

De economische effecten van ICT

Dit artikel bespreekt de rol van ICT in economische groei. Het toont aan dat ICT geen panacee is, maar een technologie die, onder de juiste voorwaarden en gecombineerd met andere investeringen en veranderingen, kan helpen om de economische groei en productiviteit te versterken.

Informatie- en communicatietechnologie (ICT) is zonder twijfel de belangrijkste technologie van de afgelopen jaren. De verspreiding van internet, de mobiele telefoon en van breedbandnetwerken tonen alle aan hoe wijdverspreid deze technologie nu is. Maar wat is nu het effect van ICT op economische groei? Waarom hebben, volgens diverse publicaties, sommige landen tot nu toe meer profijt gehad van ICT dan andere? En wat kan overheidsbeleid doen om van ICT een succes te maken? Deze vragen staan nog steeds hoog op de beleidsagenda in de meeste OESO-landen. Ondanks de wijde verspreiding van ICT hebben slechts enkele landen, waaronder Australië, Canada, Ierland en de Verenigde Staten, duidelijk een versnelling van de productiviteitsgroei gezien in sectoren die het meest in ICT hebben geïnvesteerd, vooral dienstensectoren zoals de detailhandel, financiële dienstverlening en zakelijke dienstverlening (OESO, 2004). In veel OESO-landen en in de meeste landen van de Europese Unie zijn de effecten van ICT op de productiviteit in de dienstensector nog steeds niet zichtbaar in de statistieken (Van Ark & Inklaar, 2005).

In dit artikel geef ik eerst een korte samenvatting van de mogelijke effecten van ICT op de economische groei en de productiviteit. Daarna bespreek ik een aantal factoren die het effect van ICT beïnvloeden en eindig met enkele beleidsconclusies.

ICT en economische groei

Empirische analyses van economische groei onderscheiden meestal verschillende effecten van ICT (OESO, 2004; Van Ark & Inklaar, 2005). In de eerste plaats vergroten en vernieuwen investeringen in ICT de kapitaalgoederenvoorraad en dragen daardoor bij aan de groei van de arbeidsproductiviteit. OESO-cijfers tonen aan dat investeringen in ICT stevig hebben bijgedragen aan de groei van het bnp, gemiddeld tussen 0,35 en 0,9 percentagepunten per jaar over de periode 1995-2003 (figuur 1).

Daarnaast wijzen diverse studies uit op het bedrijfstakniveau dat de ICT-producerende industrie een belangrijke bijdrage heeft geleverd aan de productiviteitsgroei in sommige OESO-landen, zoals Finland en Ierland, evenals in Korea (O'Mahony & Van Ark, 2003; Inklaar et al., 2003; Pilat & Wöfl, 2004). O'Mahony en Van Ark laten zien dat de Verenigde Staten meer van deze sector heeft geprofiteerd dan de Europese Unie (O'Mahony & Van Ark, 2003). Deze studies laten ook zien dat ICT-gebruikende diensten, zoals de detailhandel en de financiële dienstverlening, in de Verenigde Staten en Australië een snellere groei van de productiviteitsgroei vertoonden in de tweede helft van de jaren negentig (figuur 2). Dit kan deels worden gerelateerd aan het gebruik van ICT in deze sectoren (Gretton et al., 2004; Triplett & Bosworth, 2004). In de meeste andere OESO-landen loopt de productiviteitsgroei in ICT-gebruikende diensten sterk achter bij de Verenigde Staten (O'Mahony & Van Ark, 2003; OESO, 2004; Van Ark & Inklaar, 2005).

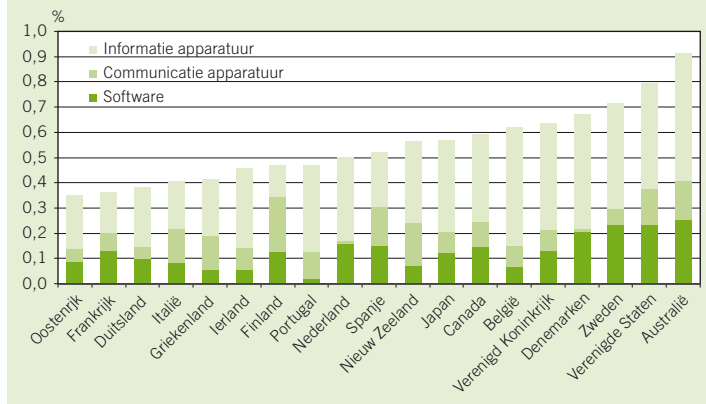
De effecten van ICT zijn echter het best zichtbaar in studies met bedrijvendata (Pilat, 2004). Deze studies tonen aan dat in veel OESO-landen het gebruik van ICT positieve

