



# Een kans voor ICT-beleid?

In dit artikel wordt nader ingegaan op de vraag waarom investeringen in ICT in Europa lager liggen dan in de Verenigde Staten en waarom de bijdrage van ICT aan de economie hier geringer is. Tevens wordt een aantal richtingen aangegeven waarin het antwoord wellicht kan worden gevonden.

**W**e schrijven nu 2006. Ruim veertig jaar na de eerste digitale communicatienetwerken, dertig jaar na de eerste microcomputers, twintig jaar nadat economen zich gingen afvragen wat de technologie allemaal zou betekenen voor de economie en zes jaar na de spectaculaire crash van *'new economy'* aandelen. Wat zijn nu de urgente beleidsvragen op het terrein van ICT, wat is hierover bekend uit economische analyses en wat kunnen economen zeggen over kansrijk beleid.

---

**ERIC BARTELSMAN**  
Hoogleraar Economie  
aan de Vrije Universiteit  
Amsterdam

In respons op de vraag van Solow waarom computers overal te zien zijn, behalve in productiviteitsstatistieken (Solow, 1987), is onderzocht of er hoge rendementen te behalen zijn op bedrijfsinvesteringen in ICT (Loveman, 1990; Lichtenberg, 1995; Brynjolfsson & Hitt, 2000) en of er significante en groeiende bijdragen van ICT-gebruik te vinden zijn op meso- of macroniveau (Oliner et al., 1994). Het antwoord is nu een gekwalificeerde 'ja'. Investeringen in computers bieden op micro-niveau een positief rendement, maar gemiddeld genomen wellicht niet hoger dan andere investeringen als rekening wordt gehouden met complementaire investeringen, bijvoorbeeld in bedrijfsorganisatie (Van Leeuwen en Van de Wiel in dit dossier). Op mesoniveau kan men berekenen wat de bijdrage van ICT-kapitaal is aan de productiegroei. Dat blijkt in de Verenigde Staten hoog te zijn en in Europa

wat minder. Ook kan men op mesoniveau een schatting maken van het sociale rendement. Dat blijkt in de VS wellicht positief en in Europa niet noemenswaardig (Van Ark et al., of Pilat in dit dossier).

Deze bevindingen zijn goed te verklaren. Op mesoniveau is de bijdrage van ICT (direct via ICT-kapitaal en indirect op totale factor-productiviteit (TFP) via mogelijke spillovers) lager in de EU dan in de Verenigde Staten, omdat het ICT-investeringsniveau in de EU veel lager ligt. Wat moeilijker te verklaren is, is waarom het investeringsniveau laag ligt. Dit is het beleidsprobleem. Via een analyse van de achterliggende oorzaken zou bekeken moeten worden of dit ligt aan marktfalen en, indien ja, of overheidsingrijpen hogere baten heeft dan kosten.

Hier zit volgens mij de vraagstelling die de kern is van de bijdragen in dit dossier.

Waarom zijn investeringen in ICT in Europa lager dan in de Verenigde Staten en waarom is de bijdrage van ICT aan de economie hier dus geringer? Economen lopen nu al bijna tien jaar met deze vraag, maar het is nog niet naar behoren beantwoord. Wellicht kunnen andere artikelen in dit dossier helpen, maar ik zal ook wat richtingen aangeven waarin het antwoord misschien gevonden kan worden. Hieruit kunnen beleidsmakers wellicht enkele beleidsrichtingen vinden die kansrijk genoeg zijn om daadwerkelijk uit te voeren.

Door Van Leeuwen en Van der Wiel is het kader geschetst waarmee de economische effecten van ICT kan worden gekwantificeerd. Op mesoniveau laat *'growth accounting'* zien wat de directe bijdragen zijn van ICT-kapitaal aan de groei. De indirecte bijdrage, via spillovers van ICT op TFP-groei moet dan op een andere manier aannemelijk worden gemaakt. Uit berekeningen (Jorgenson et al., 2005) blijkt dat in de Verenigde Staten de TFP-groei in de periode 2000-2004 ongeveer 2,3 procent bedraagt, wat beduidend hoger is dan in de toch al robuuste jaren negentig, terwijl de bijdrage van ICT-kapitaal wat is gedaald. Vergelijkbare cijfers uit de EU of Nederland (Timmer et al., 2003) tonen hoeveel minder de groei en ICT-bijdrage hier is. Twee van de boodschappen die blijven hangen

zijn dat (i) de TFP-groei in de EU lager is omdat we zelf zo weinig ICT produceren en (ii) dat in de Verenigde Staten een acceleratie van TFP heeft plaatsgevonden in ICT-gebruikende sectoren, zoals detailhandel, maar dat in de EU deze nog niet is doorgedrongen.

