

Informatie- en communicatietechnologie (ICT) heeft alle kenmerken van een doorbraaktechnologie, die bijdraagt aan het vernieuwingsproces in de economie. Op microniveau zijn er voor de Verenigde Staten aanwijzingen dat dit productiviteitsverhogend werkt. Dat over de hele breedte van de economie de productiviteitsgroei structureel hoger zou zijn dan in het verleden is niet eenduidig aangetoond. ICT verlaagt transactiekosten in bijna alle markten. Markten voor ICT-goederen en voor informatiegoederen ondervinden meer diepgaande veranderingen. Effecten van ICT op de macro-economische conjunctuurcyclus en de inflatie zijn niet of nauwelijks te verwachten. Als specifieke aandachtspunten voor het beleid komen naar voren: onderwijs, levenslang leren, mededinging in markten voor ICT-goederen en voor informatiegoederen, en kennisdiffusie over aan ICT gerelateerde organisatorische veranderingen.

Na 'Nieuwe regels voor de nieuwe economie' volgen 'Oude regels voor de nieuwe economie' en na 'Nieuwe economie is de toekomst' volgt 'Eerst geloven dan zien'.²⁶ Is er nu wat aan de hand of is de nieuwe economie niet meer dan een hype? Op welke gebieden tekenen zich conclusies af en wat is nog onzeker?

De nieuwe economie gaat over fundamentele veranderingen in de economie. Informatie- en communicatietechnologie (hard- en software, automatiseringsdiensten en telecommunicatie; afgekort ICT) staat daarin centraal. ICT vormt een doorbraaktechnologie die doorwerkt op een groot aantal aspecten van het economisch proces. Volgens sommigen verandert ICT het economisch proces zo fundamenteel dat oude economische ervaringen en inzichten niet meer gelden. De economie zou op de drempel staan van een periode van blijvend hoge groei, gedragen door hogere productiviteitsgroei, met lage inflatie en zonder conjunctuurgolven. Daarbij zouden ook nieuwe economische wetten gelden: informatiegoederen zoals software vereisen zeer hoge ontwikkelkosten maar zijn vervolgens nagenoeg gratis te reproduceren. Daardoor verdwijnt het verband tussen

²⁶ Zie respectievelijk: Kevin Kelly (1997), 'New rules for the new economy', Wired, <http://www.wired.com/wired/archive/5.09/newrules.html>, J.B. DeLong (1997) 'Old rules for the new economy', http://econ161.berkeley.edu/Comments/for_hudson.html, Intermediair (2 december 1999, p 48), NRC (12 december 1999, p 17).

marginale kosten en prijs. Anderen zijn hier erg sceptisch over. Met name empirische aanwijzingen voor de beweerde fundamentele veranderingen zouden grotendeels ontbreken.

Deze bijdrage spreekt liever van ‘vernieuwende economie’ dan van ‘nieuwe economie’. Dat geeft aan dat er sprake is van een aanzienlijke mate van continuïteit: ICT is de volgende stap in een voortdurend veranderingsproces. De volgende subparagraaf laat zien dat vanuit een historisch perspectief de kenmerken van ICT overeenkomen met die van eerdere doorbraaktechnologieën. Zij vernieuwen en ondersteunen het economische ontwikkelingsproces. Vervolgens richt de discussie zich op de gevolgen voor de productiviteit en op de vraag of oude wetten en ervaringen nog gelden. De laatste vraag laat zich analyseren vanuit micro- en vanuit macroperspectief. Het microperspectief richt zich op het functioneren van markten, het macroperspectief op conjunctuurbewegingen en inflatie. In beide gevallen treden er substantiële veranderingen op, economische wetten veranderen echter niet fundamenteel.

IV.3.1 ICT als doorbraaktechnologie

Op elke kantoorkamer en in menige woning staat tegenwoordig een PC. De penetratiegraad van PC's in Nederlandse gezinnen steeg tot 60% in 1998. Dat feit op zich maakt ICT echter nog niet tot een doorbraaktechnologie. Ook gloeilampen zijn op vele plaatsen aan te treffen, maar de uitvinding van de gloeilamp wordt niet beschouwd als een doorbraakinnovatie (in tegenstelling tot de uitvinding van elektriciteit, zie onder). Wat maakt een innovatie dan wel tot doorbraaktechnologie?

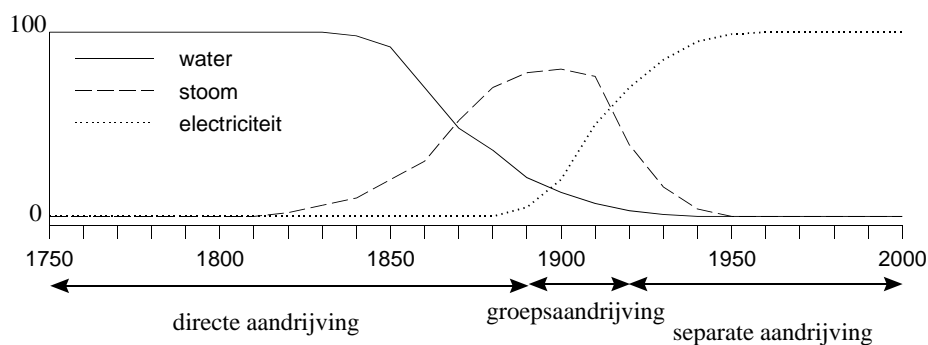
Lipsey *et al.* (1998) onderscheiden vier kenmerken waaraan een doorbraaktechnologie moet voldoen.²⁷ Het eerste kenmerk is ruimte voor verbetering. Doorbraaktechnologieën maken een evolutionair proces door waarin de technologie verbetert en toepassingskosten dalen. De uitvinding en ontwikkeling van elektriciteit is een voorbeeld. Ten tweede heeft een doorbraaktechnologie een grote variëteit aan toepassingen. De technologie is te vinden in een groot aantal verschillende producten en processen, voor elektriciteit bijvoorbeeld toepassingen in elektromotoren, radio's, verlichting en aluminiumproductie (elektrolyse). Als derde hebben doorbraaktechnologieën een groot bereik, ze zijn op veel plaatsen in de economie te vinden. Dit verschilt van het vorige kenmerk: zowel elektriciteit als de gloeilamp hebben een groot bereik, echter alleen elektriciteit heeft een grote variëteit aan toepassingen. Tenslotte is een doorbraaktechnologie complementair met bestaande of potentieel nieuwe technologieën. Dit betekent dat de doorbraaktechnologie niet alleen technologische aanpassingen en

²⁷ R.G. Lipsey, C. Bekar en K. Carlaw (1998), 'What requires explanation?', in E. Helpman (ed), *General Purpose technologies and economic growth*, MIT Press, p15-54 .

innovaties op andere terreinen mogelijk maakt, maar deze ook nodig heeft om volledig tot zijn recht te komen.

De inrichting van een fabriek vormt een mooi voorbeeld van een organisatorische innovatie die complementair is aan de uitvinding van elektriciteit (zie grafiek IV.3.1).²⁸

Grafiek IV.3.1 Aandeel primaire krachtbron (percentage) en dominante vorm van aandrijving van machines in bedrijven, 1750-2000



Bron: Freeman en Soete (1997), *The economies of industrial innovation*, Pinter.

