång. Det kärva ekonomiska klimatet i USA bidrog till att också elektronik- och datasektorn fick problem. Det är hit som den största delen av denna export går.

Singapore är alltså det ekonomiska undret som kom av sig. Lee Kuan Yew, premiärminister sedan 1959, har med anledning av detta eventuella planer på att skjuta upp maktskiftet i Singapore. Han planerade att avgå före nästa val (som hålls 1988 eller möjligen 1989). Lees parti Peoples Action Party (PAP) har suttit vid makten sedan 1959. Landet är i princip en enpartistat och PAP driver ett slags effektiv patriarkalisk politik. Syftet med denna politik är att utveckla landet. Mycket har också hänt sedan Sir Stamford Raffles anlände till detta dåvarande fiskesamhälle år 1819. Det var denne man som öppnade den första brittiska handelsstationen och därmed påbörjade landets handelstradition.

Kritik har riktats mot det sätt på vilket den moderna välfärdsstaten Singapore byggs upp. Yttrandefriheten i Singapore är på pappret stark, men i praktiken begränsad. Mänskliga relationer och traditioner hotas av den högt uppdrivna förändringstakten. Gammalt rivs i mycket snabb takt och ersätts med nytt. Det gäller såväl värderingar som bebyggelse. Byggnadsprogrammen är imponerande och tunnelbanan Mass Rapid Transit System (MRT) är bara ett av de olika jättesprojekt som just nu pågår. Den kommer att kosta minst 30 miljarder kronor.

Nu håller dock det ekonomiska läget på att återhämta sig något. Regeringen har lyckats analysera problemen, samla sig bakom ett aktionsprogram och handla. Kostnaderna för arbets-

kraft sänktes och de obligatoriska avsättningarna till pensionsfonderna frysts. Singapore-dollar har åter stärkt sin ställning gentemot den amerikanska. De senaste årens ekonomiska utveckling har med all önskad tydlighet gett klarhet i ett viktigt faktum. Stadens välstånd kan inte tas för givet.

Utveckling av BNP:

År	Förändring
1984	+ 8,2 procent
1985	- 1,8 procent
1986	+ 1,0 procent
1987	+ 5,0 procent (uppskattning)

Singapores välstånd bygger på handel. Landet är litet och det finns inga egna råvaror. Ekonomin är uppbyggd på främst tjänster och lätt industri. Exporten är i storleksordning: raffinerade petroleumprodukter, maskiner, elektronik och textilier. Importen består främst av råolja, maskiner, livsmedel och allehanda råmaterial.

#### 2.1.2 Taiwan

Även i Taiwan har den ekonomiska tillväxten under 1960- och 70-talen varit snabb. I genomsnitt ligger ökningen år för år på 9,6 procent. Regeringsorganet CEPD (Council for Economic Planning and Development) räknar dock med att takten kommer att mattas något fram till år 2000. Man räknar men en genomsnittlig tillväxt på omkring 6,5 procent per år.

Informationsindustrin har varit den sektor som vuxit allra mest dramatiskt. På bara fem år har den utvecklats till öns näst största industrigren. Den huvudsakliga anledningen till den snabba framväxten av en taiwanesisk informationsindustri är driftiga inhemska företagare och ett gynnsamt löneläge. Många utländska företag har därför etablerat sig på ön och förlagt sin mest arbetskraftsintensiva tillverkning hit.

Taiwan badar i pengar. En liten överdrift kanske, men den är faktiskt inte helt felaktig. Landets valutareserv är synnerligen välfylld. I den finns i storleksordningen 200 miljarder kronor i utländsk valuta, vilket räcker för att täcka in ca 16 månaders import. Taiwan har alltså efter Japan en av de största valutareserna i världen. En avundsvärd situation kan tyckas, men i själva verket innebär det enorma penningberget också ett problem.

Det är de senaste årens veritabla "boom" i taiwanesisk industri och på det följande handelsöverskott som byggt upp den stora valutareserven. Samtidigt är investeringstakten låg. Till detta bidrar naturligtvis den osäkerhet inför framtiden (det vill säga hur det ska bli mellan Taiwan och Folkrepubliken Kina) som många känner. Problemet med en stor valutareserv tycks snarare öka än minska. Några goda idéer om hur trenden ska brytas tycks det heller inte finnas. Det enda

påtagliga som hänt är vissa lättnader i exporten av kapital. Sedan nyligen kan taiwaneser investera i utlandet.

Sparkvoten på Taiwan är mycket hög. Det är inte ovanligt att folk i gemen sparar innemot hälften av sin lön. Dessa pengar använder man bland annat för utlåning till företag. Detta kapital förmedlas på en grå lånemarknad utanför bankernas kontroll. Efterfrågan på de miljarder som finns i riksbankens hårt bevakade valv är således liten.

Över hälften av Taiwans totala export går till ett enda land, nämligen USA. Där pratas det som bekant allt mer och allt mer högljutt om skyddstullar på olika varor. Den taiwanesiska ekonomin är mycket avhängig den amerikanska. Taiwan-dollar (NTD) är till exempel någorlunda fast knuten till den amerikanska. På en USD går det drygt 30 NTD. Utvecklingen i handelskriget mellan USA och Japan följs med intresse även i Taiwans huvudstad Taipei. Regeringen tycks dock följa de amerikanska vinkarna bättre än japanerna, varför någon liknade situation mellan USA och Taiwan inte tros kunna uppstå.

Taiwan är jämfört med Singapore isolerat och denna isolering är både geografisk och politisk. Idag upprätthåller bara ett fåtal länder officiella diplomatiska förbindelser med Taiwan. Å andra sidan gör så gott som alla världens länder med glädje affärer med "den gröna ön". I Taiwan har avståndstagandet från Folkrepubliken Kina varit totalt sedan brytningen. Några kontakter har inte förekommit, förutom propagandasändningar via starka radiosändare från båda sidor. Och så lyckas då och då någon fastlandskinesisk stridsflygare med att fly till Taiwan. Belöningen för detta är hög; den egna vikten i guld.

Det inrikespolitiska läget på Taiwan håller dock på att förändras. Detsamma gäller inställningen till Folkrepubliken Kina. Viss politisk opposition har växt fram. Det nu åldrande ledarskapet med rötter på fastlandet ersätts av yngre och välutbildade människor med sina rötter på ön. Detta medför en allt mer realistisk omvärldsuppfattning.

USA upprättade diplomatiska förbindelser med Folkrepubliken Kina år 1979. Detta försvårade naturligtvis relationerna med Taiwan. En så kallad "Taiwan Relations Act" instiftades för att sköta relationerna med Taiwan. Förhoppningsvis kan de båda kinesiska staterna på sikt själva bidra till en normalisering. Ett tecken på att en försiktig islossning är på väg är att handeln mellan de båda länderna ökar. Det är visserligen idag frågan om en indirekt "gränshandel" med Hong Kong som transitland. Men trots det (fortfarande) avsevärda "politiska avståndet" mellan respektive regering är ingen ovetande om varifrån dessa varor kommer och vart de ska.

## 2.2 Export

### 2.2.1 Singapore

Singapores totala export av varor uppgick år 1985 till ca 170 miljarder kronor. Landets största handelspartners är USA,

Japan samt, tack vare den geografiska närheten, Malaysia. En kontinuerlig ökning sker också i handeln med Folkrepubliken Kina. Under 1986 uppvisade handeln med just Kina en majestätisk fördubbling. Det totala värdet av exporten är visserligen blygsamt, men trenden fortsätter och är både påtaglig och intressant.

Den totala exporten från Singapore föll under 1985 och 1986. Detta gjorde att kursen på Singapore-dollar sjönk och lönerna frystes. Lättnader annonserades också i det ambitiösa bundna pensionssparandet. Situationen har förbättrats och nu stiger exporten igen.

### 2.2.2 Taiwan

År 1985 exporterades det för sammanlagt 220 miljarder kronor från Taiwan. Textilier svarade för omkring 45 miljarder av denna export. Just denna industrigren tros dock kunna komma att bli ett problembarn inom en nära framtid. Taiwanesisk tekoindustri lutar sig på syntetfibrer i stor utsträckning och Taiwans väl utbyggda petrokemiska industri har medfört att nödvändiga råvaror har kunnat produceras billigt. Men nu tittar konsumenter i bland annat Europa allt mer åt naturliga råvaror, som bomull och siden.

Trots att high-tech svarar för en allt större del av exporten, så kan man alltså inte undvara den "low-tech" som till exempel textilierna utgör. År 1981 uppgick exporten av högteknologi till endast 800 miljoner kronor. Under de första åtta månaderna 1986 var motsvarande siffra närmare 10 miljarder.

## 2.3 Beroendet av USA

Både Singapore och Taiwan är i mångt och mycket beroende av USA. Detta land står ensamt som mottagare av en stor del av exporten från de båda länderna. Omkring en tredjedel av Singapores handel sker med USA. USA gick redan år 1983 om grannen Malaysia för att bli Singapores största handelspartner.

Handeln mellan Taiwan och USA ökar också. Ökning är kanske ett allt för svagt uttryck. Den amerikanska marknaden formligen översköljs av prisbilliga varor "Made in R.O.C.". Taiwan har seglat upp som den sjätte största handelspartnern med USA. Men det är bara i en riktning som ökningen är så stor, det vill säga varor från Taiwan till USA. Detta har skapat viss irritation och röster har höjts för att införa importrestriktioner. Några sådana har dock ännu ej införts.

## 2.4 Relationer med Sverige

### 2.4.1 Singapore

Singapore och Sverige upprätthåller diplomatiska förbindelser. Sammanlagt 150 svenska företag finns representerade i lejonstaden (helt eller delvis ägda av svenska intressenter). Den



svenska kolonin är med andra ord stor. Många av dessa företag har etablerat sig i Singapore för att här ha en bas för sin verksamhet i samtliga ASEAN- och Sydostasiska länder. Singapore har här fördelen av ett gott geografisk läge, långtgående friheter för företagen samt en väl fungerande transportapparat. Det är därmed inga problem för svenska företag att få sin personal att flytta med till Singapore.

### 2.3.2 Taiwan

Sverige har ej diplomatiska förbindelser med Taiwan. Det finns däremot ett svenskt handelskontor i huvudstaden Taipei sedan år 1983. Taiwan har ett motsvarande kontor i Stockholm. Antalet svenska företag på platsen är omkring ett dussin, med Gadelius Elektronik och Tetra-Pak i spetsen. Den skandinaviska kolonin i Taiwan är likaså liten.

