

# De diffusie van informatie-technologie in de dienstensektor

Christopher Freeman\*

Veel ekonomen zijn het er thans over eens dat de dienstverlenende industrie in alle OESO-landen steeds belangrijker wordt voor de werkgelegenheid, investeringen en internationale handel. De dienstverlenende industrie maakt op dit moment een ongekende golf van technische veranderingen door die het gevolg zijn van automatisering en de introductie van nieuwe soorten databanken en informatiediensten. Ekonomen hebben in vergelijking met de (sekundaire) industriesektor tot nu toe erg weinig aandacht geschonken aan deze grote groep bedrijven. Bovendien is een aanzienlijk deel van de economische theorie gebaseerd op generalisering van de industriële sektor.

In deze korte verhandeling worden een aantal richtlijnen gegeven voor toekomstig onderzoek door ekonomen en andere sociale wetenschappers. Er is dringend behoefte aan dergelijk onderzoek, omdat veel belangrijke beleidsbesluiten op dit gebied worden genomen op grond van inadequate kennis, omdat er belangrijke veranderingen optreden in de internationale concurrentie van diensten en omdat het begrip diensten ook een aantal economische vragen opwerpt (zie bijvoorbeeld Quinn en Doorley, 1988).

Het meest elementaire probleem is de definitie van 'dienst'. Zo'n definitie is heel belangrijk voor onderzoek en beleidsvoering, aangezien het daarbij gaat om nauwkeurige metingen en analyses. Waarschijnlijk is de beste omschrijving nog steeds die van *The Economist*: als het op je tenen kan vallen, is het geen dienst. De definitie van de 'derde' sektor is in feite een residu-definitie, zoals dat ook het geval is bij analoge begrippen als de 'Derde Wereld' of de 'derde produktiefactor'. Dit geeft op zichzelf al aan dat deze begrippen betrekkelijk laag aangeschreven stonden vergeleken bij die welke betrekking

---

\* MERIT (Rijksuniversiteit Limburg) en Science Policy Research Unit (SPRU) van de Universiteit van Sussex. De tekst is gebaseerd op een in maart 1988 in Den Haag gehouden lezing voor de studiedag 'Technologie en Economie' (vertaling Corine Gijsbers).

hebben op de primaire en sekundaire sektor. Daarin is nu verandering gekomen. Iedereen erkent dat het nodig is de 'Derde Wereld' op te splitsen in verscheidene andere categorieën. Hoewel er nog steeds geen nauwkeurige definities zijn, wordt de categorie *NIC's* (pas geïndustrialiseerde landen) al veelvuldig gebruikt, en worden ook de olie-exporterende landen erg vaak als een aparte groep geanalyseerd. Wat betreft de 'residu-faktor' in de produktiefunctie-analyse, is desaggregatie sinds Denison (1962) en zelfs eerder aan de orde van de dag en is de analyse van institutionele en technologische veranderingen één van de meest interessante en belangrijke gebieden geworden van de economische theorie en empirisch onderzoek.

Zo is ook het residuele karakter van de definities een obstakel geworden voor een nauwkeurige analyse en meting van de kenmerken en het gedrag van de zeer heterogene en gevarieerde groep bedrijven in de 'tertiaire sektor'. Desaggregatie wordt op verschillende manieren benaderd (zie voor een recente bespreking Guy, 1987), maar transport, communicatie, energie en bouw zijn lange tijd als afzonderlijke dienstenactiviteiten beschouwd en zelfs ondergebracht in de industriële sektor, terwijl ze in veel opzichten veel meer lijken op andere activiteiten binnen de tertiaire sektor. Ooit werd beweerd dat nutsbedrijven en industriële bedrijven gekenmerkt worden door het feit dat ze kapitaalintensiever zijn. Maar momenteel is ook de primaire sektor heel kapitaalintensief en worden veel dienstverlenende bedrijven zoals het bankwezen en de financiële dienstverlening kapitaalintensief dankzij automatisering. Zouden ontwikkelingen als 'tele-shopping' de volgende twee decennia daadwerkelijk doorzetten, dan zal de detailhandel ook aanzienlijk kapitaalintensiever worden. Deze tendens is al goed merkbaar bij EPOS (Elektronisch Verkooppunt)-automatisering in supermarkten.

