



Ict: de nieuwe motor van de economie

Auteur(s):

Hollanders, H.

*De auteur is werkzaam bij het Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT) van de Universiteit Maastricht. Met dank aan Bas ter Weel voor commentaar.***Verschenen in:**

ESB, 85e jaargang, nr. 4278, pagina D4, 2 november 2000

Rubriek:

Dossier: Ict, arbeid en scholing

Trefwoord(en):

inleiding

Lange tijd woedde er onder economen een debat over de effecten van informatie- en communicatietechnologie op de economische groei. Er werd veel geïnvesteerd in ict, maar de statistieken toonden geen invloed op de productiviteit. Pas recent zijn de effecten meetbaar. Ict is goed voor de economie. Dit artikel beschrijft de belangrijkste mechanismen waarlangs ict de productiviteit verhoogt.

De laatste tijd wordt ict meer en meer een gevelegd begrip. Aan investeringen in informatie- en communicatie-technologie (ict) worden door velen allerlei groeiverhogende eigenschappen toegedicht, waardoor ict gezien wordt als de motor van de (nieuwe) economie. Het Centraal Economisch Plan ziet ict zelfs als een nieuwe doorbraaktechnologie. Ict draagt niet alleen direct bij aan de economie door een toenemende productie van goederen en diensten in de ict-sector zelf, maar ook indirect in de vorm van productiviteitsverhogende investeringen in ict-goederen en -diensten in de andere sectoren. Het belang van ict wordt onderstreept door een aantal recente kabinetvoornemens om de productie en het gebruik van ict te stimuleren. In deze bijdrage zullen we proberen om de effecten van ict op de productiviteit van de economie kort toe te lichten.

Een definitie van de ict-sector

In de volksmond en door de media wordt met het begrip ict een veelheid aan goederen en diensten aangeduid die op de een of andere manier iets te maken hebben met digitalisering, computers of telecommunicatie. Het CBS hanteert een definitie waarbij te gebruiken de ict-sector wordt onderverdeeld in de ict-industrie en de ict-diensten¹. Tot de eerste behoren alle bedrijven die producten voortbrengen die bijdragen aan de elektronische infrastructuur voor informatieverstrekking en communicatie. Voorbeelden zijn de productie van kantoormachines en computers, audio, video en telecommunicatie apparatuur en medische, meet- en regelapparatuur. Tot de ict-diensten behoren de telecommunicatiebedrijven en de computerservicebureaus. Deze bedrijven leveren de diensten die het gebruik van ict mogelijk maken en vergemakkelijken.

Het directe effect van ict

Allereerst kijken we naar de directe bijdrage van ict aan de economische groei. De volumegroei in deze sector ligt al jaren boven die van de Nederlandse economie. In de periode 1996-1998 groeide de bruto toegevoegde waarde in de ict-sector met ruim elf procent per jaar, ruim drie maal zo hoog als dat van het bruto binnenlands product (bbp), zie [tabel 1](#)³. Desondanks is het aandeel van de ict-sector in het bbp met bijna zes procent in 1999 nog steeds vrij gering. Door de veel hogere groei in de ict-sector en het toegenomen aandeel in het bbp, is de directe bijdrage aan de economische groei wel vrij hoog met gemiddeld 17 procent. En de verwachtingen voor de periode 1999-2001 laten een nog hogere bijdrage aan de economische groei zien. Bijna een kwart van de economische groei kan dan worden verklaard door de groei van de ict-sector².

Tabel 1. Volumegroei en arbeidsproductiviteitsgroei ict (in procenten per jaar)³

	1996-1998	1999-2001
<i>volumegroei bruto toegevoegde waarde</i>		
ict-sector	11,1	12,7
ict-industrie	3,8	4,5
ict-diensten	14,7	15,7
totaal (bbp)	3,5	3,6
<i>arbeidsproductiviteitsgroei</i>		
ict-sector	4,0	6,5
ict-industrie	3,4	3,7
ict-diensten	3,1	6,9
totaal (bbp)	0,8	1,3