Taiwan är med andra ord en i allt väsentligt oexploaterad marknad för svensk företagsamhet. Tack vare en inhemsk efterfrågan som är betydligt större än i Singapore, finns det helt klart utrymme för fler svenska företag.

### 3. IT I SINGAPORE

#### 3.1 Då och nu

Elektronikindustrin i Singapore har drygt 20 år på nacken. År 1965 startade ett företag som monterade ihop svartvita TV-apparater för den lokala marknaden. Detta var startskottet till en industri som sedan dess utvecklats fort. I slutet av 1960- och i början av 70-talet etablerade sig flera amerikanska halvledartillverkare i Singapore. Vad som flyttades var främst den arbetskraftsintensiva monteringen. Tillväxten inom denna industrisektor har varit hög; omkring 20 procent per år. Dock med undantag av två djupa svackor; oljekrisen runt år 1975 och den allmänna nedgången i världsekonomin 1982.

För att minska sårbarheten för fluktuationer som dessa har Singapores regering beslutat att satsa på utveckla industrin och tjänstesektorn. Ju mer egen kunskap som finns inbyggd i till exempel elektronisk utrustning, desto mindre betraktas den som en standardvara ("commodity").

Ny informationsteknik står i centrum för landets satsningar. Tack vare landets synnerligen begränsade yta och därmed begränsade (läs: obefintliga) naturtillgångar har man kommit att koncentrera sig betydligt mer än andra länder på hantering av information, tjänster och handel.

För att effektivt kunna styra sin väg mot högt ställda mål har man i Singapore utarbetat ett informationsteknologiprogram. Singapore antog redan 1980 sin omfattande "National Computerization Plan". National Computer Board inrättades med uppgift att utveckla, stödja och driva på. Tillverkningen av hårdvara är något som man redan har goda kunskaper kring. Därför har åtgärder som uppmuntrar en ökad produktion av mjukvara ägnats särskild uppmärksamhet.

I Singapore hoppas man att inom några år kunna bli regionens programvarucentrum. Skillnaden från Taiwan, som har en låg profil inom detta område, är uppenbar. Singapore har en klar fördel av att kunskaperna i engelska här är bra. Detta språk är som bekant utan konkurrens viktigast inom vid programmering och manualskrivning. Det är dessutom en svår konst att marknadsföra program. Här har Singapore en avgjord fördel i och med sin långtgående service- och handelstradition.

#### 3.2 Informationsindustrin

Elektronikindustrin är den industrisektor som nu ökar mest i Singapore. Denna produktion kan delas upp i tre kategorier. Komponenter svarar för hälften av förädlingsvärdet; industri- och konsumentelektronik svarar för ungefär 25 procent vardera.

Till komponenter räknas främst halvledarna, det vill säga minneskretsar (RAM) och processorer. Industrielektronik innefattar främst mät- och laboratorieutrustning, skrivare, diskett- och hårddiskenheter. Som konsumentelektronik

betraktas TV, kassettbandsspelare, bilstereo, smådatorer samt miniräknare. Produktionen motsvarar ett värde av ungefär 60 miljarder kronor.

Av särskilt stor strategisk betydelse är tillverkningen av halvledare. Inom denna nisch i elektronikindustrin sysselsätts idag ungefär 13.000 personer. Det finns ett stort antal utländska företag etablerade inom just detta tillverkningsområde. Bland dessa företag märks jättar som Intel, Texas Instruments, Silicon Systems och Motorola. Etableringarna i Singapore är uteslutande som döttrar till de utländska företagen eller som joint-ventures med lokala intressenter.

Trots att många elektronikföretag har ett förflutet i Singapore sedan lång tid tillbaka är intresset för nya etableringar stort. En industripark har byggts och håller nu på att fyllas med hyresgäster. Singapore Science Park omfattar 125 hektar och ligger i anslutning till National University of Singapore. Bland hyresgästerna märks Seagate, Austek och Mentor Graphics.

Lönerna i Singapore ökar dock betydligt snabbare än i många andra länder i regionen. Detta tillsammans med det faktum att många arbetsmoment fortfarande delvis är tämligen arbetskraftsintensiva har medfört en ökande grad av automatisering i tillverkningen.

Economic Development Board (EDB) är den myndighet i Singapore som är ansvarig för detta lilla lands (bara 618 kvadratkilometer stort) industriella utveckling. EDB har ansvar för såväl planering som marknadsföring inom- och utomlands. Sedan en tid tillbaka finns det nu också lokala venturekapitalföretag. Venture Investment Singapore Ltd är ett sådant. Man samarbetar med mer välkända TA Associates i Boston och backas upp av åtta lokala företag.

### 3.3 Dataföretagsamheten

Merparten av företagen i Singapore är döttrar till de multinationella företagen. Bland de som sedan länge har utlöpare i Singapore märks IBM, Hewlett-Packard, Intel, Sony, Xerox, Motorola med flera. Bland de stora etableringar som skett på senare tid märks särskilt Apple och Nixdorf. Dessa företag har etablerat sig med såväl tillverkning som service och försäljning.

Många av de multinationella företagen har folk från sin inköpsorganisation på plats i Singapore. På detta sätt köpte storföretagen upp elektronik för uppskattningsvis 10 miljarder kronor under 1987. De produkter som köps upp från de små, och ofta helt lokala, underleverantörerna är tangentbord, diskettstationer, kablar, kontakter, strömförsörjningsenheter med mera.

Finns det då några intressanta dataföretag i Singapore som inte bara erbjuder komponenter, utan hela lösningar? Ett av de lokala företagen som säljer kompletta produkter är Creative

Technology. De har utvecklat en persondator som följer IBMs datorarkitektur (PC AT). Den är dock i allt väsentligt förbättrad. Datorn, Cubic AT, är som man stolt uttrycker saken "Designed and manufactured in Singapore by Singaporeans".

Med denna dator kan fås vad man kallar Creative Chinese System (CCS), som är ett kinesiskt operativsystem. Under detta operativsystem kan även engelsk programvara användas. För att trycka fram kinesiska tecken på skärmen trycks flera tangenter på tangentbordet ner i olika kombinationer. CCS innehåller 6.763 kinesiska tecken, 11.994 fraser och 2.603 idiom. Från företagets sida betecknar man denna produkt som mycket strategisk. Det är nu möjligt att nå ut till helt nya grupper av användare och nya marknader. Självfallet blickar man med intresse mot den stora potentiella kinesiska marknaden.

Datorn är, jämfört med de mer lågprisbetonade produkterna, tämligen avancerad. Den är bland annat utökad med minne som har batteriubackning, bättre färggrafik (behövs bland annat för de kinesiska tecknen), utökade möjligheter att använda ljud och en snabbare processor. Själva bottenkortet, på vilket med alla komponenter är monterade, är av flerlagertyp.

Det finns vidare också ett flertal andra företag som marknadsför mer kloner IBM PC. Ett av dessa företag är Essex Engineering Consultants. De erbjuder sina kunder datorer som är kompatibla med IBM PC XT samt den mer avancerade AT-modellen.

### 3.4 Myndigheterna

#### 3.4.1 NCB

Singapores regering har fastställt tre delmål på vägen till ett framtida IT-samhälle. Datorer ska användas flitigare över alla verksamhetsfält och särskilt gäller detta inom den offentliga sektorn. Antalet yrkesverksamma datakunniga människor ska ökas genom en målinriktad utbildning. Singapore ska, som sagt, utvecklas till att bli regionens programvarucenter.

De mesta av ansträngningarna idag riktas mot en snabbt ökande programvaruutveckling. För att arbeta för en ökad etablering och produktion inom detta område har ett särskilt organ, National Computer Board, tillsatts. NCB inledde sin verksamhet redan år 1980. Organisationen har två uttalade huvudmål. Först och främst ska man arbeta för att höja datormognaden i landet. Vidare ska man öka transfereringen av västerländsk teknologi in i Singapaore.

NCB genomför omfattande och ambitiösa utbildningsprogram. Över en halv miljard satsas på utbildning i programmering och avancerad datoranvändning. Idag uppskattas antalet "computer professionals" i landet räknas till omkring 4.000. Varje år utexamineras flera hundra personer från datautbildningar som samordnas av NCB. Som kuriosas kan nämnas att svenska Hogias Data ABs program används för utbildning i bokföring.

Fördelningen av verksamma inom datasektorn:

----- Samhällssektor	Procent
-----	-----
Privat	
- tillverkning & försäljning	46 procent
- användning	29 procent
Offentlig	25 procent
-----	-----

Det genomförs också en del spännande insatser för att sprida datakunskap i de bredare folklagen. Program på TV, utställningar med mera är led i detta arbete. Den inhemska datorförsäljningen ökar snabbt och unga "hackers" har kommit att betraktas som landets nya hjältar.

För att driva på utvecklingen mot Singapore som fjärran österns mjukvarucenter har flera åtgärder vidtagits. NCB har byggt upp ett "Software Technology Center" som en integrerad del av Singapore Science Park. Särskilda ansträngningar görs för att få utländska företag att etablera sig för programvaruutveckling i särskilda så kallade SDC (Software Development Centres). Redan har man fått Unisys, IBM, Prime, Digital Equipment och Hewlett-Packard att etablera sådana. Tillsammans med japanska NEC har NCB startat ett NEC Software Development Centre för att utveckla programvara särskilt för ASEAN-länderna.

Ett av pionjärprojekten för Singapores programindustri har varit att skräddarsy ett ADB-system för Royal Hong Kong Jockey Club. Denna hästkapplopningsbana kommer i framtiden att vara uppkopplad direkt till vadhållningskontor via teleledningar. Man satsar också på att tränga sig in på den amerikanska massmarknaden för programvara. Här underskattas dock svårigheterna, enligt min mening. Att utveckla och sälja till exempel integrerade program för PC-marknaden är inte alls enkelt. Konkurrensen är mycket hård och distributionsapparaten faller ofta avgörandet. Att skräddarsy system för egna användningar är absolut enklare.

NCB samordnar och övervakar också de singaporeanska myndigheternas fortgående datorisering. Det finns ett särskilt delprogram för dessa aktiviteter, "The Civil Service Computerisation Program" (CSCP). I detta program försöker myndigheterna att göra samordningsvinster och möjligen även dela databaser av gemensamt intresse. Dessutom syftas det till att förbättra utbildningen genom olika "litteracy projects".

CAD/CAM och AI (Artificiell Intelligens) har också en hög prioritet i nuläget. Nanyang Technological Institute har tillsammans med företaget Grumman International startat ett särskilt CAD/CAM-center vid namn GINTIC. Staten bidrar via NCB med 150 miljoner kronor, vilket kommer att täcka driften under de första fem åren.