Het ziet er dus inderdaad naar uit, dat veel tertiaire bedrijven, die tot nu toe een betrekkelijk lage investering hebben gedaan in vaste kapitaalgoederen (voornamelijk gebouwen, kantoren en vervoermiddelen) nu misschien kapitaalintensiever worden dan veel bedrijven in de industriële sektor. Deze nieuwe investeringsgolf zal echter voornamelijk gericht zijn op geautomatiseerde systemen en telekommunikatie. De 'elektronische inhoud' van een groot nieuw kantorencomplex in Tokio wordt geschat op een kwart van de totale kosten van het gebouw; daarbij is de gespecialiseerde apparatuur van specifieke gebruikers niet eens inbegrepen.

Op de lange termijn is de immateriële investering in software misschien zelfs van groter belang dan de investering in nieuwe elektronische hardware. Dit vormt één van de belangrijkste terreinen voor onderzoek en nieuwe ontwikkelingen. De klassifikatie en verklaring van de aard van immateriële investeringen was al vóór de komputerrevolutie het onderwerp van discussie, maar door de automatisering van iedere sektor van de economie worden dergelijke investeringen interessanter en urgenter.

De militaire systemen van de supermogendheden zijn al lange tijd volledig afhankelijk van computers en de bijbehorende software, niet alleen hun radarsystemen en lanceringssystemen voor kernwapens, maar ook gevechtsvliegtuigen, slagschepen, torpedojagers en zelfs gewone grondwapensyste-

men. Tegenwoordig is ook iedere grote multinational - of dat nu in de industriële of in de dienstensektor is - zó ver geautomatiseerd, dat deze volledig afhankelijk is van computers en software voor ontwerpen, produktie, marketing, kommunikatie, administratie en natuurlijk R&D. Naarmate hun systemen complexer worden, is er ook steeds meer behoefte aan enerzijds software-pakketten die meestal van toepassing zijn op een spectrum van soortgelijke activiteiten en anderzijds gespecialiseerde software teneinde te kunnen beantwoorden aan de specifieke eisen van gebruikers en gebruikersgroepen.

Deze ontwikkelingen hebben zeer fundamentele gevolgen voor de structuur van de economie, voor het management van bedrijven in elke sektor van de economie, voor de toekomstige samenwerking tussen 'netwerken' van bedrijven, universiteiten en verschillende overheidsinstanties en voor de toekomstige richting waarin gekwalificeerde trainingen en opleidingen moeten worden gestuurd.

Wat betreft de veranderende structuur van de economie is nu al duidelijk dat één van de snelstgroeiende dienstverlenende industrieën op dit moment de software-industrie zelf is. Hiertoe behoort een groep dienstverlenende bedrijven die soms worden ingedeeld bij de 'kwartaire sektor'. Maar om redenen die verderop duidelijk zullen worden, is het moeilijk de 'software-industrie' te onderscheiden van software-activiteiten elders in de economie. Hoewel metingen hiervan altijd ver achtergebleven zijn bij de werkelijkheid, is het duidelijk dat in deze sektor al duizenden mensen binnen de EG werkzaam zijn, hetgeen op zichzelf weer achterblijft bij de ontwikkeling in de Verenigde Staten en Japan. Toch blijft er sprake van akute tekorten, vooral aan hoger opgeleide systeemontwerpers en software-ontwikkelaars. Tijdens de 'Big Bang'-periode in Londen konden goede software-adviseurs astronomische tarieven en salarissen vragen. Dit aanhoudende tekort doet zich overal - ook in Japan - voor, ook al is het aanbod van software sterk toegenomen. In feite zijn deze tekorten al ruim tien jaar kenmerkend voor alle OESO-landen, ondanks de voortdurend hoge werkloosheidscijfers, hetgeen de fundamentele verschuiving weergeeft in het *techno-ekonomische paradigma* (Perez, 1983) dat samenhangt met de diffusie van informatietechnologie (Freeman en Soete, 1985, 1987).

Eén van de redenen waarom het moeilijk is gebleken om de razendsnelle groei van software-activiteiten te meten, is het gebrek aan algemeen aanvaarde definities van verscheidene beroepen. Een meer fundamenteel probleem echter is de lokatie waar software-activiteiten plaatsvinden. Er is nu kennelijk sprake van een gespecialiseerde software-industrie, dat wil zeggen een groep bedrijven die zijn gespecialiseerd in het vervaardigen en op de markt brengen van software-pakketten en -diensten ten behoeve van een grote verscheidenheid aan klanten. De metingen en de bestaande statistieken hebben grotendeels betrekking op deze nieuwe industrietak en het is zeer wenselijk dat we nu eindelijk enige bruikbare statistieken krijgen over de verkoop, de werkgelegenheid, de export, enzovoort op het gebied van software in diverse industrielanden.