Dit moet worden aangevuld met een nieuwe boodschap. Tabel 1 laat voor de Verenigde Staten zien dat de meest recente acceleratie van TFP-groei voortkomt uit meerdere sectoren (Corrado et al., 2006). De zeer hoge TFP-groei van 2,3 procent per jaar tussen 2000 en 2004 is gelijk aan de productiegroei (dit valt niet tegen voor een periode met een recessie!), waarbij de geringere bijdrage van het gebruik van ICT-kapitaal van 0,5 procent wordt tegengewerkt door een krimp in arbeid-suren. In de tabel worden in de onderliggende rijen de bijdrage aan het totaal in de laatste vier kolommen gegeven. Hieruit kan nog een boodschap worden afgeleid (iii): de gehele economie in de Verenigde Staten lijkt nu mee te genieten van hogere TFP-groei, zelfs weerbarstige sectoren als de bouw en persoonlijke dienstverlening. Ook is er een forse acceleratie van productiviteit te zien in bank en verzekeringen, terwijl de groei in de detailhandel onverminderd doorgaat. Alleen de hightech-sector zelf ziet zijn bijdrage aan de totale TFP-groei verminderen.

Studies die moeten aantonen hoe deze verbreding van de TFP-groei eventueel verband houdt met verdieping van ICT-kapitaal, bijvoorbeeld in de 'transactie sectoren' zoals handel, financiële intermediatie, transport, logistiek, enzovoort, zijn *nog* niet voorhanden. Deels heeft dit te maken met de meetproblemen van reële output in deze sectoren. Deels is het moeilijk om hard te maken dat de TFP-groei in de gebruikende sectoren inderdaad afkomstig is van eigen ICT of ICT van andere sectoren. Toch geeft de correlatie tussen de verdieping in ICT-investeringen en de acceleratie van TFP in figuur 1 een richting waarin gezocht kan worden in toekomstig empirisch werk om dit verband te kunnen tonen.

tabel 1

TFP-groei en ICT bijdrage per sector in de Verenigde Staten, 2000-2004

	Groei 2000-2004	Sectorale bijdrage aan groei 2000-2004		Sectorale bijdrage aan acceleratie 2000-2004 vs 1995-2000	
		TFP	ICT	TFP	ICT
<b>Non-farm Private Business</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>0,5</b>	<b>1,2</b>	<b>-0,6</b>
<b>Niet hightech</b>	<b>2,0</b>	<b>1,7</b>	<b>0,4</b>	<b>1,4</b>	<b>-0,4</b>
<b>Industrie</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,1</b>
<b>Bouw</b>	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>
<b>Distributie</b>	<b>3,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,1</b>
<b>Bank en verz.</b>	<b>2,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>	<b>-0,2</b>
<b>Pers. diensten</b>	<b>2,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>
<b>Hightech</b>	<b>3,2</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,1</b>

Bron: Corrado, et al. (2006)

Zelfs na het vastleggen van de bijdrage van ICT-kapitaal-diensten op de groei, blijkt er een positief verband over te blijven tussen extra ICT-investeringen in het verleden en TFP-groei. Dit zou inderdaad wijzen op een sociaal rendement, of *spillovers*.

De recente gegevens uit de Verenigde Staten maken het vraagstuk van achterblijvende ICT-investeringen en trage groei aan deze kant van de oceaan nog pregnanter. Waar de verschillen in groeivoeten vijf jaar geleden nog groten-deels konden worden toegeschreven aan het gebrek aan een eigen 'hightech producerende' sector, moet er nu geconstateerd worden dat in de breedte de boot gemist is vanwege te lage ICT-investeringen in de gehele economie.

### Waarom is er lage ICT-penetratie bij bedrijven?

Een mogelijke oorzaak van te laag ICT-gebruik, namelijk culturele belemmering bij de bevolking, wordt terecht van de hand gewezen in de bijdrage van Frequin in dit dossier. Nederland behoort tot de koplopers in breedband, mobiele communicatie, en penetratie bij huishoudens van allerlei ICT-nieuwigheden. Een tweede oorzaak, te hoge kosten van ICT, wordt van de hand gewezen via cijfers van het CBS (CBS, 2005), of in de bijdrage van Cörvers en Montizaan, die tonen dat de prijzen en beschikbaarheid van ICT-activa en het daarbij behorende ICT-personeel niet een belemmering vormen.