DIRK PILAT

Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, directie Wetenschap, Technologie en Industrie

figuur 1

De bijdragen van ICT kapitaal aan de groei van het bnp, 1995-2003². In percentagepunten, gemiddeld per jaar



Bron: OECD Compendium of Productivity Indicators (2005), Parijs.

effecten op de productiviteit heeft (OESO, 2003; OESO 2004). Clayton, bijvoorbeeld, laat in een recente studie voor het Verenigd Koninkrijk zien dat het rendement van ICT-kapitaal op de toegevoegde waarde in de dienstensector (veertien procent) hoger is dan in de industrie (tien procent) (Clayton, 2005). De effecten van ICT verschillen tussen de sectoren. Sommige toepassingen, zoals computernetwerken bijvoorbeeld, zijn belangrijker dan andere voor het verhogen van de productiviteit. Op grond van deze studies kan worden geconcludeerd dat ICT vooral een positief effect op bedrijven heeft, indien investeringen in ICT samengaan met andere investeringen en veranderingen in het bedrijf, zoals training en organisatorische verandering. ICT is dus duidelijk geen *panacee*.

Effectief gebruik van ICT met de juiste vaardigheden

Een groot aantal studies bevestigt de complementariteit tussen technologie en vaardigheden. Baldwin et al. laten in een studie voor Canada zien dat bedrijven met een managementteam dat gericht is op kwaliteitsverbetering een hogere productiviteitsgroei hadden, vanwege continue verbetering van vaardigheden van het personeel (Baldwin et al., 2004). Uit een studie voor Australië blijkt dat positieve effecten van ICT-gebruik in bedrijven meestal samengaan met (i) een hoog niveau van vaardigheden, (ii) de eerdere ervaring van bedrijven met innovatie, (iii) de toepassing van geavanceerde technieken en ervaring daarmee, en (iv) organisatorische verandering (Gretton et al., 2004). De auteurs constateren dat de eerste en meest intensieve gebruikers van ICT vaak grote bedrijven met hooggekwalficeerde managers en werknemers zijn (Gretton et al., 2004).

Organisatorische veranderingen en het belang van experimenteren

Veel empirische studies laten zien dat de grootste effecten van ICT-gebruik gerealiseerd worden als investeringen in ICT samengaan

met organisatorische veranderingen, zoals nieuwe strategieën, nieuwe processen en nieuwe structuren (Pilat, 2004). Maliranta en Rouvinen, bijvoorbeeld, tonen aan dat dergelijke factoren belangrijk zijn in Finland (Maliranta & Rouvinen, 2004). De effecten van ICT op de productiviteit in de industrie zijn veel groter in jongere en nieuwe bedrijven, waar organisatorische veranderingen gemakkelijker door te voeren zijn, dan in oudere bedrijven.

Maliranta en Rouvinen wijzen in dezelfde publicatie op de rol van structurele veranderingen (Maliranta & Rouvinen, 2004). Hoewel een groot deel van de effecten van ICT in Finland het resultaat is van groei binnen bestaande bedrijven, is er ook een rol voor structurele verandering, vooral de groei van meer dynamieke bedrijven en het verdwijnen van stagnerende bedrijven. Dit proces is vooral zichtbaar bij nieuwe bedrijven, omdat slechts een deel van startende bedrijven de eerste vijf jaar overleeft.

Experimenteren is een andere factor die van belang lijkt te zijn. In een recente vergelijkende studie van de Verenigde Staten en Duitsland van Haltiwanger et al. worden bedrijven onderscheiden naar de mate waarin investeringen in ICT deel uitmaken van hun totale investeringen (Haltiwanger et al., 2003). In alle categorieën van investeringen hebben bedrijven in de Verenigde Staten een hogere productiviteitsgroei dan bedrijven in Duitsland. Bedrijven met hoge investeringen in ICT kennen een sterkere productiviteitsgroei dan bedrijven met geen of lage investeringen in ICT. Verder blijkt dat bedrijven in de Verenigde Staten een veel grotere variatie in hun productiviteitsgroei laten zien dan bedrijven in Duitsland. Deze verschillen kunnen gerelateerd zijn aan de hogere bereidheid tot experimenteren van Amerikaanse bedrijven in vergelijking tot Duitse bedrijven. Amerikaanse bedrijven lijken ook grotere risico's te nemen om hogere rendementen te behalen (Bartelsman et al., 2003).