Ten tijde van de industriële revolutie vormde waterkracht de centrale krachtbron waar de hele inrichting van een fabriek op was afgesteld. Alle machines waren door overbrenging verbonden met een centrale aandrijfjas. Stoomkracht bracht iets meer flexibiliteit door groepen machines aan te drijven. Pas met de elektromotor kwam de aparte aandrijving per machine, waardoor een inrichting van de fabriekshal mogelijk was die meer aansloot bij het productieproces in plaats van bij de krachtbron. Bovendien werd het productieproces minder storingsgevoelig: een hapering in de krachtbron zette niet langer het hele proces stil.²⁹

²⁸ Zie P.A. David (1991), *Computer and dynamo: the modern productivity paradox in a not too distant mirror*, in OECD (ed), *Technology and productivity: the challenge for economic policy*, Parijs; P.A. David and G. Wright (1999), *General purpose technologies and surges in productivity: historical reflections on the future of the ICT revolution*, paper presented on the international symposium on Economic challenges of the 21st century in historical perspective, Oxford, England, 2nd-4th July 1999.

²⁹ Naast organisatorische veranderingen leidde de opkomst van elektriciteit ook tot een grotere geografische spreiding van industriële activiteit. Met waterkracht als krachtbron moest een fabriek in de buurt van een stroom staan, en stoomkracht vereiste spoorwegen om kolen aan te voeren. Met elektriciteit vervielen deze

ICT voldoet aan alle kenmerken van een doorbraaktechnologie. ICT heeft al een aanzienlijke evolutie doorgemaakt, maar er is zeker op het gebied van netwerken nog veel mogelijk. De grote variëteit komt tot uiting in een scala aan toepassingen zoals besturing van vliegtuigen, scans in de gezondheidszorg, CD-spelers, communicatie, tekstverwerking, etc. Het grote bereik is evident. Er zijn weinig plaatsen waar ICT niet in een of andere vorm te vinden is. Complementaire technische innovaties hebben zich voorgedaan in de zojuist genoemde toepassingen. Daarnaast verandert ICT productieprocessen, marketing, financiering en organisatie in ondernemingen.

Het kost vaak veel tijd voordat een doorbraaktechnologie op grote schaal doordringt in de economie. Meestal zitten er verscheidene decennia tussen de eerste uitvinding en grootschalige toepassingen. Grafiek IV.3.1 illustreert dit. Het principe van stoomkracht was al zeven decennia bekend voordat stoomkracht waterkracht begon te vervangen. Hetzelfde geldt voor de invoering van elektriciteit. Analoge aanpassingsperioden zijn bekend voor de vervanging van ijzer door staal en later van staal door synthetische materialen of voor de toepassing op grote schaal van de benzinemotor in transport.³⁰

Om een aantal redenen treden grote vertragingen op bij de diffusie van een nieuwe doorbraaktechnologie. Tijd is gemoeid met complementaire innovaties en structurele veranderingen op een veelheid van gebieden. Bovendien kosten leerprocessen tijd, zowel binnen bedrijven als bij de overheid. Een doorbraaktechnologie vraagt vaak om nieuwe vormen van regulering en aanpassing van instituties, waarvan de specifieke vorm pas na enige tijd duidelijk wordt. Onzekerheid en verzonken kosten vormen een volgende reden. Invoering van doorbraaktechnologieën impliceert vaak aanzienlijke kosten, die moeilijk meer ongedaan gemaakt kunnen worden. Te denken valt aan investeringen in aangepaste machines of omscholing van werknemers. Door onzekerheid over de technologische ontwikkeling loopt een bedrijf het risico te vroeg te investeren in de verkeerde technologieën. Het heeft daarom de neiging te wachten tot een dominante technologie zich heeft uitgekristalliseerd. Adoptie-externaliteiten samenhangend met complementaire technologieën versterken dit: de sector die de doorbraaktechnologie produceert heeft pas voldoende prikkels om te innoveren als er voldoende toepassingen zijn en de toepassende sectoren innoveren pas als de doorbraaktechnologie ver genoeg ontwikkeld is.³¹

Ook een geleidelijke diffusie van de doorbraaktechnologie ICT is daarom zeer wel denkbaar. Niet zozeer de desktop-PC op zich, maar veeleer de opkomst van internet en organisatorische aanpassingen zouden tot de doorbraak kunnen leiden. Internet verbetert

restricties.

³⁰ Zie bijvoorbeeld C. Freeman en L. Soete, *The economics of industrial innovation*, third edition, Pinter, 1997, dat in het eerste deel een uitgebreid overzicht geeft van technologische ontwikkelingen in het verleden.

³¹ T.F. Bresnahan en M. Trajtenberg (1995), General purpose technologies: 'Engines of growth'?, *Journal of Econometrics*, 65, 83-108.

communicatiemogelijkheden, maakt samenwerking op afstand mogelijk en boort nieuwe markten aan. Organisatorische aanpassingen zijn nodig omdat in toenemende mate computers laaggeschoold administratief werk vervangen. Computersystemen verrichten meer en meer routinematige taken, zoals facturering, boekingen, administratie. Dit strekt zich uit tot eenvoudige beslissingen nemen en taken in de toezichhoudende sfeer. De overgebleven taken krijgen een meer dienstverlenend karakter: adviseren en meedenken met klanten over producten die steeds complexer worden en steeds meer zijn toegesneden op individuele voorkeuren. Dit vraagt niet alleen meer opleiding maar vooral ook meer vaardigheden om met mensen om te gaan en meer autonomie voor werknemers. Het geleidelijke proces van organisatorische aanpassingen en de opkomst van internet droegen er aan bij dat ICT in de jaren negentig een hoge vlucht nam.

IV.3.2 Productiviteit en economische groei

Indien de historische analogie juist is en ICT nu aan belang wint, onder andere door complementaire innovaties in organisatie en netwerken, staat de economie dan aan de vooravond van een periode van structureel hoge productiviteitsgroei en hoge economische groei?³² Om twee redenen is dat niet vanzelfsprekend: ten eerste de complexiteit van de relatie tussen de penetratie van ICT en de productiviteitsgroei op macro-economisch niveau, en ten tweede de lange-termijn-invloed van een doorbraaktechnologie op de productiviteit. Een andere (theoretische) reden maakt hogere productiviteitsgroei weer iets waarschijnlijker: ICT kan leiden tot efficiënter onderzoek en ontwikkeling.

Complexiteit impliceert geleidelijkheid. De diffusie van technologische vindingen heeft vaak een s-vormig verloop: na een fase van geleidelijke opbouw volgt een periode van groei, die uiteindelijk weer afvlakt wanneer verzadiging plaatsvindt. De productiviteit die samenhangt met een dergelijke nieuwe technologie laat een vergelijkbaar patroon zien. De macroproductiviteitsgroei resulteert echter uit de opeenstapeling van een aanzienlijke hoeveelheid individuele technologieën, die ook nog eens in een verschillende fase van ontwikkeling zijn. Daarom hoeft er van een s-vormig verloop van de productiviteit op macroniveau in het geheel geen sprake te zijn. De opkomst van een doorbraaktechnologie komt dus pas zeer geleidelijk in de macroproductiviteit tot uiting en een sterke versnelling op macroniveau treedt niet noodzakelijkerwijs op.

Een doorbraaktechnologie voorkomt op lange termijn eerder het afvlakken van de productiviteitsgroei dan dat deze leidt tot een stijging ervan. Doorbraaktechnologieën met daaraan gerelateerde complementaire innovaties vernieuwen het proces van economische ontwikkeling. Indien doorbraaktechnologieën uitblijven, nadert

³² Voor een recent overzicht van de discussie over productiviteit en nieuwe economie zie B. van Ark (2000), 'Measuring productivity in the 'new economy': towards a European perspective', *De Economist* 148, no. 1.

uiteindelijk op vele fronten de technologische ontwikkeling het verzadigingspunt en zwakt de totale productiviteitsgroei af. Een doorbraaktechnologie verjongt het groeiproces in de economie door een geheel nieuwe reeks kansen voor verdere ontwikkeling te scheppen. Daarmee houden doorbraaktechnologieën op lange termijn de productiviteitsgroei in stand.