AI-arbetet sker bland annat inom ramen för Joint Software Engineering Programme (JSEP). Här samarbetar flera parter, som

till exempel NCB och Ministry of Defence. AI-arbetsstationer har redan köpts in och installerats.

#### 3.4.2 EDB

Economic Development Board (EDB) är den myndighet som arbetar för att få utländska företag att etablera sig i Singapore. Från EDBs sida arbetar man på att etablera staden som "a total business solution". Man vill rå om hela produktkedjan; från utveckling till tillverkning och service. Stämpeln som billigt tillverkningsland håller följdriktigt på att försvinna. Profileringen är nödvändig, då lönenivån är relativt sett betydligt högre än i många kringliggande länder.

EDB har att "sälja" ett land som utan tvekan är mycket företagervänligt. Kommunikationerna är goda, det finns väl utbildad arbetskraft och infrastrukturen är på det stora hela mycket väl fungerande. Man kan rent av säga att Singapore är en tråkig stad. Allt är så "oasiatiskt" med nya hus, rensopade och breda gator. Att fimpa eller kasta skräp på gatan är det bara inte tal om. Att göra så kan rendera böter på upp till flera tusenlappar.

#### 3.5 Telecoms

En av de hörnstenar som språnget mot informationssamhället och utvecklingen av IT-industrin vilar på är telekommunikation. Singapores telenät är redan nu mycket modernt och en rad sofistikerade tjänster bjuds ut. Trots detta planeras omfattande åtgärder för att ytterligare förbättra och förbilliga landets nät för telefon- och datakommunikation.

Singapores sammanslagna post- och televerk, Telecoms, har en nyckelposition. Denna myndighet är mycket riktigt också en av de största i Singapore; vatten- och bostadsförsörjning undantaget. Televerket gjorde för 1985 dessutom en ansevärd vinst, närmare 2 miljarder. Detta har medverkat till att man under förra året kunnat genomföra två generella taxesänkningar.

Det finns idag omkring 40 telefoner per 100 invånare. Datel har närmare 3.000 abonnenter och det paketförmedlande nätet Telepac ett drygt tusental. Ett elektroniskt bredlådesystem (Telebox) har funnits i drift sedan år 1984. En teletex-tjänst har installerats i samarbete med västtyska Siemens och erbjuds nu som en allmän, publik, tjänst.

Bland de tjänster som Telecoms erbjuder finns vidare Prisnet (Point-to-point leased circuits). Detta motsvarar svenska Datel-fast och installeras för överföring av såväl röst och data som telegrafi. Överföringskapaciteter upp till 56 kbps är möjliga i Prisnet. Båda anslutningarna kan vara i Singapore, alternativt en i Singapore och en i annat land.

Travelnet Service är ett bokningsnät för datoriserad biljettbokning. Systemet används av resebyråer eller företag som har större rese- och fraktgodsvolymer. Flight Information

Distribution Service är ett system med ankomst- och avgångstider från Singapores internationella flygplats, Changi Airport. Detta system används främst av de många hotellen och företag som ofta anlitar flygbolagens transporttjänster.

### 3.5.1 ISDN

Telecoms provar ofta och gärna ny teknik. Redan år 1977 installerades optiska fibrer för första gången i transmissionsnätet. Nu håller man på att göra en mängd fältprov inför införandet av ett landsomfattande avancerad tjänsteintegrerat ISDN-nät (Integrated Services Digital Network). Merparten av utrustningarna för detta nät kommer från japanska Fujitsu. Ett prov-ISDN är redan etablerat mellan tre stationer; Geylang, Jurong East och Orchard.

Fördelarna med ISDN är uppenbara. Intelligensen kommer att finnas i själva nätet och inte bara i de apparater som kopplas in. Trafiken digitaliseras och olika typer av överföring kan samsas i samma nät. Samtidig överföring i samma ledning av till exempel både telefonsamtal och data är möjlig. ISDN bäddar också för överföring av bredbandiga och mer krävande tjänster som kabel-TV, videokonferenser och högkvalitativ telefax.

Fältförsöket är indelat i fyra olika steg. I första steget blev det möjligt att samtidigt som ett telefonsamtal pågår överföra telefax och data. I andra steget kommer fler tjänster att erbjudas. Det är spårning av samtal, medflyttning, väckning och kortnummer. Samtrafik med pakETFörmedlande nätet möjlig. I steg tre möjliggörs samtrafik med telex och teletex. I fjärde steget slutförs integreringen av sofistikerade tjänster som samtidig överföring av ljud, bild och data.

De bredbandiga tjänsterna som videokonferenser, ljud av HiFi-kvalitet, filmöverföring med mera kommer att erbjudas först när transmissionsnätet är helt uppbyggt på optiska fibrer. Dessa tjänster kräver nämligen långt högre överföringskapaciteter än vad äldre delar av befintlig utrustning klarar.

### 3.5.2 Teleview

Videotextsystemet Teleview är, jämsides med det tjänsteintegrerade ISDN-nätet, tänkt som en viktig beståndsdel i den infrastruktur som ska hjälpa till att föra Singapore in i informationsåldern. Till skillnad från många andra länder, vars videotextlösningar i mångt och mycket liknar varandra, arbetar Telecoms på en särskilt spännande modell.

Singapores planerade videotext-system Teleview är nämligen inte likt något annat system. Innan man från myndigheternas sida bestämde sig för att satsa på videotext som en framtida publik tjänst så studerades de system och standarder som fanns mycket noggrant. Man var inte nöjd med någotdera och beslöt att utveckla en helt egen lösning.

Teleview är en hybrid sammansatt av olika kommunikationslösningar. För att inte belasta telefonnätet med datatrafiken

så kommer man att ta etern i bruk för överföring av videotext-information. Som användare ringer man upp systemet som vanligt och får tillbaka efterfrågad information via radiovåg. Detta distributionssätt gör att man får mycket korta överföringstider. Radiovågorna lider heller inte samma kapacitetsbegränsning beträffande överföringskapaciteten som telefontrådarna. Senare kommer Telecoms att successivt ytterligare utveckla Teleview genom att höja kvaliteten på bilderna. Minst TV-bildskvalitet ska vara möjlig, menar man.

De tjänster som ska rymmas inom ramen för systemet är teleshopping, banktjänster, meddelandesystem, elektroniska uppslagsverk, telefonkatalog samt överföring av programvara. Priset för användning är tänkt att sättas så lågt att ingen ska tveka att använda Teleview.

För att utveckla konceptet satsar man tillsammans med med brittiska Marconi 150 miljoner kronor. Redan finns fungerande prototyper på terminaler framme och produktionen börjar inom kort. Ett fältförsök med 1.000 anslutna användare ska påbörjas inom kort. Först därefter kommer Teleview att tas i regljär drift.

Helt problemfritt är det förstas inte att gå i bräsch för en ny standard. Singapore är, än så länge, ensam om Teleview och därmed kan terminaler och annan utrustning inte tillverkas i så långa serier och priset på dem ökar. Dessutom är det inte säkert att man kan sälja konceptet till andra länder. Det bygger på att landets yta helt täcks in av ett och samma radionät. Detta är knäppeligen något problem för små och koncentrerade länder som Singapore. Men är det ens möjligt att tänka sig samma system i ett vidsträckt land som till exempel Australien?

Teleview med överföring av information via etern är trots sitt tekniska raffinemanng bara en tillfällig lösning. Systemet ska enligt planerna leva ett tiotal år. När ett bredbandigt ISDN-nät i slutet av 1990-talet täcker hela Singapore kommer denna tjänst att överföras dit.

### 3.5.3 Övriga videotext-system

För att förbereda introduktionen av det sofistikerade Teleview har Telecoms installerat ett "vanligt" Prestel-system. Allt för att informationslämnare med flera ska få lite övning på bildskapande, sökning med mera.

Förutom detta projekt så finns det ytterligare ett videotext-system i Singapore. Det är privat och heter Teleguide. Systemet har ett knappt hundratal anslutna offentliga terminaler placerade i shoppingcentra, flygplatsen och så vidare. Det drivs av ett dotterbolag till den ansedda dagstidningen Times.



## 4. IT I TAIWAN

### 4.1 Då och nu

Den taiwanesiska elektronikindustrin har inte riktigt så gamla anor som den singaporenska. Under slutet av 1970- och början av 80-talet tillverkade företagen mängder av enklare elektroniska produkter, som till exempel videobandspelare. Det är flera av dessa företag som idag "sadlat om" och nu tillverkar datorer.

Förr var en stor del av dataindustrin en veritabel pirat-industri. Det har med säkerhet producerats mer Apple-datorer på denna ö än i Apple Computers egna fabriker i Californien. Dessa datorer har sålts över hela världen och har burit namn som Lemon, Hitech och Super. Nu har det emellertid signalerats att krafttag ska tas mot piraterna. Idag är det faktiskt riktigt svårt att få tag i till exempel en förfalskad Rolex-klocka eller Lacoste-tröja i Taipeis basarkvarter. Men de finns där, i alla fall om man frågar. Den lönsamma kopieringsindustrin är det säkert mycket svårt, för att inte säga omöjligt, att helt få bort.

Detta förflutna har gjort att Taiwan nu har ett väl spritt rykte att kämpa mot. Den storskaliga och oblyga piratkopieringen har gjort många västerländska företag tveksamma till huruvida de ska etablera sig på ön eller ej. När ett högteknologiskt företag etablerar sig medför det osvikligen att tillverkningsdetaljer och kunskap lämnas ut.

Taiwans förhoppning är att till år 1989 erövra en andel om två procent av världens sammanlagda informationsindustri. För att kunna uppnå detta högt ställda mål håller man på bygga upp ett eget IT-kunnande. Det räcker inte att med alla medel försöka dra till sig utländska monteringsindustrier.

Alla tillgängliga prognoser pekar på att man kommer att lyckas med att uppnå denna världsmarknadsandel. Den taiwanesiska informationsindustrins värde skulle då skulle motsvara 32 miljarder kronor. Av detta beräknas 85 procent hamna på hårdvarusidan och resten på mjukvara. Av maskinutrustningen som tillverkas räknar man med att exportera 72 procent (det vill säga 19,6 miljarder). Hälften av programvaruproduktionen kommer också att kunna exporteras, vilket motsvarar ett värde av 2,5 miljarder. Resten kommer att konsumeras inom landet.

För att effektivt kunna styra sin väg mot dessa mål har man i Taiwan utarbetat informationsteknologiprogram. Institute for Information Industry (III) har inrättats med uppgift att övervaka, utveckla och driva på. Liksom Singapore är man redan duktiga på hårdvara. Därför har åtgärder som uppmuntrar mjukvaruproduktion också här ägnats särskild uppmärksamhet.