Het gebruik van ICT en het belang van management

Veel auteurs wijzen ook naar een belangrijke relatie tussen het gebruik van ICT en innova-



tie. Bresnahan en Greenstein noemen het proces waarbij gebruikers van nieuwe technologie, zoals ICT, hun investeringen meer waardevol maken door experimenteren en innovatie, 'co-inventie' (Bresnahan & Greenstein, 1996). Dergelijke innovatie volgt vaak na de introductie van een nieuwe technologie, wat mede verklaart waarom de effecten van ICT vaak niet direct zichtbaar worden. Hempell, bijvoorbeeld, laat voor Duitsland zien dat bedrijven die in het verleden procesinnovaties hadden doorgevoerd groter succes bij de invoering van ICT kenden, dan bedrijven die dat niet hadden gedaan. Tevens toont hij aan dat continue innovatie de grootste effecten oplevert (Hempell, 2002).

Clayton laat voor het Verenigd Koninkrijk zien dat vestigingen in Amerikaans eigendom een hogere productiviteit in hun gebruik van ICT-kapitaal hebben dan vestigingen in ander buitenlands eigendom of lokale Engelse vestigingen (Clayton, 2005). Bij Amerikaanse vestigingen die veranderingen in organisatie en management hadden ingevoerd (waardoor werknemers effectiever gebruik van ICT konden maken, bijvoorbeeld omdat de communicatie in het bedrijf beter verliep), kon het werk beter gestuurd worden, ook omdat beslissingen op een lager niveau genomen konden worden (Clayton, 2005).

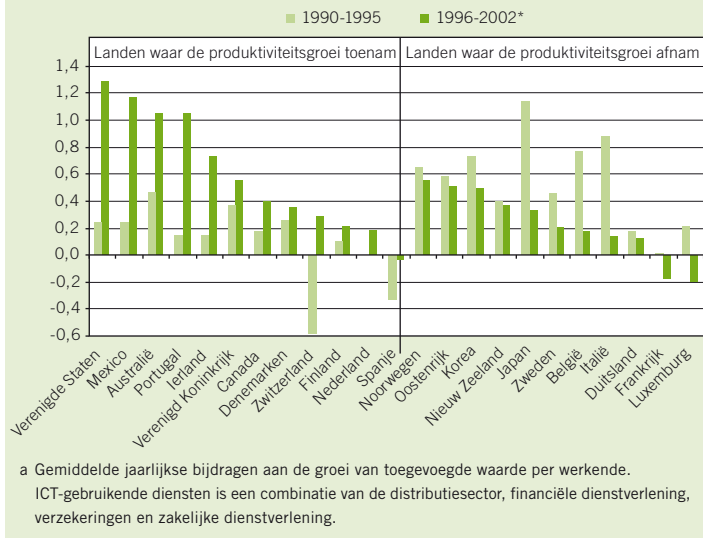
De verschillen tussen Europa en de Verenigde Staten

De empirische studies tonen alle aan dat ICT niet automatisch tot hogere productiviteitsgroei leidt; in veel landen in de EU is nog steeds geen versnelling in de productiviteitsgroei zichtbaar. Voor een deel kan dit te maken hebben met een gebrek aan andere investeringen en veranderingen, bijvoorbeeld in training en scholing, organisatorische veranderingen of innovatie. Een aanwijzing hiervoor is te vinden in de vergelijkende studie van Haltiwanger et al. Zij constateren dat de effecten van vergelijkbare investeringen in ICT in Duitsland kleiner zijn dan in de Verenigde Staten (Haltiwanger et al., 2003).

Regulering in de goederenmarkt kan ook een rol spelen, bijvoorbeeld als het bedrijven verhindert om in nieuwe markten te gaan

figuur 2

Bijdragen van ICT-gebruikende dienstensectoren tot de groei van de arbeidsproductiviteit^a. In percentagepunten, gemiddeld per jaar



Bron: OECD STAN-database; Pilat & Wöfl (2004).

opereren. Regulering is niet altijd voldoende aangepast aan de nieuwe mogelijkheden die ICT kan opleveren, bijvoorbeeld wat betreft elektronische handel. Het effect van dergelijk regelgeving op de investeringen in ICT wordt bevestigd in recente publicaties van de OESO (OESO, 2003; Nicoletti & Scarpetta, 2005).