De productiviteitsgroei zou op lange termijn wel hoger kunnen uitkomen indien ICT het innovatieproces zelf productiever maakt.³³ Daarmee zou ICT zich dan onderscheiden van eerdere doorbraaktechnologieën. Empirisch is over dit effect weinig bekend.

Empirie: de Verenigde Staten

De empirie zou uitsluitsel moeten geven over de invloed van ICT op productiviteit en groei, maar biedt nog veel onzekerheden. De empirische discussie concentreert zich op de ontwikkelingen in de Verenigde Staten. De arbeidsproductiviteit in de private sector exclusief landbouw groeide daar in 1950-1972 gemiddeld met 2,65% per jaar.³⁴ In de daaropvolgende periode, 1972-1995, zakte deze in tot 1,47%. Vanaf 1995 tot en met 1999 is met 2,58% de gemiddelde groei weer bijna terug op de waarde uit de gouden jaren vijftig en zestig.

Eén zwaluw maakt echter nog geen zomer: er kunnen andere redenen dan ICT ten grondslag liggen aan de hogere productiviteit. Tabel IV.3.1 presenteert er een aantal, ontleend aan studies van Gordon en van het Congressional Budget Office (CBO).³⁵ De eerste reden betreft een cyclisch effect. Ook in de jaren zeventig en tachtig was de productiviteit in enkele jaren relatief hoog. Vaak trad dit op na een recessie, wanneer bedrijven eerst onderbenutte capaciteit inzetten, waardoor de productie toeneemt zonder dat het aantal gewerkte uren significant stijgt. Hierdoor stijgt de productiviteit. Gordon schat het cyclisch effect in 1995-1999 op 0,41 %-punt, het CBO komt iets lager uit. De structurele arbeidsproductiviteitsgroei ligt daardoor respectievelijk 0,66 en 0,8 %-punten hoger dan in de voorafgaande periode 1972-1995 (zie tabel IV.3.1). Een betere meting van inflatie (een lagere inflatie impliceert hogere volumegroei bij gelijke waardemeting) verklaart 0,19 of 0,1 %-punt.

Vanaf dit punt lopen beide analyses enigszins uiteen. De structureel hogere groei hangt volgens Gordon geheel samen met de zeer sterke productiviteitsgroei in het

³³ Dit is uitgewerkt in het endogene groeimodel van Romer (1990), *Endogenous technological change*, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, pp. 71-102.

³⁴ R.J. Gordon (1999), *Has the 'New economy' rendered the productivity slowdown obsolete?*, juni 1999, nieuwe cijfers ontleend aan de presentatie tijdens de OECD Workshop over productiviteitsgroei, december 1999.

³⁵ Gordon (1999), *op cit.*; Congressional Budget Office (2000), *The budget and economic outlook; fiscal years 2001-2010*, p114-115.

vervaardigen van computers (35% per jaar) en van software (10% per jaar). Weglaten van deze sectoren reduceert de versnelling van de structurele productiviteitsgroei tot nul. Een invloed van ICT op de productiviteit in de private sector exclusief de computer-industrie is volgens Gordon daarom niet aangetoond. Het CBO beperkt zich tot de sector 'vervaardigen van computers' en verklaart daardoor slechts 0,2 %-punt. Kapitaalintensivering verklaart nagenoeg het gehele resterende deel. De Amerikaanse arbeidsmarkt is krap in de tweede helft van de jaren negentig, waardoor bedrijven kapitaalintensiever zijn gaan produceren. Dit verhoogt de arbeidsproductiviteit. Het CBO schat dat de meer dan gemiddelde groei in de hoeveelheid kapitaal per werknemer 0,4 %-punten verklaart van de structurele arbeidsproductiviteitsgroei vanaf 1995.³⁶

Tabel IV.3.1 Decompositie productiviteitsontwikkeling Verenigde Staten, 1995-1999

	Gordon (in %)	CBO (in %)
	mutaties per jaar in %	
Feitelijk 1995-1999	2,54	2,6
Cyclisch	0,41	0,3
Structureel 1995-1999	2,13	2,3
Structureel 1972-1995	1,47	1,5
Versnelling	0,66	0,8
Inflatiemeting	0,19	0,1
Computerindustrie	0,51 ^a	0,2 ^b
Kapitaalintensivering	.	0,4
Onverklaard	- 0,04	0,1

^a Vervaardiging van computers en software.

^b Vervaardiging van computers.

Nu betekent dit niet dat ICT alleen invloed heeft binnen de computerindustrie en nergens daarbuiten. De kapitaalintensivering die het CBO berekent, bestaat voor het merendeel uit investeringen in ICT.³⁷ Gordon gaat niet in op de productiviteitsgroei in afzonderlijke sectoren van de rest van de private sector exclusief landbouw en computerindustrie. Er kunnen heel goed sectoren zijn die door de invloed van ICT een

³⁶ Het Economic Report of the President (Washington, februari 2000) ondersteunt deze analyse. Het schrijft 0,23 %-punt van de arbeidsproductiviteitsstijging toe aan het vervaardigen van computers en 0,47 %-punt aan kapitaalintensivering.

³⁷ In reële termen stegen de Amerikaanse investeringen in informatieverwerkende apparatuur en software van 1% van het BNP in 1979 tot 2% in 1989 en 3% in 1995 om vervolgens te versnellen tot bijna 6% in 1999. Bron: Economic Report of the President, *op cit.*, p 29, zie ook p 80.

structureel hogere productiviteitsgroei laten zien, en andere sectoren, die door welke oorzaak dan ook een lagere structurele productiviteitsgroei vertonen vergeleken met de voorafgaande periode.³⁸ Dit kan bijvoorbeeld komen doordat de penetratie van ICT gepaard gaat met een herstructureringsproces waarin bepaalde sectoren verdwijnen en andere opkomen. Wat geldt voor afzonderlijke sectoren binnen de gehele economie, geldt analoog voor individuele bedrijven binnen een sector.

Bovendien rijst de vraag wat het goede referentiekader is. Bovenstaande studies analyseren of ICT de productiviteitsgroei verhoogt ten opzicht van het verdere verleden. De juiste, maar op macro- of sectorniveau niet te onderzoeken, vraag luidt of er een stijging plaats vindt ten opzichte van een ontwikkeling zonder ICT. Omdat de historische analogie aangeeft dat zonder een doorbraaktechnologie de productiviteitsgroei op termijn afzwakt, kan een in de tijd gemiddeld gelijkblijvende structurele productiviteitsgroei toch een invloed van ICT impliceren.

Op microniveau bestaan er voor de VS aanwijzingen dat ICT de productiviteit verhoogt. In de eerste plaats rapporteren individuele bedrijven aanzienlijke efficiencywinsten door het gebruik van ICT. Distributie profiteert van verbeteringen in logistiek, voorraden nemen af door betere aansluiting tussen de wensen van afnemers en leveringen, geautomatiseerde reserveringssystemen optimaliseren de bezetting van vliegtuigen, etc. In de tweede plaats wijst onderzoek met microdata op efficiencywinst door ICT indien dit gepaard gaat met een groter aandeel hoger opgeleiden en veranderingen in bedrijfsorganisatie.³⁹ Bedrijven die veel gebruik maken van ICT en veel hoog opgeleiden in dienst hebben, zijn productiever dan bedrijven met relatief weinig van deze beide factoren. Bovendien is de productiviteit van bedrijven, die of alleen in ICT geïnvesteerd hebben of alleen een groter aandeel hoog opgeleiden in dienst hebben, lager dan de productiviteit van bedrijven, die *geen* van beide investeringen hebben verricht. Dit opmerkelijke resultaat bevestigt de complementariteit tussen ICT investeringen en het opleidingsniveau van werknemers. Analoge resultaten gelden voor de combinatie van ICT en aanpassingen in de bedrijfsorganisatie. Complementariteiten en grote aanpassingskosten van veranderingen in bedrijfsorganisatie leiden tot een heterogene groep bedrijven met wisselende productiviteitsniveaus. De productiviteit is relatief hoog in leidende bedrijven die in elk van de complementaire factoren hebben geïnvesteerd, terwijl bedrijven die op een of meer van deze terreinen achterblijven een lagere productiviteit te zien geven.