In een kosten-batenanalyse van ICT-investeringsbeslissingen bij bedrijven zou het dus aan de te lage baten moeten liggen dat er te weinig geïnvesteerd wordt. Maar hier komen empirie en theorie in tegenspraak. Volgens de theorie zouden lage rendementen verklaard moeten worden uit overinvestering, gegeven dat alle bedrijven toegang hebben tot dezelfde technologie. En bij de geconstateerde onderinvestering zou het marginale product van ICT juist hoog moeten liggen. Er zijn twee verklaringen voor deze tegenspraak, die echter verschillende beleidsimplicaties hebben. Ten eerste is er de mogelijkheid dat het totale rendement hoog is in Europa, maar dat het private rendement, dat deel wat door bedrijven toegeëigd kan worden, wel laag is. Een tweede verklaring is dat bedrijven niet allemaal dezelfde productiefunctie kennen; er zijn afwijkingen van het neoklassieke model waardoor bedrij-

ven met verschillende productiviteit in een markt naast elkaar kunnen blijven bestaan. Uit empirische bevindingen op bedrijfsniveau was deze heterogeniteit langer bekend, nu beginnen er ook theoretische verklaringen te komen die empirisch te toetsen zijn (Banerjee & Duflo, 2004; Restuccia & Rogerson, 2004).

---

## Een mogelijke oorzaak van te laag ICT-gebruik, namelijk culturele belemmering bij de bevolking, wordt terecht van de hand gewezen

In een van de meest intrigerende empirische onderzoeken over ICT-gebruik bij bedrijven (Bloom et al., 2005) blijkt niet alleen dat de ICT-investeringsquote sterk verschilt tussen bedrijven, maar dat bedrijven met het hoogste rendement op ICT ook vaak de hoogste investeringsquote hebben. Er is dus een factor, naast de gewone verklarende voor productie, die

zowel de quote als het rendement doet stijgen.

De auteurs van het onderzoek constateren dat multinationale bedrijven in het Verenigd Koninkrijk hogere ICT-investering hebben dan niet-multinationale bedrijven, en bovendien een hoger rendement. Een nog hoger rendement en ICT-quote hebben multinationals afkomstig uit de Verenigde Staten. Nog sterker, het gehele verschil in TFP tussen Amerikaanse multinationals in het Verenigd Koninkrijk en andere bedrijven daar is toe te schrijven aan het superieure IT gebruik bij de IT-intensieve bedrijven van Amerikaanse afkomst.

Wat is dus de ontbrekende factor die de productiefunctie van de verschillende bedrijven op een ander niveau brengt en zowel hun ICT-investeringen als het rendement hierop doet veranderen? Zijn het complementaire 'immateriële' investeringen, bijvoorbeeld in software of 'business processes', die de Amerikaanse multinationals al eerder hebben gedaan in de Verenigde Staten, en nu tegen lage kosten toepassen in het Verenigd Koninkrijk? Of zijn de Amerikaanse managers gewoon 'beter'. Terwijl dit laatste een leuke hypothese is waar in het Verenigd Koninkrijk veel onderzoek naar wordt gedaan en waar Van Ark et al. in hun bijdrage ook over vertellen, heeft het mijns inziens weinig beleidsimplicaties. Tenzij er beleidsmakers zijn die denken dat je managementkwaliteit centraal kunt sturen door controle op beloning van bestuurders.

Maar het bestaan van complementaire investeringen door het moederbedrijf in de VS is wel een belangrijke bevinding voor beleid. Deze investeringen in bedrijfsprocessen, of in software, zijn 'niet rivaal' in productie, dus ze kunnen tegen geringe meerkosten door het

---

**Het gehele verschil in TFP tussen Amerikaanse multinationals in het Verenigd Koninkrijk en andere bedrijven daar is toe te schrijven aan het superieure IT-gebruik bij de IT-intensieve bedrijven van Amerikaanse afkomst**



bedrijf elders worden ingezet. Deze spillover houdt echter niet in dat er een wig zit tussen privaat en sociaal rendement: de baten vloeien toe aan het bedrijf dat de initiële investeringen maakt. Maar, de vraag waarom ICT-investeringen laag zijn, wordt nu veranderd in: waarom zijn er door bedrijven in de EU te weinig complementaire investeringen gedaan? Waarom verzinnen bedrijven in de EU zo weinig van de toepassingen zoals door Bouwman en Jansen in dit dossier beschreven, toepassingen waarmee met ICT de klant beter, goedkoper of sneller bediend kan worden?