### 4.2 Dataföretagsamheten

Det finns sammanlagt närmare 500 företag runt om på ön som sysslar med tillverkning av datautrustning i någon form.

Omkring 50 av dessa företag är medelstora eller stora. Merparten är, i analogi med den allmänna företagsstrukturen i Taiwan, små eller till och med mycket små. Näringslivet på ön är av tradition starkt orienterat åt familjeföretagandet.

Problemet med en näringslivsstruktur som denna är uppenbart. Utrymmet för FoU (Forskning och Utveckling; Research and Development, R&D) är av naturliga skäl begränsat i små företag. Det blir heller inte mer pengar till detta ändamål om man, som de taiwanesiska företagen, arbetar med små marginaler. De flesta tillverkar helst redan känd utrustning till "rock-bottom-prices". Enligt uppgift lägger de flesta inte ner mer än en procent av sin omslutning på att ta fram nya produkter.

Fast det finns några undantag. Ett resultat av inhemsk forskning är den 32-bitars superminidator som tagits fram inom Multitech (som numera bytt namn till Acer). Persondatorn VISO är ytterligare ett undantag. Den presenterades 1986 och är en bärbar IBM PC-kompatibel persondator. Datorn är både konstruerad och tillverkad av taiwanesiska intressenter. Initiativtagare har Mitac varit. Den 5 kg tunga VISO är mjölkvit till färgen och påminner en hel del om Apples bärbara modell IIC.

Liksom till Apple-datorn så kan man ansluta antingen en vanlig CRT-skärm eller en flat (LCD, plasma och så vidare) skärm. Till skillnad från andra PC-kompatibla datorer behöver man inte köpa färg/grafik-kortet för att driva bildskärmen extra. I VISO är det inbyggd och levereras alltså redan från början.

Har man planer på att köpa produkter från taiwanesiska leverantörer ställs man inför två problem. Detta gäller särskilt de allra minsta företagen. De två hindren är det stora antalet företag att välja mellan samt språkförbistringen. Därför finns det flera företag vars affärsidé går ut på att sätta hugade uppköpare i kontakt med likasinnade tillverkare. Ett av dessa företag är Overseas Buyers Service Center. Som köpare kan man utnyttja dessa förmedlingsföretag till ingen eller en mycket blygsam kostnad. Det är de tillverkande företagen som betalar den största delen kostnaden. Även vid eventuella tvister av olika slag kan det vara tryggt att ha hjälp av ett företag som detta.

Som företagsrepresentant och inköpare kan man också med fördel besöka den permanenta utställningen i det imponerande Taipei World Trade Center (TWTC). Här har 2.000 företag, varav många sysslar med elektronik och datorer, permanenta utställningar. Utställningen drivs av China External Trade Development Council (CETDC) och fanns tidigare intill Taipeis inrikesflygplats Sungshan. Men nu finns den alltså i TWTC som, när det är helt utbyggt, också kommer att innehålla ett 34 våningars kontorskomplex, hotell med mera. Tanken är att samla allt som en affärsman kan tänkas behöva på ett och samma ställe.

#### 4.2.1 Mitac

Mitac Inc är ett tämligen typiskt exempel på ett taiwanesiskt

dataföretag. Det är visserligen större än de flesta familjeföretag, men ger en god bild av den dataexpansion som skett. Företaget grundades 1974 och bedrev till en början agenturverksamhet (man var generalagent för Intel) och tillverkning av hushållselektronik. År 1982 påbörjades produktion av egna datorer och sedan dess har företagets årliga tillväxt legat på närmare 50 procent.

Idag har Mitac omkring 1.000 anställda. Idag arbetar man tvåskift i Mitacs fabriker men övergången till treskift är nära förestående. Produktionskapaciteten är 20.000 persondatorer per månad.

Mitacs omsättning var 1985 drygt 800 miljoner kronor, fem gånger så stor som 1982 när man började tillverka persondatorer. Idag tillverkas inte bara persondatorer, utan även mer avancerad datautrustning. Så framställer man till exempel själva arbetsstationer och kompletta system för CAD/CAM. Bland de företag som använder denna typ av utrustning är Taiwans största inhemska biltillverkare Yue-Loong.

Inom samma företagsgrupp som Mitac finns även agenturen för Digital Equipment, Cray samt Chips & Technologies på Taiwan. Här bistår Mitac med vissa tjänster, som utformning av system. Företaget har bland annat varit med i framtagandet av övervakningssystemet för landets motorvägar.

Förutom VISO och CAD/CAM-utrustning tillverkar Mitac alltså även IBM PC-kompatibla datorer i standardformat. Bland de egenkonstruerade lösningarna märks deras tvåspråkiga PC (som kan användas både med engelsk och kinesisk programvara). Till skillnad från de lite äldre "kinesiska" datorerna med enormt stora tangentbord, har Mitac utgått från det engelska bordet. Det krävs i medeltal 3,5 tangentnedtryckningar för att generera ett kinesiskt tecken.

#### 4.2.2 Acer (fd Multitech)

Acer (Multitech Industrial Corp.) ingår i MSC Group och är större än Mitac. Man är idag den största tillverkaren av persondatorer i Taiwan. Antalet anställda är 1.900 anställda, varav 500 i direkt produktion. Företagets utvecklingsteam består av omkring 250 ingenjörer.

Från fabriken spottas det ut en persondator var trettiofemte sekund. Även Acer/Multitechs saga är kantad med den snabba tillväxt som tycks karaktärisera Taiwans dataindustri. Från att ha börjat som anonym "OEM-tillverkare" för bland andra amerikanska ITT säljer man idag sina produkter under eget namn. Att tillverka OEM innebär att man legotillverkar efter givna specifikationer åt ett företag och säljer all denna produktion dit.

MSC Group startades för tio år sedan av den då blott 31-årige entreprenören Stan Shih. Omsättningen som då var blygsamma 5 miljoner kronor har ökat till att idag ligga på 1,5 miljarder. Shih har tack vare denna snabba expansion blivit betraktad som öns Rolf Werthén. Han har fått praktiskt taget alla möjliga

utmärkelser. I en nyligen genomförd undersökning röstades han som enda näringslivsrepresentant in bland de tolv personer som allmänheten anser betytt mest för Taiwan.

Redan idag går 70 procent av produktionen på export och denna andel kommer att öka ytterligare. För att underlätta satsningen på världsmarknaden har man öppnat tre lokalkontor; i Tokyo, Sunnyvale (USA) och Düsseldorf. Men man är medvetna om att det kostar både möda och annonspengar för att bli kända under eget namn. Försäljningssiffrorna från både Västtyskland och USA är hyggliga.

Idag har man en installerad bas av persondatorer på omkring 250.000 enheter i femtio länder. Det är företagets PC-modell med beteckningen 500 som säljs bäst. I Västtyskland har denna dator kommit att gå under namnet "Volks PC" (folkdatorn). Det är en IBM PC-kompatibel lågbudgetdator där man dragit ner på kostnaderna och därmed priset genom att ta bort vissa funktioner, främst utbyggnadsmöjligheterna.

Även inom denna koncern bedrivs flera stora och små forskningsprojekt. Det kostar avsevärda summor att ta fram egna produkter varför även samarbete sker med andra. Acer/Multitech har till exempel varit delfinansiär i det projekt inom ERSO (se nedan) som resulterat i en taiwanesisk BIOS, ERSO-BIOS.

Även om lågprisdatorn säljer bra håller man sig också framme när det gäller den allra senaste tekniken. Modellen 1100 är en PC-kompatibel dator byggd kring Intels nya processor 80386. Ramjet 3000, är den likaledes ny 32-bitars minidator, som man utvecklat i samarbete med amerikanska intressen. Ramjet är baserad på Motorolas MC68020 som assisteras av en MC68881 (floating-point coprocessor) och en MC68461 (Memory Management Unit).

Genom att tillverka 32-bitars datorer skiljer man sig från flertalet av de andra taiwanesiska dataföretagen. Idag tillverkas det huvudsakligen 16-bitars IBM PC-kompatibla datorer i övriga företag. Industrin har generellt sett numera övergett 8-bitars CP/M-datorer. Men ingen har som Acer alltså ännu kommit upp till lite större och kraftfullare maskiner.

#### 4.2.3 Monitor-industrin

Taiwan tillhör, med ett tjugotal tillverkande, företag utan överdrift världens största OEM-tillverkare av monitorer. Statistiska uppgifter om den exakta produktionsvolymen finns inte. Uppskattningar gör gällande att tillverkningen ligger på omkring 4 miljoner monitorer. Tre fjärdedelar av dem är monokroma, men framsynta företagare satsar allt mer på färgskärmar.

De flesta katodstrålerören till dessa skärmar tillverkas i Japan. Trots avsevärda ansträngningar kommer sannolikt taiwanesiska företag inte inom överskådlig tid att kunna framställa tillräckligt många egna högkvalitativa (högupplösande) rör. Omkring hälften av komponenterna i moni-

torerna är tillverkade i Taiwan, om man räknar på dess värde. Ser man till kvantiteten härstammar 70 procent från ön. Ambitionen finns att höja andelen inhemska komponenter.

Bland de största tillverkarna på Taiwan märks Advanced Datum Information Corporation (ADI) med en kapacitet av över 100.000 skärmar per månad i fyra produktionslinjer. Av denna tillverkningsvolym beräknas ca 40 procent vara färgmonitorer. ADI har investerat i en hypermodern produktionsanläggning i Taichung med 1.200 anställda. En annan stor tillverkare är Liberty Electronics Co. Ltd med en produktion av omkring 12.000 enheter i månaden. De flesta säljs genom amerikanska Princeton Graphic Systems.

ADI är ett gott exempel på hur pass OEM-inriktad industrin är. Bara en dryg femtedel av ADIs totala produktion säljs under företagets eget namn. Resten säljs med andra företags namn på. Ändå tillhör faktiskt ADI de taiwanesiska företag som lyckats bäst med profileringen av sitt eget varumärke.

#### 4.2.4 Infrastrukturella problem

Ett av den taiwanesiska dataföretagsamhetens största problem är infrastukturellt. Det är bristen på testutrustning, som i sin tur gör att produkternas kvalitet riskerar bli ojämn. Ett förhållande som kan leda till problem för de företag som köper produkterna och sätter sitt namn på dem. Det finns heller inte tillräcklig kapacitet inom den finmekaniska sektorn. Produkter som till exempel diskettenheter och hårddiskar innehåller mycket finmekanik. Idag importeras mekaniska delar vanligtvis från Japan.