³⁸ Gordon's nieuwe cijfers laten zien dat ook in de Amerikaanse dienstensector enige acceleratie van productiviteit optreedt sinds het midden van de jaren 90 (bron: communicatie met B. van Ark).

³⁹ Zie T.F. Bresnahan, E. Brynjolfsson en L.M. Hitt (1999), Information technology, workplace organisation and the demand for skilled labor: firm level evidence, NBER Working Paper 7136. In deze analyse staat de totale factorproductiviteit centraal: de auteurs corrigeren voor de productiefactoren arbeid en kapitaal.

Lage productiviteit nieuwe bedrijven in zakelijke dienstverlening

De groei van de arbeidsproductiviteit liep in de Nederlandse commerciële dienstensector terug van gemiddeld 1½% per jaar in de tweede helft van de jaren tachtig tot ¼% in de eerste helft van de jaren negentig. Bovendien bleef deze groei achter bij de stijging in andere landen. Een belangrijke bedrijfstak binnen de commerciële dienstensector is de zakelijke dienstverlening, een bedrijfstak waar ICT de mogelijkheden van het productieproces heeft verruimd. De zakelijke dienstverlening omvat branches als accountancy, economische adviesbureaus, architectenbureaus en computerservicebedrijven.

De grote dynamiek in de Nederlandse zakelijke dienstverlening leidt niet tot productiviteitsgroei. Deze conclusie is gebaseerd op gegevens van individuele ondernemingen in de zakelijke dienstverlening voor de periode 1987 tot en met 1995.¹ De dynamiek in de zakelijke dienstverlening was groot: ruim driekwart van de bedrijven die in 1995 actief waren, bestond nog niet in 1987. Theoretisch wordt verwacht dat hoge aantallen toe- en uittrekkende bedrijven een impuls vormen voor productiviteitsverbetering. Nieuwe bedrijven, gebruik makend van de jongste ICT-technieken, introduceren nieuwe producten en prikkelen bestaande bedrijven tot verdere vernieuwing. Bedrijven die sterk verouderd zijn en ondermaats presteren verdwijnen. Vooralsnog heeft dit in deze tak echter niet geleid tot een beduidende verbetering van de productiviteit, in tegenstelling tot wat zichtbaar is in de industrie.

Het hoge aantal toetreders in de zakelijke dienstverlening drukte juist de jaarlijkse arbeidsproductiviteitstoename. Nieuwe bedrijven waren bij aanvang minder productief dan de al bestaande bedrijven en gemiddeld genomen even productief als de verdwijnende bedrijven. Weliswaar verbeterde een deel van de nieuwe bedrijven binnen enkele jaren hun productiviteitsniveau en marktaandeel, maar het overgrote andere deel is dan al weer van de markt verdwenen. Daarnaast verhoogden ook de bestaande bedrijven hun productiviteit gemiddeld genomen nauwelijks. Achter dit laatste gaan wel grote verschillen schuil. Bij sommige bestaande bedrijven nam de arbeidsproductiviteit jaarlijks met gemiddeld 3% toe, terwijl tegelijk de werkgelegenheid steeg.

¹ Zie H.P. van der Wiel (1999), *Firm turnover in Dutch Business Services: The effect on labour productivity*, CPB Onderzoeksmemorandum no. 159.

Empirie: Nederland

Een hogere productiviteitsgroei is in recente cijfers voor Nederland niet terug te vinden: in 1995-1998 steeg de macro-arbeidsproductiviteit met gemiddeld $\frac{3}{4}$ % per jaar. Na 1986 is vooral de productiviteitsgroei in de dienstensector gering. In de eerste helft van de jaren negentig blijft de productiviteitsontwikkeling in de tertiaire dienstensector achter bij die in de VS. Hieraan dragen vooral de handel en het bank- en verzekeringswezen bij. De productiviteit in de transportsector stijgt juist harder dan in de VS.⁴⁰ In een aantal sectoren waar de invloed van ICT zich zou kunnen doen gelden is daarvan in Nederland dus nog niet veel waar te nemen in de productiviteitscijfers.

Micro-onderzoek voor de zakelijke dienstverlening bevestigt dit beeld (zie kader). Deze bedrijfstak, die een aantal belangrijke toepassers van ICT omvat, liet in de periode 1987-1995 in Nederland nauwelijks groei van de arbeidsproductiviteit zien, ondanks een groot aantal nieuw toetredende bedrijven. In de periode 1996-1998 ligt de groei met gemiddeld $1\frac{1}{2}$ % per jaar wel wat hoger. Ten opzichte van de VS blijven dit echter magere cijfers. Een oorzaak kan gelegen zijn in het uitblijven van complementaire innovaties in de vorm van voldoende aanpassing van de bedrijfsorganisatie aan ICT.

Binnen de zakelijke dienstverlening steekt de computerservicebranche nog gunstig af met een jaarlijkse productiviteitsstijging van 3% vanaf 1995. De computerservicebranche maakt, als aanbieder van ICT-technologie, ook deel uit van de ICT-sector. Vergeleken met de rest van de economie is de groei van de arbeidsproductiviteit in de Nederlandse ICT-sector met 4% op jaarbasis eveneens indrukwekkend. Dit is echter nog steeds beduidend lager dan in de VS. Gordon meldt voor de computerservicebranche in de VS een stijging met bijna 10% per jaar. Bovendien is het aandeel van de ICT-sector in het totaal bijna twee keer zo groot in de VS als in Nederland en vindt er in de Amerikaanse ICT-sector een productiviteitsversnelling plaats en in Nederland niet.

Conclusie

Ontwikkelingen in de VS wijzen op een vernieuwende economie. Productiviteitsgroei door bovengemiddelde investeringen van bedrijven in ICT, de uitkomsten van micro-onderzoek en de sterke productiviteitsgroei in ICT-producerende bedrijfstakken bieden daartoe indicaties. Vooral betere communicatiemogelijkheden (telecommunicatie en internet) en organisatorische veranderingen zijn de aanleiding voor hogere productiviteit door ICT. Functionerend als doorbraaktechnologie zou ICT zo het groeiproces kunnen

⁴⁰ Zie voor cijfers (tabel 4.4, blz 26) en een uitgebreide analyse: H.P. van der Wiel (1999), Sectoral labour productivity growth: a growth accounting analysis of Dutch industries, 1973-1995, CPB Onderzoeksmemorandum, 158.

verjongen en de draaggolf voor economische groei in de toekomst vormen. Voor de economie als geheel is niet eenduidig aangetoond dat de productiviteitsgroei sinds 1995 structureel hoger zou zijn dan in het verleden. Indien ICT als doorbraaktechnologie echter voorkomt dat op termijn de productiviteitsgroei afvlakt kan ook een gelijkblijvende groeivoet een invloed van ICT impliceren.