Andere factoren kunnen een rol spelen, hoewel het empirische bewijs vaak nog onvoldoende is. Bedrijven die succesvol gebruik maken van ICT zouden bijvoorbeeld in een concurrerende markt als de Verenigde Staten grotere mogelijkheden kunnen hebben om marktaandeel te winnen dan in Europa. Dit zou tot grotere productiviteitseffecten van ICT in de Verenigde Staten kunnen leiden. Een voorbeeld van een dergelijk effect is de sterke expansie van Wal-Mart in de Verenigde Staten, die bijdroeg aan de herstructurering van de Amerikaanse klein- en groothandel. Dat werd deels veroorzaakt door het efficiënte gebruik van ICT door Wal-Mart (McKinsey, 2002).

Beleidsaanbevelingen

De discussie in dit artikel en het empirische materiaal van een groot aantal studies in OESO-landen toont aan dat investeringen in ICT geen automatisch effect op productiviteit hebben. ICT gaat vaak samen met andere investeringen en veranderingen in bedrijven, onder andere in training, organisatorische verandering en innovatie. ICT gaat ook vaak samen met experimenteren en selectie. Sommige bedrijven implementeren nieuwe technologie succesvol, daar waar andere falen. Landen met een gunstig ondernemingsklimaat dat zulke investeringen en veranderingen mogelijk maakt, lijken in staat te zijn om een beter resultaat uit ICT te halen dan landen zonder een dergelijk klimaat.

Voor Europa lijken de hierna volgende beleidsterreinen daarom vooral van belang.

Allereerst is daar het opstellen van dienstenmarkten. Eerdere OESO-studies tonen aan dat veel succesvolle dienstenbedrijven hun succes te danken hebben aan de opening van nieuwe markten. Dit kan nieuwe mogelijkheden scheppen voor bedrijven om nieuwe, vaak ICT-gerelateerde, diensten aan te bieden. Marktopening geeft ook prikkels aan bedrijven om te innoveren en hun productiviteit te verhogen. Enige vooruitgang is al geboekt in de opening van dienstenmarkten in Europa, maar verdere beleidsacties blijven mogelijk, zoals het openstellen van internationale dienstenmarkten.

Ten tweede is er meer aandacht nodig voor ondernemerschap en experimenten. De meeste landen die van ICT hebben geprofiteerd, kennen weinig belemmeringen voor het starten van een onderneming, wat bedrijven helpt om te experimenteren en hun ondernemingsmodel uit te proberen. Veel Europese landen hebben nog steeds relatief veel regelgeving voor startende ondernemingen en hebben ook faillissementswetgeving die het belemmeren om het een tweede keer te proberen. Soepeler regels voor starters en faillissementswetgeving die een tweede kans biedt, kan helpen.

Verder zou er meer aandacht kunnen worden gegeven aan organisatorische verandering. De microstudies wijzen vaak naar interne veranderingen in een bedrijf als een cruciale factor voor het succesvolle gebruik van ICT. Het gaat hierbij vooral om de organisatie van werk, de motivatie en vaardigheden van werknemers, evenals de bedrijfscultuur. Bedrijven kunnen echter moeite hebben met het doorvoeren van organisatorische veranderingen die optimaal gebruik van ICT mogelijk maakt. Dergelijke veranderingen kunnen bijvoorbeeld belemmerd worden door relatief strikte regels in de arbeidsmarkt, vooral wat betreft ontslagbescherming. De vraag is hoe een betere balans kan worden gevonden tussen de bescherming van werknemers, waarmee een zeker niveau van ontslagbescherming in stand wordt gehouden, en noodzakelijke veranderingen die nodig zijn voor een goed gebruik van ICT. OESO-landenstudies hebben voor vele Europese landen een versoepeling van ontslagbescherming aanbevolen.

Innovatie en ICT-beleid is het vierde en laatste punt. Het openen van dienstenmarkten biedt nieuwe mogelijkheden voor bedrijven en kan leiden tot innovatie en grotere differentiatie in producten en diensten. Beleid kan op twee manieren aan dergelijke effecten bijdragen: als innovatiebeleid en specifiek beleid voor de ICT.

Innovatiebeleid is in de meeste OESO-landen nog sterk gericht op technologische veranderingen in de industrie en nog niet voldoende aangepast aan het groeiende belang van innovatie in de dienstensector. Dit geldt vooral voor innovatie in producten en processen die het gevolg zijn van de toepassing van ICT (Tamura et al., 2005).

Meer specifiek beleid voor ICT blijft ook van belang voor de verspreiding van ICT, bijvoorbeeld de bevordering van concurrentie in de markten voor ICT infrastructuur, netwerkdiensten en toepassingen. Een belangrijke kwestie blijft ook het bevorderen van consumentenvertrouwen in elektronische netwerken.