Vidare finns det inga eller få inhemska företag som klarar av att bygga utrustningar för fabriksautomation. Det andra problemet är, som framgått ovan, småskaligheten i industrin. Alltför få företag satsar några större summor på produktutveckling.

#### 4.4 Myndigheterna

##### 4.4.1 III

The Institute for Information Industry (III) etablerades 1979. Det är en icke vinstdrivande organisation med målsättning att stärka den informationsteknologiska industrins ställning i Taiwan. Idag har III innemot 400 anställda. Finansieringen sker delvis från regeringen och delvis genom bidrag från den privata industrin. Merparten av pengarna som krävs för att hålla igång de omkring 400 projekten kommer dock från regeringshåll.

III spelar en nyckelroll i den strategiska planeringen av Taiwans informationsteknologiska frammarsch. Institutet arbetar genom hela industrin, från utbildning på mer fundamental nivå till kontorsautomation och utveckling av avancerade system.

Målet är att hjälpa och stödja såväl myndigheter som privata företag vid inköp och installation av datautrustning. För att förbättra tillgång och spridning av information har ett Market Information Center (MIC) upprättats. Dessutom har man utvecklat ett programpaket på kinesiska som ska användas i småföretag. Det är ett integrerat paket med bokföring, löneredovisning, lagerhållning och management.

III arbetar inte bara med att driva på och påverka. Man ger mer praktisk assistans också. Till sitt förfogande har III en omfattande maskinpark med stor- och minidatorer från IBM, Facom, Tandem och Digital. Utöver dessa har man 300 mikrodatorer (MS-DOS och Unix).

Företagarna på Taiwan kan sin hårdvaruproduktion. Inom området mjukvara är det däremot inte riktigt lika bra beställt. Därför har Institute for Information Industry tagit som en av sina främsta uppgifter att stödja programvaruindustrin. I detta arbete har III i sin tur tagit hjälp av utländska dataföretag för att öka programmeringskapaciteten. Bland de företag som samarbetar med III märks bland andra Hewlett-Packard, ITT och Wang.

Rent antalsmässigt har programvaruhusen förstas ökat i antal, men de är fortfarande för få. Idag finns det ett drygt hundratal programtillverkande företag, varav 60 har startat efter 1980. De flesta av dem är dock mycket små. Hälften har en personalstyrka som understiger 20 personer. III ska försöka ändra detta faktum. Man plöjer fram till år 1989 ner 30 miljoner kronor på datautbildning. Sammanlagt kommer 2.000 personer per år att få programmerarutbildning under en komprimerad sexmånaderskurs. Dessutom har samarbete inletts med IBMs Software Engineering Institute.

Liksom hos Singapores NCB är utbildning av professionella programmerare en viktig uppgift. Det finns ett flertal olika utbildningar på mellan 6 och 12 månaders längd. Idag sitter omkring 1.200 personer på skolbänken. Man hoppas på att nå målet 40.000 professionella programmerare fram till 1990.

För att nå ut till en bred allmänhet sponsrar institutet varje år tillsammans med ministeriet för ekonomi en "Information Week". Detta har man gjort sedan 1980 och veckan består av föreläsningar, utställningar med flera aktiviteter i flera städer runt om på ön. Hittills har dessa arrangemang besöks av mer än 3 miljoner människor. Under denna satsning visas program om datorer på TV (bland annat engelska BBCs program) och i radio. III har också en omfattande publicistisk verksamhet. Man ger ut flera tidningar av typen "Forskning & Framsteg". Bland de största märks månatliga "Information and Computer".

I Taiwan är kunskaperna i engelska inte lika goda som i Singapore. Därför har utvecklingen av kinesiska datasystem prioriterats. Det är ett måste för att få datorer spridda och använda över hela samhället. III har medverkat till att ta fram en särskild kinesisk teckenfont till IBM-utrustningen 5550.

Ett av de projekt inom programvaruskrivandet som man gärna för fram är Golden Internationals system för management av hotell. Kontakter har också tagits mellan taiwanesiska intressen och det stora indiska programvaruföretaget Tata. Eftersom lönerna är låga i Taiwan kan det likaså komma att bli aktuellt att utföra kodning på uppdrag av Tata.

III bevakar också den allmänna datoriseringen i Taiwan. Den är snabb och den årliga ökningen i stordatorkraft är omkring 30 procent. Idag beräknar III att det nu finns omkring 150.000 persondatorer i användning inom myndigheter och företag. Inom två år beröknar man att alla skolor på motsvarande gymnasienivå ska ha i alla fall någon eller några persondatorer.

#### 4.4.2 ITRI

Industrial Technology Research Institute (ITRI) har en särskild betydelse för den industriella utvecklingen i Taiwan. Det är en icke vinstdrivande organisation som arbetar för att på en mängd olika sätt assistera landets alla små företag. Detta institut är uppdelat i mindre enheter som jobbar mot de olika branscherna inom industrin. Finansieringen sker, liksom inom III, delvis i form av anslag från staten och delvis i form av bidrag från de företag som sedan drar nytta av arbetet.

Den ITRI-enhet som arbetar med data och elektronik heter Electronics Research & Service Organization (ERSO). Totalt arbetar 1.500 personer inom denna enhet och verksamheten har ökat i det närmaste explosionsartat sedan starten 1974. Det är idag en mycket ung organisation. Medelåldern ligger avgjort under 30 år.

ERSOs huvudkontor ligger i staden Hsinchu, strategiskt lokaliserad intill landets industripark för högteknologiska företag. Detta är ett utmärkt läge, då man intimt samarbetar med de företag som finns här. ERSO initierar dels egna projekt och dels samordnar man de privata företagens utvecklingsinsatser.

Någon egentlig tillverkning utförs inte inom ERSO trots att det i och för sig skulle vara möjligt med den tekniska utrustning man förfogar över. Bland annat har man en komplett fabrik för tillverkning av VLSI-kretsar. Under åren har man här konstruerat 150 olika typer av integrerade kretsar. ERSO har även hjälpt två lokala företag att etablera produktion av halvledare; nämligen Vitelic Taiwan Corporation och United Microelectronics Corporation.

Det är också ERSO som bistått Multitech att utveckla det kinesiska operativsystem som omnämndes ovan. Detta operativsystem kan användas tillsammans med ett engelskt. Arbetet med att utveckla den tvåspråkiga datorn (Multitech PC 570) tog ett knappt halvår i anspråk och betecknas som mycket strategiskt. Man menar att om (person-)datorer ska bli vitt spridda inom landet så måste de "kunna" kinesiska. Eller ännu bättre: att vara tvåspråkiga.

Bland övriga utvecklingsprojekt som genomförts märks till exempel konstruktion av hårddiskar ("winchester"). Till en kostnad av drygt 10 miljoner kronor lanserade ERSO tillsammans med bland annat Tatung, Sampo och Cal-Comp en helt egenkonstruerad hårddisk för ett år sedan. Tillsammans med andra dataföretag har en matris skrivare med ett 24-pinnars skrivhuvud tagits fram. Prototypen visades upp redan i januari 1985. Sedan dess har produkten testats och ytterligare förbättrats. Serieproduktion av denna skrivare lär nu ha startat.

Bland de nu pågående projekten märks utvecklingen av ett lokalt nätverk (LAN) som möter IBMs Token Ring-standard. På laboratoriet står också en egenkonstruerad 32-bitars minidator och brummar. Detta är inte längre någon prototyp, utan serieproduktion och försäljning har kommit igång. Än så länge i liten skala, eftersom "de taiwanesiska dataföretagen är ännu inte mogna för en 32-bitarsdator".

Mycket av tillverkningen i de taiwanesiska dataföretagen är skäligen manuell. Vissa har investerat i lödmaskiner och enklare testutrustning. Men hos de flesta sker huvudparten av arbetet av flinka människohänder. Robotar och annan avancerad maskinell utrustning är importvaror och som sådana är de belagda med höga skyddstullar. Än så länge är det dock heller ingen brådska att automatisera tillverkningsprocessen, tycks fabrikörerna resonera. Lönerna är fortfarande mycket konkurrenskraftiga, även om man känner av en viss konkurrens från bland annat Sydkorea.

En av ERSOs prioriterade uppgifter har därför kommit att bli att bistå företagen med inhemsk utrustning för industriautomation. Man höll vid mitt besök som bäst på med att testa en robot för montering av tangentbord. Alla tangenttoppar låg i magasin och med hjälp av kamera och optisk igenkänning kunde robotarmen placera rätt bokstav på rätt plats. Ett hjälpmedel som säkert kommer att uppskattas av de uppskattningsvis 20 företag i landet som tillverkar just tangentbord.

#### 4.4.3 CETDC

China External Trade and Development Council (CETDC) har till uppgift att verka för främja export och import. I likhet med övriga organisationer i detta kapitel är CETDC och dotterorganisationen Far East Trade Service Inc (FETS) oberoende med finansiering från både myndigheter och privata företag. Trots detta kan de på sitt sätt räknas till kategorin myndigheter, då staten svarar för lejonparten av finansieringen. Den privata industrins bidrag är av mer symbolisk karaktär. Antalet anställda inom CETDC är drygt 400 personer.

Anledningen till att man särskilt poängterar att CETDC/FETS är fristående har en naturlig förklaring. Alla de länder, med vilka Taiwan inte har diplomatiska förbindelser, uppskattar sannolikt att samarbeta med en icke-statlig organisation.

Dessa båda organisationer assisterar såväl taiwanesiska som utländska affärsmän i att göra affärer. Man har bland annat



ett stort bibliotek, gör marknadsanalyser i olika länder och hjälper till med utställningar och mässor. Inte nog viktigt är att man står bakom Taipei World Trade Center. Dessutom är man en flitig publicist med en mängd rapporter och nyhetsbrev om taiwanesisk industri. Bland de regelbundna titlarna kan följande nämnas: Trade Opportunities in Taiwan, Taiwan Products och Imports of the Republic of China.

#### 4.5 DGT

Strax efter andra världskriget fanns det bara 20.000 telefoner på Taiwan. Idag finns det över 6 miljoner stycken, vilket placerar landet på 17e plats i världen vad gäller telefon-täthet. Telenätet är i huvudsak uppbyggt kring elektromekaniska stationer. Landets telemyndighet heter Directorate General of Telecommunications (DGT).

Taiwans telenät växer mycket snabbt. De senaste 15 åren har den genomsnittliga ökningen i trafikvolym för varje år legat kring 22 procent. Att jämföras med resten av världens genomsnitt på omkring 7 procent. Därför har det blivit nödvändigt att snabbt bygga ut nätet. Man går nu från analog till digital teknik.