Vergeleken met de VS komt de doorbraak van ICT in Nederlandse ICT producerende bedrijfstakken minder tot uitdrukking. Alhoewel de bijdrage van de ICT-sector aan de groei van de arbeidsproductiviteit hoog is (zie het kader over ICT en toenemen arbeidsproductiviteit in hoofdstuk 3), leidt dit in Nederland nog niet tot een versnelling zoals in de VS. Analoog aan de VS treedt geen versnelling van de productiviteitsgroei op in de rest van de economie in de periode 1995-1998 ten opzichte van de periode 1991-1995. Daarbij ligt de Nederlandse productiviteitsgroei beduidend onder die in de VS.

IV.3.3 Het functioneren van markten

Gaat verjonging van het groeiproces door ICT gepaard met een verandering in het functioneren van markten? Bij de analyse van deze vraag is het zinvol onderscheid te maken tussen markten voor ICT-goederen, markten voor informatiegoederen en markten in het algemeen. ICT-goederen zijn onder andere hard- en software, automatiseringsdiensten, telecommunicatie-netwerken en spraak- en data-transportdiensten. Deze markten maakten in 1998 ruwweg 4,5% van het BBP uit. Informatiegoederen, zoals nieuws, informatie en amusement, kunnen in principe digitaal opgeslagen, getransporteerd en weergegeven worden. Draggers van informatiegoederen zijn bijvoorbeeld boeken, CD's, internet-sites en TV-programma's. De markten voor informatiegoederen beslaan in 1998 zo'n 2,5% van het BBP. Markten in het algemeen zijn alle overige sectoren in de resterende 93% van de economie.⁴¹

Het functioneren van een markt betreft de mate waarin vragers en aanbieders efficiënt en effectief op elkaars behoeften kunnen inspelen, dat wil zeggen zó dat er een goede kwaliteit/prijs-verhouding tot stand komt, dat afnemers voldoende keuzemogelijkheden hebben, en dat innovaties tot stand kunnen komen. ICT kan met name op markten voor ICT-goederen en op markten voor informatiegoederen tot marktfalen leiden, doordat ICT externaliteiten⁴² of marktmacht genereert. Zoals zal blijken is dit marktfalen

⁴¹ CBS (1999), ICT-markt in Nederland 1995-1998, Voorburg.

⁴² Externaliteiten zijn afhankelijkheden tussen economische agenten die niet in het prijsmechanisme tot uiting komen. Daardoor geven prijzen onjuiste signalen en functioneert de markt onvoldoende.

echter vaak latent: bedrijven ontwikkelen strategieën waardoor het marktfalen afneemt of zelfs verdwijnt.⁴³ Dit beperkt de noodzaak van interventies door overheidsbeleid.

Markten voor ICT-goederen

ICT-goederen onderscheiden zich van de rest van de economie door de prominente aanwezigheid van netwerk-externaliteiten en omschakelkosten. Door netwerk-externaliteiten neemt het nut voor een gebruiker van een bepaald product of een bepaalde technologie toe met het aantal gebruikers van producten die compatibel zijn:⁴⁴ hoe meer mensen email hebben, des te nuttiger het is zelf een email-adres te openen. Bij aanwezigheid van netwerk-externaliteiten hebben afnemers baat bij een gemeenschappelijke standaard. Echter, standaardisatie mislukt soms (voorbeeld: Chipper versus Chipknip), terwijl afnemers moeilijk met elkaar kunnen overleggen om voor dezelfde standaard te kiezen. Omschakelkosten ervaart een gebruiker die overstapt naar een andere technologie, bijvoorbeeld een ander softwareprogramma.⁴⁵ Hieronder vallen opstartkosten en leerkosten om met de nieuwe technologie om te gaan.

Zowel omschakelkosten als netwerk-externaliteiten impliceren dat afnemers ingesloten kunnen raken in een bepaalde technologie of product. Producenten met een groot marktaandeel beschikken daardoor over meer marktmacht (bijv. Microsoft) dan in andere sectoren gebruikelijk is. De belangrijkste tegenkracht is innovatie door toetreders en concurrenten. Nieuwe producten moeten echter zeer grote voordelen bieden om afnemers te laten overstappen. Dit geeft gevestigde aanbieders meer ruimte om hoge prijzen te vragen. Mededingingstoezicht dient daarom extra alert te zijn op misbruik van marktmacht. Overheidsbeleid kan een rol spelen bij het faciliteren van standaardisatie en innovatie.

Markten voor informatiegoederen

Digitalisering verruimt de mogelijkheden tot ordenen en vastleggen van informatie en kennis. Groei van en innovatie in elektronische communicatie (internet) en apparatuur (computers) vereenvoudigt de opslag, het transport en de weergave van informatiegoederen. Aldus neemt de verhandelbaarheid van informatiegoederen toe. Deze ont-

⁴³ Zie: C. Shapiro en H.R. Varian (1999), *Information Rules*, Harvard Business School Press, en de CPB-studie onder redactie van M. Canoy (2000), *Publishers caught in the web: strategies, performance and public policy*.

⁴⁴ Zie J. Tirole (1988), *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press.

⁴⁵ Zie P. Klemperer (1995), 'Competition when Consumers have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, Macroeconomics, and International Trade', *Review of Economic Studies*, 62, p 515-539.

wikkeling verlaagt transactiekosten en verbetert het functioneren van informatiemarkten.

Door de karakteristieken van de markt zijn er enkele vormen van latent marktfalen aanwezig.⁴⁶ Hoge vaste kosten van productie van informatiegoederen gaan gepaard met lage marginale kosten van reproductie, terwijl digitalisering perfecte kopieën mogelijk maakt. Als concurrentie zou resulteren in prijzen gelijk aan marginale kosten, dan produceert niemand deze goederen meer, omdat vaste kosten niet terugverdiend kunnen worden. Vooral nog ziet het er echter niet naar uit dat dit probleem hardnekkig of onoplosbaar is. Hieraan dragen bestaande institutionele oplossingen bij, bijvoorbeeld copyrights of patenten. Ook zorgen ondernemingsstrategieën ervoor dat het latent marktfalen zich niet hoeft te manifesteren. Te denken valt aan het uitgeven van verschillende versies, het combineren van informatiegoederen met advertenties en dienstverlening, en het distribueren via decoders.

ICT maakt het in toenemende mate mogelijk dat producenten (artiesten, auteurs, musici) zelf informatiegoederen uitgeven en eventueel ook distribueren, vooral wanneer de fysieke verschijningsvorm van de informatie niet van cruciaal belang is. Sommige artiesten verspreiden hun muziek al zelf via internet. Het ligt daarom in de lijn der verwachting dat zij minder afhankelijk worden van gevestigde uitgevers – of tenminste een sterkere onderhandelingspositie krijgen – wat betreft artistieke vrijheid en intellectueel eigendomsrecht. Deze ontwikkelingen zijn nog in volle gang. Innovatie bevordert toegankelijkheid en verspreiding van informatiegoederen, en is in principe goed voor producenten en consumenten, uiteraard mits latent marktfalen vermeden kan worden. Uitgevers daarentegen hebben vanuit het oogpunt van winstmaximalisatie niet altijd belang bij brede verspreiding en een pluriform, vernieuwend aanbod tegen lage prijzen. Het is onzeker of zij hun huidige posities weten te handhaven, bijvoorbeeld door nieuwe toegevoegde waarde te creëren, of door verdere concentratie en samenwerking (bijvoorbeeld met internet-providers) en het creëren van encryptie- en distributiestand-aarden (om kopiëren tegen te gaan en grip te houden op verspreiding). Tot slot krijgen sectoren voor informatie zonder fysieke verschijningsvorm (zoals muziek) waarschijnlijk een krachtige impuls zodra betalen via internet gemeengoed wordt.