## Kansrijk beleid

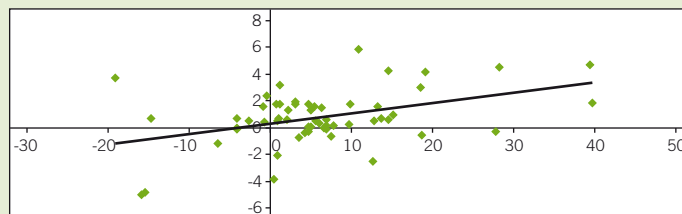
Het doel van beleid op het terrein van ICT zou moeten zijn om de welvaart op een effectieve wijze te verhogen, om een zinsnede te lenen uit het CPB-rapport *Kansrijk Kennisbeleid* (2006). Het geïdentificeerde doel om investeringen in software en bedrijfsprocessen te verhogen zou op z'n plaats kunnen zijn als we begrijpen waarom ze te laag zijn. Eén mogelijke verklaring is een gebrek aan schaal in afzonderlijke EU-landen: doordat bedrijven in de VS de opgebouwde kennis over een grotere potentiële productieschaal kunnen benutten zijn de verwachte baten daar groter. Een andere verklaring heeft te maken met het risico verbonden aan dergelijke 'experimentele' investeringen. Bij succes in de markt wil het bedrijf snel het nieuwe concept op grotere schaal toepassen en bij falen wil het zo snel mogelijk inkrimpen. In de Verenigde Staten zijn de aanpassingskosten van arbeid (en vestigingsplaats) lager, zodat de verwachte kosten na de initiële ICT-investering lager uitpakken. Dit leidt tot een lager niveau van dergelijke investeringen in EU-landen.

Deze gedachten leiden al gauw tot de beleidsaanbevelingen die door Pilat worden gedaan, vooral wat betreft ondernemerschap en organisatorische veranderingen. Vooral in de dienstensector is met de huidige wirwar van regelgeving in EU-landen geen sprake van één markt. Harmonisatie van regelgeving zou zorgen dat een succesvol product of bedrijfsproces direct in andere landen verkocht c.q. toegepast kan worden (Kox & Lejour, 2005). Door deze vergroting in schaal van de poten-

figuur 1

### TFP Acceleratie en ICT Investeringen

TFP Acceleratie  
groei 2000-2005 min  
groei 1995-2000



ICT groei 1995-2000  
(jaarlijkse groei in % als afwijking van historische gemiddelde;  
private sector, excl. high-tech)

Bron: Corrado et al. (2006)

tiële markt stijgt de prikkel voor investeringen in nieuwe bedrijfsprocessen, en de daarbijbehorende ICT. Ook de experimentatie van ondernemers met nieuwe producten en diensten, of nieuwe methoden om de producten en diensten in de markt te zetten, wordt gehinderd door kosten om de concepten aan te passen aan lokale regelgeving. Zoals eerder genoemd, zou een andere oorzaak van de te lage ICT kunnen liggen bij externe effecten, of spillovers tussen bedrijven waardoor het sociale rendement op ICT hoger zou liggen dan het private rendement. Hoewel er erg snel gegrepen wordt naar het begrip 'netwerk externaliteiten', is het onzeker of er hier, naast beleid gericht op de communicatie-infrastructuur, wel een rol zit voor de overheid. Het belangrijkste lijkt toezicht door mededingingsautoriteiten in de Verenigde Staten en de EU op misbruik van marktmacht door bedrijven die een te sterke positie hebben opgebouwd. Als er deelgebieden van ICT of bedrijfsprocessen zijn waar echt kennis-spillovers zitten, dan zou gedacht kunnen worden aan de uitbreiding van de soorten onderzoek en ontwikkeling die door de overheid gesubsidieerd worden. Deze effecten zouden eerst empirisch aangetoond moeten worden, en dan zou er een heldere afbakening moeten worden gemaakt voordat alle hooggeschoolde werknemers claimen dat ze kennis-spillovers genereren.

Op een meer lokale schaal echter, zou de overheid een coördinerende rol kunnen spelen bij het opzetten van manieren om vooral kleine bedrijven te helpen met elektronische communicatie en handel. De techniek hiervoor is voldoende bekend en de echte kosten zitten in het opzetten van coderingen en classificaties, die door meerdere partijen gebruikt worden. Niet alleen zijn de kosten hiervoor te hoog voor kleine bedrijven, de baten worden gespreid over alle partijen in de elektronische interacties. De overheid kan dit coördinatieprobleem helpen doorbreken door voor al haar eigen interacties met bedrijven elektronische handelingen te faciliteren. Te denken valt aan het uitwisselen van btw-gegevens, het aanleveren van douaneformulieren, of het aanvragen