Conclusie

Al met al is de laatste vijf jaar onze kennis over de economische effecten van ICT enorm toegenomen, wat van groot belang is voor de beleidsontwikkeling op dit terrein. We weten dat ICT inderdaad een belangrijke rol speelt in de economische groei, hoewel met grote verschillen tussen landen. En we weten ook dat ICT geen *panacee* is, maar een technologie die, onder de juiste voorwaarden, kan helpen om de economische groei en productiviteit te versterken.

LITERATUUR

- Baldwin, J.R., D. Sabourin & D. Smith (2004) *Firm Performance in the Canadian Food Processing Sector: the Interaction between ICT Advanced Technology Use and Human Resource Competencies in: OESO (2004) The Economic Impact of ICT – Measurement, Evidence and Implications*. Parijs: Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, 153-181.
- Bartelsman, E.J., S. Scarpetta & F. Schivardi (2003) *Comparative Analysis of Firm Demographics and Survival: Micro-Level Evidence for the OECD Countries*. OECD Economics Department Working Paper No. 348. Parijs: Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling.
- Bresnahan, T.F. & S. Greenstein (1996) *Technical Progress and Co-Invention in Computing and the Use of Computers*. *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, 1-77.
- Clayton, T. (2005) *IT Investment, ICT Use and UK Firm Productivity*. Londen: ONS.
- Gretton, P., J. Gali & D. Parham (2004) *The Effects of ICTs and Complementary Innovations on Australian Productivity Growth*. In: OESO (2004) *The Economic Impact of ICT – Measurement, Evidence and Implications*.

Vervolg literatuur

- Parijs: Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, 105-130.
- Haltiwanger, J., R. Jarmin & T. Schank (2003) *Productivity, Investment in ICT and Market Experimentation: Micro Evidence from Germany and the United States*. Center for Economic Studies Working Paper CES-03-06. Washington, D.C.: US Bureau of the Census.
- Hempell, T. (2002) *Does Experience Matter? Productivity Effects of ICT in the German Service Sector*. Discussion Paper No. 02-43. Mannheim: Centre for European Economic Research.
- Inklaar, R., M. O'Mahony & M. Timmer (2003) *ICT and Europe's Productivity Performance – Industry-level Growth Account Comparisons with the United States*. Research Memorandum GD-68. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.
- Maliranta, M. & P. Rouvinen (2004) *ICT and Business Productivity: Finnish Micro-level Evidence*. In: OESO (2004) *The Economic Impact of ICT – Measurement, Evidence and Implications*. Parijs: Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, 213-239.
- McKinsey (2001) *US Productivity Growth 1995-2000: Understanding the Contribution of Information Technology Relative to Other Factors* Washington D.C.: McKinsey Global Institute.
- Nicoletti, G. & S. Scarpetta (2005) *Regulation and Economic Performance: Product Market Reforms and Productivity in the OECD*. Economics Department Working Papers, No. 460, Parijs: Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling.
- OESO (2003) *ICT and Economic Growth – Evidence from OECD Countries, Industries and Firms*. Parijs: Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling.
- OESO (2004) *The Economic Impact of ICT – Measurement, Evidence and Implications*. Parijs: Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling.
- O'Mahony, M. & B. van Ark (2003) (eds.) *EU Productivity and Competitiveness: An Industry Perspective – Can Europe Resume the Catching Up Process?* Luxemburg: Bureau voor officiële publicaties der Europese Gemeenschappen.
- Pilat, D. (2004) *The ICT Productivity Paradox: Insights from Micro Data*. *OECD Economic Studies*, 2004 (1), 37-65.
- Pilat, D. & A. Wölfl (2004) *ICT production and ICT use – what role in aggregate productivity growth?* In: OESO (2004) *The Economic Impact of ICT – Measurement, Evidence and Implications*. Parijs: Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, 61-83.
- Tamura, S., J. Sheehan, C. Martinez & S. Kergroach (2005) *Promoting Innovation in Services*. In: OESO (2005) *Enhancing the Performance of the Services Sector*. Parijs: Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, 133-177.
- Triplet, J.E. & B.P. Bosworth (2004) *Productivity in the U.S. Services Sector*. Brookings Washington D.C.: Institution Press.
- Van Ark, B. & R. Inklaar (2005) *Catching Up or Getting Stuck? Europe's Trouble to Exploit ICT's Productivity Potential*. Research Memorandum GD-79. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.