Markten in het algemeen

Uiteraard resulteert ICT in nieuwe producten en diensten, en in nieuwe mogelijkheden om deze te produceren, te promoten en te verkopen, maar dat impliceert nog niet dat alle markten en bedrijfstakken anders gaan functioneren of allemaal in gelijke mate

⁴⁶ Zie J.B. DeLong en A.M. Froomkin (1999), 'Speculative microeconomics for tomorrow's economy', 22 november, mimeo, <http://personal.law.miami.edu/~froomkin/articles/spec.htm>.

veranderen.⁴⁷ Zo is in business-to-business markten optimalisering van ketenprocessen niets nieuws, maar geeft internet hier wel een nieuwe impuls aan. Een voorbeeld is het plan van Ford en GM om de gehele inkoop via internet te gaan afhandelen.⁴⁸ Ook het belang van geografie verandert: afstanden kunnen in fracties van seconden overbrugd worden. De noodzaak tot inzicht in lokale markten blijft echter een stabiliserende factor (zo betrad Amazon de Europese markt door overname van Duitse en Britse on-line boekhandels⁴⁹).

ICT heeft naar verwachting gunstige effecten in markten waar intermediairs een rol kunnen vervullen, zoals markten voor onroerend goed en financiële diensten. Nieuwe technologie, bijvoorbeeld internet, maakt toetreding van buitenstaanders eenvoudiger en dwingt gevestigde intermediairs tot innovatie in dienstverlening en contacten met klanten. Afnemers kunnen profiteren van effectievere dienstverlening (bijvoorbeeld een betere filtering van informatie) en worden minder afhankelijk van huidige bemiddelaars, zoals tussenpersonen in de verzekeringsbranche.

Grosso modo nemen transactiekosten af en neemt de transparantie in markten toe. Internet vergroot de variatie in distributiekkanalen: consumenten kunnen fysieke goederen zowel in winkels kopen als via internet bestellen in combinatie met verzending per post. Consumenten kunnen effectief productinformatie verzamelen en prijzen vergelijken via zoekmachines op internet, waardoor bestaande markten beter gaan functioneren. Bovendien kunnen vragers en aanbieders die elkaar voorheen niet konden vinden, nu wel met elkaar in contact komen, bijvoorbeeld via veilingen op internet. Ook kunnen consumenten zich eenvoudiger organiseren via een gebruikersgroep op internet om gezamenlijk kortingen te bedingen. Deelnemers in gebruikers- en nieuwsgroepen kunnen zeer snel informatie uitwisselen over ervaringen met leveranciers. Daardoor kunnen nieuwe bedrijven sneller een reputatie opbouwen en wordt toetreding eenvoudiger.

Hier staan een beperkt aantal potentiële belemmeringen tegenover. Met name voor ervaringsgoederen ontstaan nieuwe informatie-asymmetrieën, omdat afnemers on-line winkels niet kunnen bezoeken en dus ook moeilijk kunnen beoordelen.

Bovendien moeten consumenten en aanbieders leren met de nieuwe technologie om te gaan. On-line winkelen lijkt nog niet zodanig rijp te zijn dat prijsdruk toeneemt of prijsdispersie afneemt.⁵⁰

⁴⁷ Zie ook M.E. Porter (1999), 'The Net Won't Transform Everything', *Inter@ctive Week Online*, 25 oktober, <http://www.zdnet.com/intweek/stories/news/0,4164,2381095,00.html>

⁴⁸ *The Economist*, 6 november 1999.

⁴⁹ *The Economist*, 23 oktober 1999.

⁵⁰ M. Smith, J. Bailey en E. Brynjolfsson (1999), 'Understanding digital markets: review and assessment', mimeo MIT Sloan School, <http://ecommerce.mit.edu/papers/ude/ude99.pdf>.

Conclusie

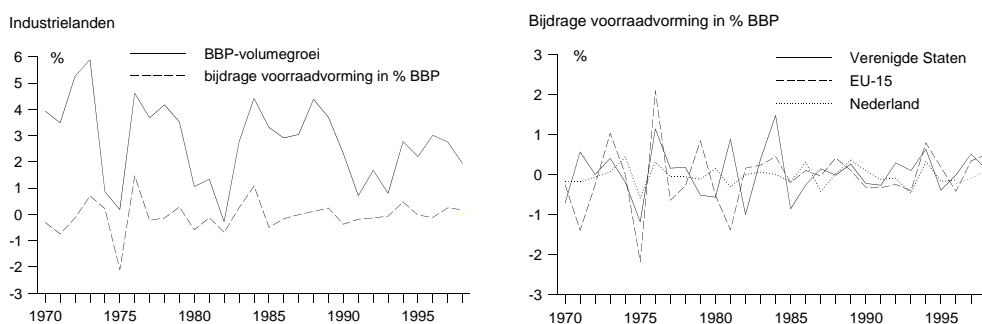
Alles overziend is er geen éénduidige conclusie te trekken over het functioneren van markten in de economie als geheel. Wel nemen transactiekosten af in diverse markten. Het belang hiervan voor de welvaart is potentieel groot. Diverse markten kunnen transparanter worden door snelle verspreiding van informatie via internet. Twee groepen van markten, die samen ongeveer 7% van het BBP uitmaken, ondervinden meer diepgaande veranderingen. In markten voor ICT-goederen beschikken gevestigde aanbieders over meer marktmacht dan in andere markten. Van belang zijn hier verder vooral innovatie en standaardisatie. In markten voor informatiegoederen waar de fysieke verschijningsvorm niet cruciaal is, dient internet zich aan als verkoop- en distributiemedium en is het onzeker of gevestigde uitgevers hun positie zullen weten te handhaven.

IV.3.4 Het einde van de conjunctuur?

Voor de Verenigde Staten zijn er empirische aanwijzingen dat conjunctuurbewegingen gedurende de twintigste eeuw zijn afgenomen. Na 1953 is er gemiddeld minder verlies aan productie tijdens recessies vergeleken met de eerste helft van de eeuw, zelfs afgezien van de Grote Depressie. Bovendien is de gemiddelde lengte van expansies na 1953 toegenomen terwijl de lengte van recessies daalde. Tussen 1982 en 1998 waren fluctuaties in het BNP en de werkloosheid gemiddeld 20% kleiner dan tussen 1954 en 1981 en waren fluctuaties in de inflatie minder dan half zo groot.⁵¹

Als ICT hieraan ten grondslag ligt, hoe zou ICT conjunctuurbewegingen dan kunnen verminderen? De belangrijkste directe reden vormt de voorraaddynamiek. Van dag tot dag vangen bedrijven schommelingen in de vraag op door in te teren op voorraden of door voorraden op te laten lopen als de vraag wat achterblijft. Om daar zo goed mogelijk voor te zijn toegerust, streven bedrijven op wat langere termijn naar een voorraad die in een vaste verhouding staat tot de productie. Dit laatste maakt voorraadbewegingen op kwartaal- of jaarbasis echter procyclisch: zij versterken de conjunctuurcyclus. Als de conjunctuur aantrekt stijgt het productieniveau en daarmee het gewenste voorraadniveau. Dit uit zich in een toename van de voorraadvorming, die de conjuncturele impuls versterkt (zie grafiek IV.3.2). Bij een inzinking van de conjunctuur treedt een tegengesteld effect op. Financiële overwegingen kunnen dit mechanisme nog versterken. Indien winsten onder druk komen in tijden van conjuncturele zwakte ligt bezuinigen op voorraden voor de hand. In betere tijden is er dan ruimte om de krappere voorraden weer aan te vullen. Ook dit gedrag werkt procyclisch uit.