Dit is echter maar één kant van de medaille, en de statistieken verhullen misschien net zoveel als dat ze onthullen. Het staat immers vast dat software-activiteiten veel verder reiken dan de gespecialiseerde bedrijven die nu in de statistieken zijn opgenomen, en het is geenszins zeker dat de gespecialiseerde industrie de belangrijkste industrie is of ooit zal zijn als het gaat om de productie en de ontwikkeling van software. Bovendien roepen de software-activiteiten die elders in de economie plaatsvinden veel interessante vragen op die betrekking hebben op deze toekomstige ontwikkeling van de dienstensektor en van een groot deel van de industriesektor, vooral natuurlijk de computerindustrie zelf.

In de eerste plaats is het nogal moeilijk (en is het ook altijd moeilijk geweest) om computerbedrijven onder te brengen bij leveranciers van kantoor-machines en apparatuur (industriesektor) en leveranciers van software en andere zakelijke diensten ('activiteiten in de tertiaire sektor'). De computerbedrijven, zoals IBM en ICL, waren in het verleden de belangrijkste bron van zowel hardware als software, en zijn nog steeds een belangrijke bron. Een zeer interessante en belangrijke vraag is, hoe lang en welke soorten software zij blijven leveren en wat hun toekomstige relatie zal zijn met hun grootste klanten en met de software-industrie. Hierbij is niet alleen sprake van een concurrentiestrijd met als grootste probleem de vraag van wie de kennis afkomstig is, maar ook van de toekomstige tendensen van technologische ontwikkeling (in hoeverre software deel kan uitmaken van toekomstige functies van hardware, en soortgelijke problemen).

Zelfs interessanter vanuit het oogpunt van deze verhandeling zijn de punten die ter discussie worden gesteld door Richard Barras (1983) met zijn concept van de *omgekeerde productcyclus* en de vragen die worden opgeworpen door Brady en Serkun (1986) in hun werk over software-onderhoud en vaardigheden. Naarmate bedrijven in de tertiaire sektor (vooral het bankwezen en de financiële dienstverlening, maar ook toerisme, luchtvaartmaatschappijen, hotels en professionele dienstverlening) in de jaren '70 en '80 steeds vaker grote investeringen deden in komputerondersteunde systemen, zijn ze uiteraard ook meer betrokken geraakt bij de ontwikkeling en het onderhoud van software. Aanvankelijk waren deze bedrijven volledig afhankelijk van ófwel hun leveranciers van computer-hardware ófwel gespecialiseerde software-bedrijven. Maar vanwege hun specifieke eisen en ervaring begonnen ze geleidelijk zelf personeel aan te trekken ten behoeve van hun software. Het is niet bekend hoeveel mensen werkzaam zijn in dergelijke 'gebruikerbedrijven' in de diensten- en industriesektor op het gebied van ontwerp, ontwikkeling en onderhoud van software-systemen, maar in de voornaamste geïndustrialiseerde landen gaat het zeker om een aanzienlijk aantal. Dit betekent dat er nu drie hoofdgebieden zijn voor werkgelegenheid en productie op het gebied van software: de gespecialiseerde software-industrie, de computerbedrijven en de gebruikerbedrijven.

Er zijn natuurlijk niet alleen gebruikerbedrijven in de dienstensektor. Een aantal geavanceerde gebruikers in de primaire en sekundaire sectoren beschikken al over een grote capaciteit op het gebied van software-ontwerp en

-ontwikkeling. Een goed voorbeeld hiervan is de olie-industrie, die zeer sterke software-kapaciteiten in huis heeft. Deze industrie heeft nu ook winstgevendende software-bedrijven voortgebracht en heeft belangrijke ontwikkelingen op het gebied van computer-hardware gestimuleerd (vooral BP en Shell).