Merparten av öns telenät är byggt på 1960-talet och baserat på den teknik som då var mest modern. Nätet byggdes upp av japanska företag i samarbete med två lokala företag, Tatung och Far Eastern. Men japanerna släppte bara mycket lite av sitt know-how. De lokala företagen monterade ihop och installerade. Detta ska inte göras om denna gång, enligt myndigheterna. Nu ska de lokala företagen få mer att säga till om. Det är med denna strategi i bakfickan som man nu letar partners.

AT&T har nu kontrakterats för bygge av elektroniska växlar. Ett särskilt bolag är uppbyggt av AT&T tillsammans med tre taiwanesiska företag och regeringsorgan. Egentligen ville man bjuda in även europeiska och japanska företag till detta projekt, men det stora handelsöverskottet med USA gjorde det omöjligt. De amerikanska påtryckningarna om en utjämning var helt enkelt för stora. AT&T har förbundit sig att exportera hälften av de växlar som tillverkas på ön. Nyttillverkningen av elektromekanisk stationsutrustning har i princip avstannat i väntan på modern elektronisk utrustning.

Även Motorola håller på och etablerar sig på Taiwan. Man har köpt en anläggning i Chungli. Telekommunikationsutrustning och kretsproduktion är syftet i denna nyetablerade industri.

##### 4.5.1 ISDN

DGT satsar på ett expansionprogram som ska kosta i storleksordningen 7 miljarder fram till år 1990. Man ser ISDN som ett måste för öns långsiktiga ekonomiska och industriella utveckling. Moderniserar man inte telenätet nu, så kommer den taiwanesiska industrins konkurrenskraft att minska under kommande decennier.

Taiwan, vars telenät är baserad på analog teknologi, håller nu på att digitaliseras. Satsningen på digital teleteknik görs i samarbete med amerikanska och inhemska företag. Bland annat har ett antal taiwanesiska företag slagit sig samman i ett konsortium för utveckling och tillverkning av optiska fibrer, United Fiber Optics Corporation.

År 1979 provinstallerades en kort optisk förbindelse inom själva Taipei. De första kommersiella digitala nätdelarna med optofiber installerades 1982. Det var mellan städerna Taichung och Fengyuan, en sträcka på 15 kilometer. Sedan dess har fler sträckor tillkommit.

#### 4.5.2 Data Communications Institute

För att bygga upp, utreda och utbilda i användningen av telematik i utvecklingen mot informationssamhället så etablerade DGT ett särskilt institut för sex år sedan. Detta organ heter Data Communications Institute (DCI).

DGT handhar telefoni, telex och övriga "vanliga" teletjänster. DCI, å andra sidan, har ansvar för drift och utveckling av av de publika datatjänsterna. Dessa är uppringbara dataförbindelser (Dial-Up) kretskopplat datanät (CIRCNET), leasade förbindelser, paketförmedlandet nät (PACNET), teletex (Chintex) och videotex (CVS).

Idag finns det ca 3.500 leasade förbindelser och 150 kunder i CIRCNET. Det paketförmedlande nätet har närmare 500 abonnenter. Helt klart är att till exempel Sverige har ett långt större nyttjande av motsvarande tjänster. Svenska datanätet Datex tillhör de största i världen.

DCI erbjuder också sina tjänster som dataservicebyrå. Företag som inte har egen dator kan här få tillgång till stordatorkraft. För närvarande utnyttjar ett knappt tiotal företag dessa tjänster.

DCI har medverkat i framtagningen Motor Vehicle and Driver Information System (MVDIS). Det är ett av öns modernaste ADB-system byggt på telematik. Till detta system, som motsvarar vårt fordons- och körkortsregister, som spänner över hela ön är 670 terminaler anslutna. Förbindelserna mellan de olika användarna går via CIRCNET eller PACNET.

#### 4.5.3 CVS

I Taiwan har man, till skillnad från Singapore, fastnat för en etablerad och välkänd videotex-standard. I augusti 1985 startade systemet CVS som ett fältförsök med 20 informationslämnare och 200 abonnenter. Den standard systemet bygger på är NAPLPS från USA. Men en hel del hård- och mjukvaruutveckling har skett i Taiwan. Bland annat har man tagit fram en dekoder för kinesiska tecken.

CVS är särskilt intressant eftersom det är tvåspråkigt. Information presenteras och söks i viss utsträckning både på

engelska och kinesiska. Eftersom detta videotex-system fortfarande är på försöksstadiet är det inte på något sätt lönsamt.

Då det inte finns krav på lönsamhet är det billigt att använda CVS. Telefonsamtalet kostar en NT-dollar - motsvarande 25 öre - och sedan kostar det 25 öre per treminutersperiod att söka i systemet. Det finns inga extra avgifter, som t ex för sidor och slutna användargrupper. Systemet ser onekligen redan nu användbart ut med sina omkring 80.000 sidor och fast direktkoppling till bland annat Taipei-börsens dator.

#### 4.6 Hsinchu Industrial Park

I Hsinchu ligger Taiwans största och än så länge enda industripark för högteknologiska företag. Hsinchu Industrial Park kan sägas vara öns eget Silicon Valley. Den öppnade 1980 och bebos nu av 50 företag. Ytterligare tio är på väg att flytta in. Man släpper in omkring 10-15 nya företag varje år. Enligt planerna kommer utbyggnadstakten av parken att öka. År 1990 ska den ha svällt till ca 150 företag med sammanlagt 30.000 anställda.

Sammanlagt är det närmare 7.000 personer som arbetar i parken. Av dem bor ett tusental också inom området, som är inhägnat och noggrant avpatrullerat. I parken finns det restauranger, affär, anläggningar för sport och rekreation, postkontor, skolor med mera. Allt som behövs för uppehälle och dagligt liv går att få här.

Administrationen, SIPA (Science-Based Industrial Park Administration), sysselsätter idag 400 personer. Deras uppgift är att på olika sätt hjälpa parkens företag och bofasta innevånare.

Hsinchus högteknologiska industriella park ligger en dryg timmes bilresa söder om huvudstaden Taipei. Mitacs tillverkning är förlagd hit. Här ligger också det andra stora taiwanesiska dataföretaget, Acer, bara ett stenkast från Mitac. Bland övriga hyresgäster i Hsinchu märks Qume, Wang, TRW, Wyse och Key Tronic.

Bland de produkter och tjänster som utvecklas och tillverkas finns bland annat halvledare, mini- och mikrodatorer, datorskrivare, precisionsinstrument, optiska fibrer, robotar, telekommunikationsutrustning och laserutrustning.

De flesta företagen har idag lokal anknytning, ett dussin av dem är amerikanska. De flesta är dock joint-ventures mellan lokala och utländska företag. Det finns än så länge inget europeiskt företag i parken. Något som man tycker är ledsamt från ledningens sida. Trots att de ekonomiska villkoren är goda så väntar man alltså på den första europeiska etableringen i parken.

Det finns flera anledningar till att denna park kommit till. Dels ville man samla högteknologiska företag, för att ett

utbyte av idéer och kunskap skulle komma till stånd. Dessutom ville man skapa en miljö där folk och företag från andra länder skulle kunna trivas. Alla syften har på intet sätt nåtts. Det har inte varit så lätt att få dit utländska entreprenörer som man trodde.

Däremot uppskattar många inhemska företag den service som fås i parken. Avsevärda skattelättnader ges till företag som flyttar dit. Under de första fem åren är all vinst skattefri. Sedan blir skatten 22 procent. Skatt utgår heller inte på exportprodukter. Säljs produkter lokalt utgår en något lägre skatt. Det är också betydligt enklare för företagen att till parken importera maskinutrustning.

Trots att man inte lyckats i precis allt man föresatt sig har Hsinchu snabbt blivit ett nav i öns elektroniska industri. ERSO ligger ett stenkast från parken. Vidare finns det i Hsinchu hela fem högskolor och universitet. Brist på kompetent arbetskraft är det knappast.

Industriparken har ett område på 2.100 hektar till sitt förfogande. Den är indelad i zoner för tillverkning, boende och rekreation. Idag används omkring 800 hektar. Resterande ytor kommer att exploateras efter hand. Företag kan antingen välja att flytta in i standardbyggnader eller bygga helt eget. Vanligtvis får man hyra på fem år. Idag finns det 120 standardlokaler och 19 specialgjorda fabrikslokaler. Det finns 44 parhus, 90 större lägenheter och 384 hotellliknande rum (sviter) för ensamstående.

Regeringsstyrda Bank of Communications (BoC) lånar ut pengar till låga räntor för etablering i industriparken. Till idag har banken lånat ut i storleksordningen närmare 400 miljoner kronor till företag. Det mesta har gått till elektronik- och maskinföretag.

Företagarvänligheten visar sig också på många andra sätt. Man kan få stöd med så mycket som 80 procent av startkapitalet. Den resterande delen behöver faktiskt heller inte betalas kontant, utan kan faktiskt lika gärna vara know-how. Upp till idag har myndigheterna investerat väl över en miljard kronor i byggnader, personal och joint-venture-kapital. Det totala värdet av all export från Hsinchu Science-Based Industrial Park uppgick 1985 till omkring 1,9 miljarder.

Bland företagen inom parken är avsättningen till FoU (Forskning och Utveckling) omkring 10 procent. I resterande delar av Taiwan är siffran betydligt lägre, endast omkring 1 procent. Dessutom är både utbildningsnivån och förädlingsvärdet hos produkter som lämnar parken högre än utanför den.

#### 4.7 En liten kommentar

Den taiwanesiska dataindustrin är utan tvekan mäktig i all sin framfart. Man har förmågan att mycket snabbt ställa om sin produktion enligt efterfrågan på världsmarknaden. Företagen lyckas tillverka det mesta till låga priser.

Det stora problem man dras med är den ofta tämligen dåliga "timingen". Företagens varsebildning om världsmarknaden är inte alltid bra. Idéer kommer ibland väl sent och ofta kastar sig taiwanföretagen med i "svängen" först när marknaden är mättad och på väg ner. Ett exempel på detta är till exempel de hårddiskar (10 Mb lagringskapacitet) som ett antal företag utvecklat tillsammans. Produkten kom vid en tidpunkt när de flesta slutanvändare i USA och Europa har börjat efterfråga hårddiskar med ännu större lagringskapaciteter. Samtidigt som priserna sjunker så vill man nu hellre ha 30, 50 eller ända upp till 70 MB lagringskapacitet, istället för 10 MB.