⁵¹ Zie Economic Report of the President (2000), United States Government Printing Office, Washington, p75.

Grafiek IV.3.2 *BBP-groei en bijdrage voorraadvorming aan BBP-groei, 1970-1998*

Ontwikkelingen samenhangend met ICT, zoals just-in-time leveringen of efficiëntere distributie in de detailhandel, verminderen het gewenste en daarmee het feitelijke voorraadniveau. Bijgevolg zou ook de invloed van voorraadbewegingen op mutaties in de productie moeten afnemen. Dit proces is al geruime tijd aan de gang, het is dus geen gevolg van recente ontwikkelingen in ICT. In Nederland daalt het voorraadniveau van meer dan 50% van de toegevoegde waarde aan het begin van de jaren tachtig tot rond de 30% tegenwoordig. Grafiek IV.3.2 illustreert dat vanaf de tweede helft van de jaren tachtig de fluctuaties geringer zijn in de bijdrage van de voorraadvorming aan de groei van het BBP, met name in de VS en de EU als geheel. In Nederland blijven de fluctuaties ruwweg gelijk, maar is de voorraadvorming op zich al van minder belang voor de BBP-groei. Dit alles betekent niet dat de investeringen in voorraden tegenwoordig geen enkele bijdrage aan de conjunctuurbeweging meer leveren, wel dat deze bijdrage is afgenomen.

Enkele andere structurele factoren zouden eveneens aanleiding geven tot zwakkere conjunctuurbewegingen, maar zijn omstreden, te beperkt om het einde van de conjunctuur in te luiden of hebben niet of slechts ten dele een verband met ICT.⁵² Allereerst zou van de toename van het aandeel van diensten in de economie een stabiliserende werking uitgaan. Door het relatief grote aandeel investeringsgoederen dat zij produceren, waren in het verleden de industrie en de bouw conjunctuurgevoeliger dan de sector diensten. Bovendien waren diensten minder gevoelig voor (internationale) concurrentie. Dit laatste verandert sterk en er zijn aanwijzingen dat diensten meer cyclisch worden, waardoor dit argument aan kracht inboet. Ten tweede zou deregulering de concurrentie en daarmee de prijsflexibiliteit vergroten in een aantal sectoren, zoals de luchtvaart of banken en verzekeringen, en zo fluctuaties in hoeveelheden verminde-

⁵² Deze punten zijn grotendeels ontleend aan V. Zarnowitz (1999), 'Theory and history behind business cycles: are the 1990s the onset of a golden age?', *Journal of Economic Perspectives*, vol 13, p69-90.

ren. Indien echter in het verleden bedrijven in deze sectoren fluctuaties opvingen door relatief grote overcapaciteit, hoeft meer mededinging in deze sectoren niet altijd tot minder fluctuaties in productie te leiden. Ten derde maakt internationalisering nationale economieën minder gevoelig voor binnenlandse vraagfluctuaties. Invoer vangt tegenwoordig bijvoorbeeld een relatief groot deel op van de vraagtoename in de VS, waardoor minder binnenlandse spanning ontstaat. De andere kant van de medaille is dat schokken zich sneller en meer synchroon kunnen verspreiden door de wereldeconomie.

Naast deze structurele factoren is het economisch beleid stabiel, zowel in de VS als in Europa. Behoedzaam budgettair beleid kwam in de plaats van interventionistisch beleid dat vaak procyclisch werkte. In Europa dragen de EMU-normen en het stabilisatiepact hier zeker aan bij. Centrale banken, met de Fed voorop, reageren effectief op monetaire ontwikkelingen, deels onder sterkere invloed van financiële markten, die zeer gevoelig zijn voor monetaire ontwikkelingen en beleidsmaatregelen.

Deze argumenten overziend, komen vooral economisch beleid en voorraadvorming naar voren als redenen voor minder sterke conjunctuurgolven. Deze zijn echter slechts ten dele gerelateerd aan ICT. Bovendien blijft de interactie tussen financiële markten, winsten en investeringen een belangrijke impuls voor conjunctuurbewegingen. De bewering dat ICT tot het einde van de conjunctuur leidt overtuigt daarom niet, hoogstens zwakt ICT conjunctuurbewegingen enigszins af.

IV.3.5 Structureel lage inflatie?

Vanaf de eerste helft van de jaren tachtig kenmerken lage inflatievoeten de OESO-landen. Dit komt voor een belangrijk deel door het monetaire beleid en de arbeidsmarkt-situatie. Het monetaire beleid verkrapte sterk in het begin van de jaren tachtig om de toenmalige hoge inflatie een halt toe te roepen. Sinds die tijd is het beleid gericht geweest op het laag houden van de inflatie. Van de hoge werkloosheid in het begin van de jaren tachtig ging tevens een drukkende werking op de looninflatie uit.

Opnieuw liggen recente ontwikkelingen in de VS ten grondslag aan een discussie-punt, namelijk de opvatting dat ICT zou leiden tot structureel lagere inflatie. Hoe kan het anders dat er ondanks een langdurige periode van economische groei weinig inflatoire druk ontstaat in de VS? Om te beginnen kan het anders, doordat de waardeverhoging van de dollar en na de Azië-crisis de lage grondstoffenprijzen een matigende invloed hadden op de inflatie. Bovendien ontstond er weinig inflatoire druk doordat er geen capaciteitstekorten optraden. De oorzaken hiervoor waren de hoge investeringen, die tot een forse uitbreiding van de productiecapaciteit leidden, en het opvangen van een deel van de vraag door een forse toename van de importen.

Op zich is er dus weinig invloed van ICT te bespeuren bij deze ontwikkelingen, die vooral betrekking hebben op de markt voor goederen en diensten. ICT kan een bescheiden rol spelen doordat het prijscompetitie in een aantal markten vergroot. De invloed hiervan heeft echter grotendeels een eenmalig karakter: meer concurrentie

verlaagt winstmarges en daarmee het prijspeil van de betreffende goederen. Dit leidt echter niet tot een structureel lagere groeivoet van lonen en prijzen.

De voornaamste doorwerking van ICT zou dan via de arbeidsmarkt moeten lopen. Immigratie heeft een deel van de druk op de arbeidsmarkt in de VS weggenomen. Daarbij komt een daling van de 'Non Accelerating Inflation Rate of Unemployment (NAIRU)' ofwel het werkloosheidsniveau waarvan geen inflatoire druk uitgaat. Voor het jaar 1995 werd de NAIRU in de VS geschat op 5¾%.⁵³ Volgens recente schattingen komt de NAIRU aan het eind van de jaren negentig uit op 4 à 4½ %. Dit zou betekenen dat van de huidige lage werkloosheid in de VS nog altijd geen opwaartse druk op de lonen uitgaat.

Waarom zou de NAIRU gedaald zijn in de VS? Komt dat door ICT? Allereerst kan de toename van uitzendarbeid tot een lagere zoekwerkloosheid geleid hebben, omdat werknemers die hun baan verliezen tijdelijk via een uitzendbureau aan de slag kunnen. Het aandeel van uitzendarbeid steeg van 0,5 % van de werkgelegenheid aan het begin van de jaren tachtig tot 2,3% in 1999. Dit heeft echter niet al te veel met ICT te maken.

Een tweede oorzaak heeft dat duidelijk wel: efficiëntere aansluiting van vraag en aanbod op de arbeidsmarkt via Internet. Zowel werkzoekenden als werkgevers maken meer en meer gebruik van internet om elkaar te vinden, tegen aanzienlijk lagere kosten dan traditionele methodes via advertenties. Indien het aantal succesvolle aansluitingen tussen vraag en aanbod per tijdseenheid hierdoor stijgt, daalt de NAIRU. Hierbij speelt echter ook een tegengesteld effect. Als ICT het proces van creatieve destructie versterkt neemt het aantal baanwisselingen toe. Dus elke individuele aansluiting kan efficiënter tot stand komen, maar op geaggregeerd niveau is daar minder van te merken omdat het aantal benodigde aansluitingen toeneemt.