van vergunningen en ontheffingen. Om deze interacties digitaal te laten verlopen, moet er eerst geïnvesteerd worden in gecoördineerde en koppelbare beschrijvingen van hetgeen tussen die partijen uitgewisseld wordt. Ook administratieve verplichtingen van de overheid kunnen bedrijfsinvesteringen in ICT en in coderingen en classificaties uitlokken. Het is bijvoorbeeld denkbaar dat toekomstig onderzoek zal aantonen dat de toegenomen administratieve lasten bij bedrijven om maandelijks personeelsinformatie aan de belastingdienst te leveren, zich omzetten in netto baten vanwege efficiëntere digitale verwerking en opslag van gegevens over personeel en verrichte arbeid. Ook op andere terreinen, bijvoorbeeld de zorg, kan de overheid elektronische ordening aanbren- gen, bijvoorbeeld door het coderen van diagnose-behandel-combina- ties. Deze informatie faciliteert niet alleen transacties tussen patiënten, verzekeraars en zorgverleners, maar kan bijvoorbeeld bij zorgverleners gebruikt worden om hun eigen efficiëntie te monitoren en te verbeteren.

De investeringen in elektronische beschrijvingen om met de overheid te handelen kunnen vaak de basis vormen voor de digitale informatie die nodig is om bedrijven onderling en met consumenten te laten handelen. In veel gevallen zullen deze investeringen niet vanzelf uit de markt tot stand komen, hoewel het fenomeen Google Earth laat zien dat de markt het coördinatieprobleem in het coderen van geografische informatie wel grotendeels zelf oplost.

---

## De rol van de overheid is vooral om te zorgen voor een omgeving die innoverend gedrag beloont

### Conclusie

Afsluitend, loopt door alle stukken het idee dat actie op het gebied van ICT toch moet komen van individuele bedrijven. De rol van de overheid is vooral om te zorgen voor een omgeving die innoverend gedrag beloont. Hierbij horen maatregelen zoals harmonisering van Europese regelgeving, goed marktwerkingsbeleid, en flexibilisering van product en factormarkten. Ook moet de overheid zorgdragen voor excellent onderwijs, en de beschikbaarheid van kenniswerkers voor de

private sector. Daarbij kan de overheid in ieder geval zorgen dat al het actieve beleid op ICT-gebied transparante doelstellingen heeft en dat er evaluatie en bijsturing plaatsvindt om te zorgen dat effectief ontworpen beleid ook effectief blijkt en blijft.

### LITERATUUR

- Banerjee, A. & E. Duflo (2004) *Growth Theory through the Lens of Development Economics*, draft.
- Bloom, N., R. Sadun & J. van Reenen (2005) *It ain't what you do, it's the way that you do it. Testing Explanations of Productivity Growth Using US Affiliates* Centre for Economic Performance, London School of Economics, mimeo
- Brynjolfsson, E. & L.M. Hitt (2000) *Beyond computation: information technology, organizational transformation and business performance*. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 23-48.
- CBS (2005) *De Digitale Economie 2005*, Voorburg: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- CPB (2006) *Kansrijk Kennisbeleid*. CPB Document 124. Den Haag: Centraal Planbureau.
- Corrado, C., P. Lengermann, E.J. Bartelsman & J.J. Beaulieu (2006) *Modeling Aggregate Productivity at a Disaggregate Level: New Results for U.S. sectors and industries*, draft.
- Jorgenson, D., M. Ho & K. Stiroh (2005) *Productivity: Information Technology and the American Growth Resurgence*. Cambridge (MA): MIT Press.
- Kox, H. & A. Lejour (2005) *Regulatory heterogeneity as obstacle for international services trade*. CPB Discussion Paper No. 49. Den Haag: Centraal Planbureau.
- Lichtenberg, F. (1995) *The output contributions of computer equipment and personnel: a firm-level analysis*. *Economics of Information and New Technology*, 3(2), 201-217.
- Loveman, G. (1990) *An Assessment of the Productivity Impact of Information Technologies*. Ph.D. Dissertation, MIT.
- Oliner, S., D. Sichel, J. Triplett & R. Gordon (1994) *Computers and output growth revisited: How big is the puzzle*. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 273-317.
- Restuccia, D. & R. Rogerson (2004) *Policy Distortions and Aggregate Productivity with Heterogeneous Plants*. Meeting Papers No. 69. New York: Society for Economic Dynamics.
- Solow, R. (1987) *We'd better watch out*. *New York Times Book Review*, July 12, 36.
- Timmer, M., G. Ypma & B. van Ark (2003) *IT in the European Union: Driving Productivity Divergence?* GGDC Research Memorandum GD-67, Groningen: Rijksuniversiteit Groningen, Appendix tabellen, geüpdated, juni 2005.