De ict-sector laat behalve een hogere volumegroei van het bbp, ook een hogere groei van de arbeidsproductiviteit zien. Deze laatste is zelfs vijf maal zo groot als die van de economie als geheel. Het niveau van de arbeidsproductiviteit in de ict-sector, en dan vooral in de ict-diensten, ligt 30 procent hoger dan in de andere sectoren. De ict-sector laat vanaf 1998 een versnelling van de arbeidsproductiviteitsgroei zien. Ook de sectoren die intensief gebruik maken van ict of waarin ict-goederen en -diensten intrinsiek zijn verbonden aan het product, zoals uitgeverijen en drukkerijen, elektronische technische apparaten, audio, video en telecommunicatie apparaten, en medische, meet- en regelapparaten laten een forse stijging van de arbeidsproductiviteitsgroei zien. Meer dan de helft van de groei van de Nederlandse arbeidsproductiviteit kan direct worden toegeschreven aan de ict-sector.

Het indirecte effect van ict

Het indirecte effect van ict komt tot uiting in de rol die ict speelt als investeringsgoed in het vergroten van de arbeidsproductiviteit in de andere sectoren. Doordat bedrijven in bijvoorbeeld de grafische of chemische industrie investeren in ict (denk aan computers en internet) zullen deze bedrijven hun producten of diensten efficiënter kunnen produceren. Zelfs zonder een eigen ict-sector kan dit indirecte effect toch optreden door de invoer van ict uit andere landen. De investeringen in ict bedroegen in 1997 in Nederland zo'n zeven procent van het bbp, tegenover een gemiddelde van bijna zes procent in de andere EU- en OESO-landen ⁴. Maar de investeringen in ict zijn relatief nog vrij gering en worden ook nog eens sneller afgeschreven dan andere investeringsgoederen om een grote bijdrage aan de kapitaalgoederenvoorraad te kunnen leveren. Desalniettemin is de bijdrage van ict als investeringsgoed aan de arbeidsproductiviteit in de jaren negentig vrij hoog. Gemiddeld bedroeg deze bijdrage zo'n 16 procent, een sterke toename ten opzichte van de vier procent in de jaren zeventig en tachtig ⁵. Maar deze indirecte bijdrage blijft wel nog behoorlijk achter bij de 35 procent voor de VS ⁶. Indien het waar is dat de ontwikkelingen in de VS een voorbode zijn voor die in Nederland, dan zou de indirecte bijdrage aan de arbeidsproductiviteitsgroei, en de groei zelf, in de komende jaren sterk kunnen toenemen.

Spill-over effecten van ict

Potentieel van groter belang dan het directe en indirecte effect zijn de mogelijke spill-over effecten van ict. Vooral de recente ontwikkelingen in de VS geven aanleiding voor een dergelijke gedachte. Sinds het vierde kwartaal van 1995 zien we in de VS een versnelling van de groei van de arbeidsproductiviteit, die voor een groot deel op het conto van ict kan worden geschreven.

Een spill-over effect treedt op als een onbedoeld neveneffect van een bewuste (investerings-)beslissing van een bedrijf. Zo zal een investering in computers niet alleen de productiviteit van het bedrijf zelf verbeteren, maar zal door de te verwachten prijsdaling en kwaliteitsverbetering het productieproces van de afnemers ook efficiënter worden. Bovendien zullen door het gebruik van ict de transactiekosten dalen. Zowel transport- als zoekkosten zullen afnemen, waardoor vraag en aanbod beter op elkaar worden afgesteld. Afnemers zijn minder tijd kwijt met het zoeken en vergelijken van de benodigde producten, en het transport van producent naar afnemer zal sneller en goedkoper verlopen. Producenten zullen op hun beurt een beter inzicht krijgen in de preferenties van hun afnemers, en zullen meer maatwerk kunnen leveren, waardoor er meer toegevoegde waarde wordt gecreëerd. Samengevat kunnen we zeggen dat markten overzichtelijker of transparanter worden.

Het gebruik van ict verhoogt, via spill-over effecten, de totale factorproductiviteit (tfp), als gevolg waarvan de arbeidsproductiviteit sneller groeit ⁷. Volgens Oliner en Sichel (2000) zou de versnelling van de arbeidsproductiviteitsgroei in de VS zelfs voor tweederde kunnen worden verklaard door het toenemend gebruik van ict.