Een speciale categorie 'gebruikers' in de sekundaire sektor is uiteraard de elektronika-industrie zelf, waar het ontwerpen en ontwikkelen van software en hardware hand in hand gaan. Veel bedrijven op elektronikagebied, zoals Philips, General Electric en General Electric Co. gaan door met het ontwerpen en vervaardigen van computers, ook al vormt dit niet langer het grootste onderdeel van hun handel. Het is duidelijk dat ook deze bedrijven goede mogelijkheden en capaciteiten hebben om software te ontwikkelen, zowel voor interne doeleinden van het bedrijf zelf als voor de marketing en servicing van hun eigen produkten en systemen.

Eén en ander betekent dat het steeds moeilijker wordt grenslijnen te trekken tussen de primaire, sekundaire en tertiaire sektor op grond van oude definities, en dat een definitie die is geformuleerd aan de hand van de voornaamste gespecialiseerde activiteit, misschien slechts een deel van een proces van snelle structurele verandering dekt. Het is geenszins duidelijk welke categorie bedrijven uiteindelijk het centrum zal zijn van software-activiteiten. Een hypothese is, dat de meeste gebruikerbedrijven op den duur software ontwerp en -onderhoud binnenshuis willen houden vanwege de transaktiekosten en vooral om veiligheidsredenen. Hetzelfde geldt voor R&D: ondanks het feit dat er meer dan voldoende private, goedkope R&D-diensten beschikbaar zijn op kontraktbasis, geven de meeste industriële bedrijven er de voorkeur aan hun R&D-activiteiten binnenshuis te houden.

Een zeer interessante vraag is wat de bedrijven in de tertiaire sektor op het gebied van financiële dienstverlening, distributie, professionele dienstverlening, toerisme, enzovoort - die nu in hoge mate afhankelijk zijn van geautomatiseerde systemen - zullen gaan doen. Zullen ze steeds meer gebruik maken van hun eigen, interne groepen, hetgeen uiteindelijk zal leiden tot een R&D-intensieve dienstensektor? Of zullen ze hoofdzakelijk gebruik maken van externe diensten, zowel voor nieuwe systemen als voor het onderhouden en vernieuwen van hun bestaande systemen?

Een toename in de kwantiteit, kwaliteit en vernieuwing van software-activiteiten en informatiesystemen in bedrijven in de tertiaire sektor zelf (naast de toename in de geheel nieuwe, gespecialiseerde dienstverlenende bedrijven, gebaseerd op databanken en nieuwe soorten informatie), zou uiteindelijk kunnen leiden tot een historische verandering in het evenwicht tussen R&D en innovatie in de globale economie. Tot nu toe is de sekundaire industriële sektor altijd het middelpunt van industriële R&D-activiteiten geweest (uiteraard met externe steun van overheids- en universiteitsonderzoek en informatiediensten). De commerciële tertiaire sektor speelt nauwelijks een rol in de landelijke overzichten van R&D. Nu komt hierin wellicht verandering als gevolg van de diffusie van informatie- en kommunikatietechnologie.

Hoofdzakelijk aan de hand van ervaringen op het gebied van de financiële dienstverlenende bedrijven, heeft Barras (1983) een 'omgekeerde produkt-

cyklus' gepostuleerd, waarin de grote gebruikers van software-systemen zouden overschakelen van externe diensten op interne ontwikkeling voor eigen gebruik en zodoende op de marketing van nieuwe diensten voor externe klanten.

Deze 'diagonalisatie' van de structuur van de tertiaire sektor is al eens naar voren gebracht in het bijzonder interessante en originele werk van Auliana Poon (1987) over de internationale toeristenindustrie. Zij is nagegaan hoe de ontwikkeling van geautomatiseerde informatiediensten invloed heeft op de structuur en de relatie tussen luchtvaartmaatschappijen, hotels, reisbureaus en financiële dienstverlenende bedrijven. Eén voorbeeld hiervan is de recente overeenkomst tussen Nippon Life en American Express (1 oktober 1987) met wederzijdse aanbiedingen van verscheidene diensten over de gehele wereld (*Financial Times*, 10 december 1987).

Er zijn tussen de verschillende landen grote variaties in de mate van ontwikkeling van nieuwe dienstverlenende activiteiten en gespecialiseerde bedrijven. We beschikken niet over goede, betrouwbare, internationaal vergelijkbare statistieken voor gebieden als software, onder andere om de redenen die hierboven uiteengezet zijn. Maar het wordt algemeen aangenomen dat de Verenigde Staten de leiderspositie innemen. Dit gaat waarschijnlijk nog steeds op, maar het is in het licht van het bovenstaande wel eens goed na te denken over twee aspecten van de snel veranderende positie in de internationale handelskonkurrentie en de plaats van de industrie in zowel industriële als dienstverlenende bedrijven.