När japanska företag lanserar skrivare som klarar till exempel 160 tecken per sekund (cps) så funderar den taiwanesiske entreprenören inte på hur han ska kunna göra en som klarar 200 cps. Han håller istället kvar vid 80 cps och försöker istället att göra den billigare. Den 24-pinnars matrissskrivaren som tagits fram med ERSOs hjälp ser, till skillnad från många andra produkter, ut att komma i rätt tid.

I och med att den taiwanesiska industrin alltid ligger steget efter är man fångad i en farlig fälla. Priserna måste sättas så lågt att det ändå skapas efterfrågan på produkterna. Man är dessutom tämligen dåliga marknadsförare. Flera taiwanesiska företag har till exempel försökt att sälja sina monitorer under eget namn. Trots att kvaliteten är fullgod har det inte gått särskilt bra. En viss förbättring härvid lag kan dock noteras.

Världsmarknaden för smådatorer har under senare år karaktäriseras av en omfattande "shake-out", dvs företag lämnar branschen eller slår sig ihop med andra för att bli mer lönsamma. Den taiwanesiska dataindustrin består till största delen av småföretag, vars styrka inte är innovativa produkter. Styrkan är snarare låga löner och en flexibilitet att snabbt ändra sin produktion. Många av de företag som idag spottar ut persondatorer tillverkade förut produkter som videobandspelare.

Den taiwanesiska dataindustrin är också ensidig. Det är slag-sida i landets handel med datorer. Importen är "high end" och exporten "low end". Man importerar all stordatorutrustning (till en årlig kostnad av ca 1,5 miljarder). Exporten består uteslutande av persondatorer (enanvändarssystem) samt periferiutrustning som terminaler, skärmar, tangentbord och skrivare. Exportprodukterna har med andra ord en förhållandevis låg förädlingsgrad.

Enligt tillgängliga uppgifter spenderar taiwanesiska företag i genomsnitt mindre än 1,5 procent av sin omsättning på forskning och utveckling (FoU). Motsvarande siffra hos framåtsträvande japanska, europeiska och amerikanska företag är i storleksordningen 10 procent. I skenet av detta har samarbetsorgan som ERSO en gigantisk uppgift att fylla.

## 5. TRENDER OCH FRAMTID

### 5.1 Imponerande IT-satsningar

Det är mycket lätt att imponeras av Singapore och Taiwans satsningar på att bli IT-länder av rang. Man spenderar stora resurser på utbildning och att dra till sig utländska företag för att de ska transferera teknologiskt kunnande.

I Singapore får allt en förkortning. Myndigheter, program, projekt och så vidare heter alltid något som kan förkortas till en effektiv förkortning på tre eller fyra bokstäver. Taiwan har en litet mer laissez-faire-liknande attityd. Man låter i allt väsentligt småföretagen hållas. Men man hjälper dem med viss rådgivning och gemensamma utvecklingsprojekt.

Både Singapore och Taiwan erbjuder utländska företag och dess personal bra villkor vid etablering. Särskilt Taiwan, som har en välfylld kassakista, erbjuder gynnsamma lån och andra ekonomiska förmåner.

### 5.2 Hotet från andra

Elektronikindustrin i Singapore och Taiwan står inför stora potentiella hot. Bland de närbelägna länder som knackar på dörren och vill ha inträdesbiljett i IT-sammanhang märks Indonesien, Indien och Malaysia. Det största hotet är för närvarande sannolikt Sydkorea. Detta land har 42 miljoner invånare till skillnad från Taiwan som har 19 och Singapore med bara 2,5 miljoner invånare. Med denna storlek följer en helt annan företagsstruktur och inhemsk efterfrågesituation. Stora sydkoreanska företag kontrollerar hela tillverkningskedjan, från råvara till färdig slutprodukt.

Konkurrensen inom elektroniksektorn har redan börjat kännas av. Ett exempel på Sydkoreas framfart som billig OEM-tillverkare är det faktum att framställningen av Amstrads nya IBM PC-kopia sker här. Engelska Amstrad håller med sin billiga (priset i Sverige är ca 5.000 kr) IBM PC-kompatibla persondator på att föra in PC:n i hemmen. Kapaciteten hos den koreanska legotillverkaren är idag 70.000 enheter per månad. Även hemelektronikjätten Samsung har påbörjat PC-tillverkning och företagets produkter säljs till exempel i våra svenska telebutiker.

Två av de andra stora konkurrenterna är koncernerna GoldStar och Sunkyong (SKC). Dessa båda företag tillhör de absolut största företagen i Korea. GoldStar ingår i den Lucky-GoldStar-gruppen med tillsammans 62.000 medarbetare och en omsättning på 80 miljarder kronor, varav mer än hälften går på export. SKC är ett ungefär lika stort företag. På produkt-sortimentet står allt från petroleumprodukter till högteknologi och magnetmedia.

Koreanerna har en annan etableringsstrategi än Singapore och Taiwan. Sydkorea arbetar inte lika intensivt på att enbart dra till sig tillverkande företag som Singapore och Taiwan.

Koreanska företag etablerar faktiskt själva tillverkning i bland annat Europa. GoldStar håller till exempel på att bygga en produktionsanläggning i Västtyskland för färg-TV- och videoapparater. Anläggningen är på 20.000 kvm och dimensioneras för en årsproduktion av ca 300.000 TV-apparater och 400.000 videomaskiner.

Denna koreanska etableringspolitik medför att handelsutbytet inte blir riktigt lika ensidigt som i fallet Singapore/Taiwan. Sydkoreas industri har också fått betydande draghjälp av de många välutbildade koreaner som flyttat hem från USA.

### 5.3 Framtida utvecklingsmöjligheter

#### 5.3.1 Singapore

Det ekonomiska läget i Singapore har en tid varit ansträngt, men förbättras nu. De komparativa fördelarna för utländska företag att etablera sig här istället för i andra näraliggande länder har dock försämrats. Under 1980-talet har lönerna ökat ungefär i dubbelt så snabb takt som produktiviteten. På grund av landets begränsade yta har det också blivit dyrt, för att inte säga mycket dyrt, att köpa tomtmark och bebygga den.

Kostnaderna för arbetskraft är relativt höga i Singapore. Det har lett till att tillverkningen kommit att bli ganska automatiserad. Mer arbetskraftsintensiv tillverkning har redan i viss utsträckning flyttats till andra länder med lägre löner.

Singapore har dock en hel del komparativa fördelar också. För det första är regeringen varse de problem som råder och arbetar för att påverka situationen. En statlig kommitté redan år 1986 fram en diger rapport (The Singapore Economy: New Directions) om läget och vad som skulle göras. Vidare har detta land till skillnad från så många andra i regionen en effektiv statsapparat. Någon korrupktion existerar till exempel inte.

Vidare är Singapores tullprocedurer tämligen enkla. Det är inga problem för företag att importera nödvändig utrustning. Pengar finns det också. Invånarna i Singapore har under de goda åren fyllt madrasserna med pengar (sparkvoten har enligt officiell statistik länge legat på runt 40 procent). Dessa pengar kan nu investeras. Regeringen intresserar sig för de små och medelstora företagens väl och ve.

Det geografiska läget är bra. Singapore ligger mitt i en region och det finns många stora potentiella marknader runt omkring. Kommunikationerna med omvärlden är excellenta. Hamnen anlöps regelbundet av 500 rederier och Changi Airport trafikerar av 36 internationella flygbolag med tillsammans 500 flighter i veckan.

Flera dataföretag håller på att etablera sig i Singapore. Ett av dem är västtyska Nixdorf Computer. Anledningen till denna etablering är inte främst att dra nytta av lägre betald

arbetskraft än i Västtyskland. Den produktionsanläggning om 40.000 kvm som nu uppförs i Singapore ska ses i ett större perspektiv. Man räknar med att den ska komma att bli en genombrytning för Nixdorf i regionen. En av detta företags svagheter är nämligen koncentrationen till Västtyskland och Europa. Bara 10 procent av koncernens totala intäkter kommer från länder utanför Europa. Den största oexploaterad marknaden är Asien. Något som man nu uppenbarligen tänkt att ändra på.

Även amerikanska Apple håller på att bygga en anläggning i Singapore. Den ska producera, distribuera och serva Apple II-datorer och kostar 85 miljoner kronor. Också här syns det tydligt att satsningen sträcker sig över enkel legotillverkning.

### 5.3.2 Taiwan

Det råder nybyggerstämning i Taiwans huvudstad Taipei. Det byggs och staden sväller ut allt mer. Man kan bara tänka sig hur det kommer att se ut när också landets "medelsvenson" får råd att byta skotern/motorcykeln mot en bil. Trafikkaos råder det onekligen redan idag. Ljudnivån är mycket hög och tempot likaså. En sann taiwanesisk bilist tutar friskt på allt och alla. Särskilt på långsammare medtrafikanter som cyklister och mopedister.

Jämfört med Singapore har Taiwan har en uppenbar nackdel; det politiska läget. Dessutom är landet utrustat med en väl utbyggd byråkrati. Särskilt importen är idag omgärdad med mängder av bestämmelser. Den största handelspartnern, USA, har länge krävt att man lättar på dessa bestämmelser. Detta sker nu också successivt. Det är redan möjligt för taiwanesiska företag att på ett annat sätt än tidigare investera i utlandet.

Det är bland annat det känsliga politiska läget gör att all import kontrolleras ytterst noga. En historia sprids med förkärlek bland öns företagare. Den handlar om den nitiske tulltjänstemannen som fick till uppgift att kontrollera och förtulla ett magnetband från USA. Han provade att lyssna på det men inget hördes. Aha!, det är ett videoband, tänkte han. Men det syntes inget heller. Försöken att kontrollera innehållet resulterade istället i att de dataprogram som var lagrade på bandet förstördes. Bandet var värt 70.000 kronor.

Restriktionerna är alltså legio för import. De lättar allt efterhand, men är fortfarande mycket besvärande. Därför tror vissa bedömare att Taiwan kommer att få det svårt att lyckas etablera sitt nya och exklusiva World Trade Center som en naturlig punkt för affärer i regionen. Det är helt enkelt för krångligt (och känsligt för många nationaliteter) att komma till Taiwan med sina varor.

Det gäller nu också för regeringen att komma till rätta med det stora budgetöverskottet. Investeringsviljan i Taiwan är också oerhört låg. Trots detta bedöms Taiwans utgångsläge vara det mest gynnsamma av alla NIC-ländernas. Hong Kongs öde ligger i Folkrepubliken Kinas händer och Sydkorea har en



betydande utlandsskuld att dras med. Taiwan har inga som helst lån i utlandet och en välfylld valuta-reserv.