Ten derde daalt de NAIRU door de toename van de productiviteitsgroei in de VS na 1995, hetgeen volgens paragraaf IV.3.2 samenhangt met ICT. In beginsel vertaalt hogere productiviteit zich in hogere lonen. De lonen passen zich echter geleidelijk aan en het kan enige tijd duren voordat in het proces van loononderhandelingen duidelijk is geworden dat een periode met hogere productiviteitsgroei is aangebroken. In die tussentijd ligt de NAIRU op een lager niveau. Dit betreft echter maar een tijdelijk effect. Wanneer verwachtingen over de productiviteit zich na enige tijd hebben aangepast, keert de NAIRU terug naar het oorspronkelijke niveau. Een analoog tijdelijk effect op de NAIRU zou kunnen zijn uitgegaan van de daling van de invoerprijzen in 1997 en 1998.

Dit alles overziend resteert het effect van ICT via de aansluiting van vraag en aanbod op de arbeidsmarkt. De overige effecten zijn ofwel tijdelijk, en zullen dus in de naaste toekomst wegebben, dan wel ongerelateerd aan ICT. Efficiëntere aansluiting tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt verklaart hoogstens enkele tienden %-punten daling

⁵³ Een groot deel van deze analyse van de NAIRU in de VS is ontleend aan: Economic report of the President (2000), *op cit.*, p 87-92.

van de NAIRU. Dit maakt de structurele invloed van ICT op de inflatievoet zeer bescheiden.

IV.3.6 Gevolgen voor het beleid

Wat is de rol van het beleid in de vernieuwende economie? In algemene zin past ruimte scheppen voor spelers in de markt: zij zijn eerst aan zet. Een doorbraaktechnologie gaat vaak gepaard met veranderingen in instituties, die zich pas na een leerproces in een duidelijke vorm uitkristalliseren. Grote onzekerheden en de informatie-achterstand van de overheid in een snel veranderende omgeving beperken de effectiviteit van overheidsinterventie, regulering en publieke voorzieningen. Coördinatie via de markt biedt daarentegen mogelijkheden voor experimenteren en selecteren. Bovendien blijken bedrijfsstrategieën latente marktfalens vaak goed te kunnen oplossen. Van belang is daarom volgende flexibiliteit in product- en arbeidsmarkten om innovatief en creatief op de uitdagingen die ICT biedt te reageren.

Op een aantal specifieke terreinen vraagt de opkomst van ICT om nadere aandacht van het beleid. Complementariteit tussen ICT en hoog opgeleide werknemers, samen met het optreden van leerprocessen, onderschrijven het belang van onderwijs en leren tijdens de loopbaan (zie ook paragraaf IV.1 over knelpunten op de arbeidsmarkt). Daarbij gaat het in de eerste plaats om het toerusten van (toekomstige) werknemers met voldoende kwalificaties en om het bieden van mogelijkheden om deze kwalificaties te kunnen blijven ontwikkelen en aanpassen. In de tweede plaats rijst de vraag of het gebruik van ICT de kwaliteit van het onderwijs zelf kan verhogen.

ICT stuurt beleid in de richting van organisatorische veranderingen. Complementariteit van ICT met organisatorische veranderingen roept de vraag op of alle segmenten van het bedrijfsleven, met name het MKB, voldoende informatie en prikkels hebben om deze veranderingen ook uit te kunnen voeren. De vervolgvraag is of hier dan een rol is voor een overheid als initiator en intermediair (bijvoorbeeld door voorbeeldprojecten) of dat private consultants deze rol net zo goed of beter kunnen vervullen.

ICT beïnvloedt uiteraard ook het functioneren van de collectieve sector zelf. Niet alleen de organisatie van de overheid is van belang. ICT biedt ook aanzienlijke mogelijkheden voor hogere efficiëntie en effectiviteit in de uitvoering van het overheidsbeleid. Indien de arbeidsproductiviteit in de collectieve sector hierdoor toeneemt, beperkt dit de wet van Baumol: de kosten per eenheid product in de collectieve sector stijgen minder snel dan voorheen en komen meer in de pas met die in de industrie.

ICT raakt aan diverse aspecten van de relatie tussen overheid en bedrijfsleven. ICT bemoeilijkt soms de rol van de overheid als toezichthouder, bijvoorbeeld in financiële markten waar ICT innovaties mogelijk maakt en tegelijkertijd financiële stromen minder grijpbaar. Het compliceert eveneens belastingheffing op elektronische handel. Nadere analyse is gewenst over de afbakening van de rol van overheid en private sector in

investeringen in de ICT-infrastructuur. Publieke investeringen liggen aan de wieg van internet, het is echter geenszins vanzelfsprekend dat de publieke sector ook het voortouw moet hebben bij verdere uitbreiding van het netwerk, eens te meer nu er in toenemende mate commerciële toepassingen ontstaan.

Markten voor ICT-goederen en informatiegoederen vragen om extra aandacht vanuit het mededingingsbeleid. Zonder gemeenschappelijke standaarden of krachtige impulsen door innovatie vanuit de markt beschikken gevestigde aanbieders in markten voor ICT-goederen over meer marktmacht dan in andere sectoren. Een aandachtspunt in markten voor informatiegoederen is of machtsconcentraties technologische ontwikkelingen naar hun hand zetten ten koste van toetreding en innovatie.

Beleidsuitdagingen in de vernieuwende economie overstijgen in een aantal gevallen de nationale dimensie. Voor Nederland spelen daarbij vooral ontwikkelingen op Europees niveau.⁵⁴ Internationalisering betekent dat complementariteiten tussen technologie, menselijk kapitaal en organisatie steeds minder alleen binnen landsgrenzen optreden. Schaalvoordelen treden op als binnen Europa technologische standaarden op elkaar aansluiten. Europese samenwerking in onderzoek, productontwikkeling en productie levert betere resultaten op indien in alle Europese landen onderzoekers, bedrijven en werknemers vaardig met nieuwe technologieën om kunnen gaan. Eenduidige regelgeving en instituties op relevante terreinen vergemakkelijkt grensoverschrijdende concurrentie, (elektronische en niet-elektronische) handel of samenwerking. Beleidsinitiatieven op deze terreinen komen Europa als geheel en daarmee dus ook de afzonderlijke landen ten goede.

Een combinatie van een nuchtere en een open visie op de invloed van ICT op beleid past ook de vernieuwende economie zelf. Het is zeker niet alleen maar een hype. ICT brengt op een aanzienlijk aantal terreinen grote veranderingen met zich mee. Het is ook zonde er een hype van te maken, want de ene hype duurt slechts tot de volgende zich aandient. Op het grensvlak van ICT, kennis en economie dient zich een aantal boeiende ontwikkelingen aan die nu al hun uitstraling hebben naar de maatschappij, het beleid en het economisch onderzoek.⁵⁵

⁵⁴ Zie ook W. Kok en A. Jorritsma-Lebbink, Europa moet aanzet geven tot economische vernieuwing, NRC, 22 maart 2000.

⁵⁵ Dit komt ook tot uiting in het thema Kenniseconomie op de onderzoeksagenda van het CPB. Het is de bedoeling volgend jaar een studie te publiceren over de kenniseconomie, die vooral ingaat op de micro-economische en beleidsmatige gevolgen van kennis en ICT voor de Nederlandse economie.