In de eerste plaats lijkt de structuur van software-activiteiten in Japan en de Verenigde Staten aanzienlijk te verschillen. Er is uiteraard in beide landen een snel toenemend aantal gespecialiseerde software-bedrijven, maar deze gespecialiseerde sektor is in Japan veel kleiner dan in de Verenigde Staten. Het blijkt dat in Japan veel meer software-activiteiten plaatsvinden in *gebruikerbedrijven* en in de elektronika-industrie. Grote gebruikers in zowel de sekundaire als tertiaire sektor blijken te beschikken over zeer sterke interne capaciteit op softwaregebied, maar er wordt ook nauw met hardware-leveranciers samengewerkt.

Als voorbeeld noem ik de Japanse staalindustrie; voor zover ik weet, is er op de hele wereld geen andere staalindustrie die de buitengewone capaciteiten kan evenaren van software-groepen in de grote Japanse staalbedrijven, waar duizenden geschoolde mensen werkzaam zijn. Een ander voorbeeld is de financiële dienstverlening. Dit is een bijzonder leerzaam voorbeeld, omdat het illustratief is voor de over de gehele wereld veranderende structuur en voor de verschuiving in het evenwicht in internationaal technologisch leiderschap. Algemeen wordt erkend dat de wereldwijde opkomst van Japanse banken, verzekeringsbedrijven en andere dienstverlenende bedrijven op financieel gebied gepaard gaat met een doelmatig automatiseringsproces. Degenen die de *Big Bang* hebben gevolgd in Londen en soortgelijke ontwikkelingen in andere belangrijke financiële centra, weten welke invloed software heeft gehad op deze ontwikkelingen.

Waar men zich misschien nog niet van bewust is, is de kracht van de nieuwe

Japanse concurrentie in de tertiaire sektor, die gedeeltelijk het gevolg is van een zeer doelmatig gebruik van informatie- en kommuikatietechnologie. Wel realiseert iedereen zich nu dat de Japanse industrie Europa en de Verenigde Staten achter zich heeft gelaten op het gebied van ontwerp, ontwikkeling, produktie en marketing van vele soorten elektronische hardware, waar voordien Amerikaanse en Europese bedrijven voorop liepen. Bekende voorbeelden zijn VLSI en CNC en andere gebieden van konsumenten-elektronika. Waar men zich echter nog niet voldoende van bewust is, is dat Japan de VS ook aan het inhalen is op de kerngebieden van telekommunikatie- en kantoorapparatuur.

Nog minder realiseert men zich dat Japan nu ook 's werelds financiële diensten begint te overheersen. Pauli en Wright (1988) brengen hierover veel interessante feiten naar voren in hun boek over de Japanse uitdaging. Zij wijzen erop dat de effektenbeurs van Tokyo niet alleen de beurs van New York voorbij is gestreefd, maar dat het volume van de beurs van Tokyo die van alle Europese beurzen samen zelfs overtreft. De marktkapitalisatie van Nomura Securities is tien keer zo groot als die van Merrill Lynch, en de marktkapitalisatie van de grootste verzekeringsmaatschappij van Japan, Nippon Life, is twee keer zo groot als die van de grootste verzekeraar in de VS (en 30 procent groter dan die van IBM). Ongeveer zes van de grootste banken in Chicago en Californië zijn nu in handen van Japanners, en de vijf grootste banken op de wereld zijn Japans.

Hoe snel en in hoeverre deze verschuiving plaatsvindt, is natuurlijk - naast de diffusie van informatietechnologie - van veel andere factoren afhankelijk. Maar het mag duidelijk zijn dat de globale structuur van de tertiaire sektor net zo diepgaand gewijzigd zal worden als die van de sekundaire sektor, en dat dit uiteindelijk zal leiden tot een wereldwijde verandering in het economisch evenwicht.