Det finns anledningar till att framtiden kan ses an med positivism. Den inhemska marknaden är stor. Befolkningen är nästan tio gånger större än i Singapore. Sparviljan hos befolkningen är också hög. Den motsvarar omkring en tredjedel av BNP. Japaner sparar i storleksordningen 20 procent och vi svenskar lägger som bekant inte undan någonting alls. Lönenivån är lägre än i bland annat Singapore, vilket drar till sig utländska företag.

### 5.3.3 Protektionism

NIC-ländernas framgång bygger i sina grundvalar på en fri handel. Detta ideala system står i kontrast till industri-ländernas allt ökande intressen av protektionism. Men å andra sidan är de asiatiska exportländerna inte särskilt mycket bättre själva. De har naturliga intressen av att skydda sina egna inhemska marknader samtidigt som man kan exportera fritt. Självfallet kräver de flesta av NIC-ländernas handelspartners nu att även respektive lands marknad ska öppnas i samma utsträckning.

OEM-tillverkningen gör att industrin blir ganska sårbar. OEM står för Original Equipment Manufacturer och med detta begrepp menas att ett (asiatiskt) företag tillverkar produkten som sedan marknadsförs under ett annat företags namn. Till exempel kan ett taiwanesiskt företag förse både IBM och Wang med en viss sorts bildskärmar. Problemet är att om en annan levererar billigare eller bättre så byter köparen leverantör. Därför är detta en osäker situation.

Det räcker inte längre med en flexibel produktionsapparat. Visst är det viktigt att på bara några månader kunna gå från produktion av plasthinkar till elektronik. Men ännu viktigare är en långsiktig syn på utvecklingen. En flexibel produktion innebär ofta en mycket låg grad av automatisering.

## 5.4 Att handla med dessa länder

Både Singapore och Taiwan är hårt knutna till en och samma handelspartner, USA. Det finns emellertid en stark vilja att göra sig mer oberoende av utvecklingen på den amerikanska marknaden. Man ser gärna och positivt på nya länder att göra affärer med.

Därför finns det ett avgjort intresse att öka utbytet med Sverige och svenska företag. Som exempel har svensk handel med Taiwan fördubblats på bara några år, men svarar trots det bara för en marginell del (ca 3 procent) av våra båda länders handel.

Att göra affärer med Taiwan påverkar uppenbarligen inte, som man kanske skulle kunna tro, eventuella förbindelser med Folkrepubliken Kina. I själva verket handlar Taiwan och Kina allt mer och med varandra. Fast denna "gränshandel" sköts

med båda ländernas goda minne via Hong Kong.

När man ska göra affärer med Singapore och Taiwan finns det några enkla råd att ge. Singapore-tillverkade produkter har ett något bättre rykte. Det som inte kan tillverkas i Singapore brukar inte kunna tillverkas någon annanstans i området. Det är viktigt att ta hjälp av lokala företag för kvalitetskontroll och annan assistans. Det är av största vikt att finna rätt samarbetspartner. Man kan inte bara sitta hemma och vänta på leverans. Regelbundna kontakter och besök hos leverantören är viktigt ur många aspekter.

### 5.5 Lagstiftning mot kopiering

Singapore har infört en ny copyright-lag och förbud mot kopiering. Den har inneburit att det idag säljs allt färre piratkopierade datorprogram och böcker. Anledningen till denna lag är att USA pressat på. Eftersom beroendet av landets största handelspartner USA är mycket stort gav man vika för påtryckningarna.

Även Taiwan är måna om sitt rykte. Regeringen gör sitt för att minska kopieringen av märkesvaror. Det samma gäller för datorutrustning. De persondatorer som tillverkas på ön är idag genomgående lagliga kloner. Visst är det i sig kopior av IBMs lösningar, men de inte kopierade rakt av. Man har istället tagit fram egna, snarlika, lösningar.

Piratindustrins främsta centrum idag tycks vara Hong Kong. Men man kommer sannolikt aldrig att kunna få bort den i vare sig Singapore eller Taiwan, eftersom pirateri är mycket lönsamt. Även om trafiken minskar i dessa länder står dock många andra i tur för att ta upp kopieringstraditionen. Man kommer troligen inte att enkelt och snart kunna göra något åt detta asiatiska fenomen.

### 5.6 Telekommunikationernas roll

Både Singapore och Taiwan spänner sina muskler för att åstadkomma en välgörande infrastruktur inom telekommunikationsområdet.

Men det finns många andra betydelsefulla faktorer som är minst lika viktiga i strävandena mot en bra IT-industri. Av exempel Singapore kan vi lära att det är viktigt med rådgivning. De flesta elektronikföretag i Singapore har fostrats av amerikanska företag. Därför är managementkulturen här överlag bättre än i Taiwan.

Väl utvecklade telematiktjänster räcker inte. Ser man på Taiwan är det betecknande att de mer sofistikerade tjänsterna bara har ett fåtal användare än.

Varsebildningen om marknaden måste förbättras. I Taiwan går hälften av alla nystartade högteknologiska företag omkull inom två år. I Singapore är siffran dock något bättre. Företagarnas

kunskaper om utlandet och de utländska marknaderna är ofta pinsamt liten. Därför är arbetet inom myndigheter som NCB i Singapore och III i Taiwan minst lika viktiga som telemyndigheterna utbyggnad av telenäten.

Utbildningsprojekten som har igångsatts i Singapore och Taiwan är stora och kostsamma. Dessvärre är de också något ensidiga. De syftar uteslutande till att utbilda programmerare, vilket det råder brist på. Den breda och mer allmängiltiga utbildningen i och kring datorer ges inte samma prioritet. En vitt spridd kunskap är också en viktig infrastrukturell fråga.

6. NÁGRA ADRESSER

Acer Corp.  
602 Minsheng East Road  
TAIPEI  
TAIWAN

ADI Corporation  
14F No 1 Sec 4, Nan-King E. Road  
TAIPEI  
TAIWAN

Creative Technology Pte Ltd  
Delta House  
2 Alexandra Road  
SINGAPORE 0315

Data Communications Institute  
42 Jen-I Road, Section 1  
TAIPEI  
TAIWAN

Directorate General of Telecommunications  
31 Aikuo East Road  
TAIPEI  
TAIWAN

Electronics Research & Service Organization  
195-4-C60 Chung Hsing Road, Section 4  
Chu-Tung  
HSINCHU  
TAIWAN

Essex Engineering Consultants Pte Ltd  
129 Eunos Avenue  
SINGAPORE 1440

Far East Trade Service  
201 Tun Hwa North Road  
TAIPEI  
TAIWAN

Hsinchu Science-Based Industrial Park  
5 Hsin Ann Road  
HSINCHU  
TAIWAN

Institute for Information Industry  
116 Nanking East Road, Section 2  
TAIPEI

Mitac Inc.  
585 Ming Sheng East Road  
TAIPEI  
TAIWAN

National Computer Board  
5 Portsdown Road  
SINGAPORE 0513

Overseas Buyers Service Center  
9/F, Union Commercial Building  
137 Nanking Road, Section 2  
TAIPEI  
TAIWAN

Singapore Economic Development Board  
1 Maritime Square, World Trade Center  
SINGAPORE 0409

Singapore Economic Development Board  
Banérgatan 10, 5tr  
115 22 STOCKHOLM

Taipei Trade Tourism & Information Office  
Birger Jarlsgatan 13  
111 45 STOCKHOLM

Taipei World Trade Center  
5 Hsinyi Road, Section 5  
TAIPEI  
TAIWAN

Telecoms  
31 Exeter Road  
SINGAPORE 0923

7. INTERVJUADE PERSONER

Chester Lee	Institute for Information Industry, Taipei
Tracy Wang	China External Trade Development Council, Taipei
Alice F. Wu	Science-Based Industrial Park Administration, Hsinchu
J. H. Tzeng	Electronics Research and Service Organization, Hsinchu
Yu-Huei Jea	Data Communications Institute, Ministry of Communications, Taipei
K. P. Chew	Mitac Inc., Taipei
Simon Lin	Acer/Multitech Industrial Corp., Taipei
John Casey	Acer/Multitech Industrial Corp., Taipei
Cheng Liangying	China External Trade Development Council, Taipei
Susan Lee	Overseas Buyers Service Center, Taipei
Jason Ong	Votrex Pte. Ltd., Singapore
Richard E. Grinstead	Dillingham, Singapore
Ong Choon Hwa	Singapore Economic Development Board, Singapore
Derrick Tan	Telecoms, Singapore
Johnny Moo Kwee Chong	Computer Systems Advisers, Singapore
Tan Chin Nam	National Computer Board, Singapore
Joseph Viao	Taipei Trade Tourism & Information Office, Stockholm
Gunnar S. Wahlgren	Singapore Economic Development Board, Stockholm
Sim Wong Hoo	Creative Technology Ltd

Telestyrelsen har inrättat ett anslag med syfte att medverka till snabb och lätt-tillgänglig dokumentation beträffande användningen av teleanknutna informationssystem i arbetslivet. Detta anslag förvaltas av **TELDOK** och skall bidra 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.

Via **TELDOK** är en av de skriftserier som utges av TELDOK. Via TELDOK presenterar obearbetade tillfällighetsrapporter från seminarier, studieresor osv. Hittills har utgetts:

Via TELDOK 1. OSI och lönsamma öppna kommunikationssystem. Maj 1987.

Via TELDOK 2. Telekonferenser och telekommunikationer i USA 1986. September 1987.

Via TELDOK 3. Videotex 87. September 1987.

Via TELDOK 4. Informationsteknologi — Telekommunikationer i Älvsborgs län. Januari 1988.

Via TELDOK 5. Informationsteknologi — Informationsteknologiska begrepp. Telenät och teletjänster. Januari 1988.

Via TELDOK 6. Telematiken hemma. Rapport från "Social implications of home interactive telematics". Februari 1988.

Via TELDOK 7. Telematik och informationsteknologi i Singapore och Taiwan. Februari 1988.

Några andra publikationer från TELDOK:

**TELDOK Rapport 30.** Telematikens Årsbok 1987. Maj 1987.

TELDOK Rapport 31. Kontorens informationssystem. December 1987.

TELDOK Rapport 32. ISDN ur ett användarperspektiv. December 1987.

**TELDOK-Info 6.** Tillverkning i kunskapssamhället. Oktober 1987.

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

Den som i fortsättningen önskar erhålla skrifter från TELDOK får automatiskt alla TELDOK Rapport och alla TELDOK-info.

Adressen till TELDOK är:

TELDOK, KP, Televerkets hk, 123 86 FARSTA  
Telefaxnummer: 08-713 3588