Deze diepgaande structurele veranderingen en de daarmee gepaard gaande stroom technologische veranderingen werpen veel fundamentele vragen op, zoals:

- Heeft het zin om te praten over een 'post-industriële samenleving'? Zo ja, kunnen grote landen als de VS dezelfde levensstandaard handhaven en hun externe transakties in evenwicht houden door hoofdzakelijk te concurreren in de dienstverlenende sektor? Of zijn industriële en dienstverlenende bedrijven voor een groot deel afhankelijk van elkaar?
- Heeft het zin om veel toekomstige bedrijven voornamelijk te beschouwen als 'holle' ondernemingen die niet alleen toeleveringskontrakten sluiten voor onderdelen en materialen, maar ook voor de vervaardiging en assemblage daarvan en de meeste dienstverlenende activiteiten, zoals adverteren, catering of distributie, en alleen de strategische hoofdactiviteiten van ondernemerschap, design en ontwikkeling (en misschien software) handhaven?
- Is de verschuiving van internationaal technologisch leiderschap naar het gebied rond de Stille Oceaan zó sterk, dat de evenwichtverstoringen

de gevolgen daarvan op de globale financiële en betalingssystemen veel verder zullen reiken dan de Wall Street Krach van oktober 1987, en zo ja, welke nieuwe, internationale regulerende systemen zullen nodig zijn om de groei in de wereld economie te handhaven in deze roerige tijden?

- Is het realistisch te verwachten dat in de jaren '90 de werkgelegenheid in de dienstensektor in de VS en Europa zodanig zal groeien, dat de huidige structurele en andere werkloosheid opgevangen wordt die het gevolg is van de verschuiving vanuit de primaire en sekundaire sektor, ondanks de beperking van de toename in openbare diensten?

Deze en andere fundamentele vragen vormen een ware uitdaging voor ekonomen en andere sociale wetenschappers. Om deze te kunnen beantwoorden, zal in veel landen diepgaand onderzoek verricht moeten worden, en zal men moeten inzien dat het nodig is om veel oude concepten en tradities te herzien. Er is vooral dringend behoefte aan grondig onderzoek naar de wisselwerking tussen technische verandering, institutionele veranderingen en concurrentie op mikro-niveau, sektor-niveau, nationaal niveau en internationaal niveau.

Een aantal van deze problemen werd besproken tijdens de grote conferentie over nieuwe technologieën en de dienstensektor die werd georganiseerd door de Amerikaanse Nationale Academie van Technische Wetenschappen in Washington (1988). Andere problemen komen aan de orde in het nieuwe boek over economie en technische verandering (Dosi e.a., 1988) dat werd geschreven door een internationale groep ekonomen verbonden aan MERIT (Rijksuniversiteit Limburg) en SPRU (Universiteit van Sussex). Veel vragen blijven echter onbeantwoord.

Ekonomen kunnen in de jaren '90 interessante tijden tegemoet zien, als ze tenminste bereid zijn hun blik te verruimen.

## Literatuur

Barras, R., 1983, *Growth and Technical Change in the Service Sector*, The Technical Change Center, Londen.

Brady, T. en Senken, P.J., 1986, *Contract Maintenance: No Panacea for Skill Shortages*, Manpower Services Commission, Sheffield, Engeland.

Denison, E., 1962, *The Sources of Economic Growth in the United States*, Allen en Unwin, Londen.

Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. en Soete, L., 1988, *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, Londen en New York.

*Financial Times*, 23 Oktober, 1987.

Freeman, C., 1987, *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter, Londen.

Freeman, C., en Soete, L.L.G., 1985, *Information Technology and Employment*, IBM Europe, Brussel.

Freeman, C., en Soete, L.L.G., 1987, (Eds.) *Technical Change and Full Employ-*



ment, Blackwell, Oxford.

Guy, K., 1987, *The Tertiary Service Sector*, Hoofdstuk 9 in Freeman en Soete (eds.), 1987.

Miles, I., 1988, *Home Informatics, Information Technology and the Transformation of Everyday Life*, Pinter.

Paubi, P.W. and Wright, G.A., 1988, *The Service War, Japan's Global Assault on Financial Services*, St. Martin's Press, New York.

Perez, C., 1983, Structural Change and the Assimilation of New Technologies in the Economic and Systems, *Futures*, Vol. 15, pp. 357-375.

Poon, A., 1987, *Information Technology and Innovation in International Tourism*, D.Phil Thesis, University of Sussex.

Quinn, J.B. en Doorley, I.B., 1988, *Key Policy Issues posed by Services*, National Academy of Engineering Sciences, Verenigde Staten, conferentie over 'Technologie in de dienstensector; de volgende economie', Washington, januari 1988.