Ict draagt ook bij aan productiviteitsstijgingen door het optreden van netwerk-effecten ⁸. Een netwerk wordt gekenmerkt door een exponentiële groeicurve. Een goed voorbeeld hiervan is het internet. Als er maar een paar gebruikers zijn, zal de waarde van dit netwerk gering zijn. Immers, gebruikers zullen elkaar en de (schaarse) informatie maar moeilijk kunnen vinden. Zodra het netwerk echter begint te groeien nemen de gebruiksmogelijkheden explosief toe. Zowel de hoeveelheid informatie groeit, als ook het gemak waarmee die informatie beschikbaar wordt; de zoekkosten zullen snel dalen. En met elke verdubbeling van het aantal gebruikers zullen de gebruiksmogelijkheden met meer dan het tweevoudige verdubbelen. Het resultaat is een exponentiële groeicurve ⁹. Vooral binnen de zgn. 'nieuwe economie' spelen deze netwerk-effecten een grote rol, met als ultiem gevolg een sterk groeiende economie zonder inflatie.

Bartelsman en Hinlopen (2000) noemen nog een effect waardoor ict de economische groei zou verhogen. Het gebruik van ict zou de marginale productiviteit van een onderzoeker doen toenemen, waardoor met dezelfde inzet van onderzoeksmiddelen meer kennis kan worden gegenereerd. Bovendien zal door het gebruik van ict deze kennis ook nog eens beter verspreid worden. Het beschikbaar stellen van onderzoeksresultaten in de vorm van elektronische publicaties op het internet is slechts één voorbeeld hiervan.

Alhoewel er een theoretisch verband kan worden gelegd tussen ict en de groei van de productiviteit van productiefactoren, blijkt het in de praktijk vrij moeilijk om dit verband aan te tonen. Vaak wordt gewezen naar de VS, waar de versnelling in de groei van de arbeidsproductiviteit wordt verklaard door een toenemend gebruik van ict. Recente studies ¹⁰ laten zien dat de groei van de productiviteit in de VS in de periode 1996-1999 is verdubbeld ten opzichte van de periode 1991-1995, en dat een groot deel van deze groeiversnelling is toe te schrijven aan ict. De vraag is of we een dergelijke ontwikkeling ook in Nederland terugvinden. Van der Wiel (2000) laat zien dat er in Nederland weliswaar nog geen sprake is van een versnelling in de groei van de arbeidsproductiviteit, maar dat er wel degelijk sprake is van een groeiversnelling van de totale productiviteit van 0,7 procent in 1991-1995 naar 1,3 procent in 1996-1999. En het kan niet ontkend worden dat het toenemend gebruik van ict hiervoor deels verantwoordelijk is. Op micro- of bedrijfsniveau zijn er sterke aanwijzingen van een hogere groei van de totale factor productiviteit door de grotere inzet van ict in het productieproces. Niet alleen zullen er steeds meer bedrijven zijn die investeren in het gebruik van ict, het marktaandeel van bedrijven met een hoge tfp zal in de loop van de tijd toenemen, en de tfp van de toetreders zal per definitie hoger zijn dan die van de uitreders ¹¹.

Inkomensverdeling

Uiteraard heeft het gebruik van ict niet alleen gevolgen voor de economie. Ook de gevolgen voor de mensen in deze economie zijn van groot of zelfs groter belang, zowel voor wat betreft de werkgelegenheid als de inkomensverdeling. In de theorieën die ingaan op de zgn. 'skill-bias' van technologische vernieuwing, wordt geprobeerd om een verklaring te geven voor het fenomeen dat in de laatste decennia

het gebruik van nieuwe technologieën vooral de lonen en de werkgelegenheid van de hoger opgeleiden in positieve zin heeft beïnvloedt ¹². Hieraan gekoppeld is het idee uit de jaren zeventig en tachtig dat een verdergaande automatisering voor een toenemende werkloosheid zou zorgen, waarvan vooral de lager opgeleiden de dupe zouden worden. Dat een dergelijk doembeeld niet is uitgekomen komt doordat de introductie van ict in het productieproces niet alleen de productie van bestaande producten efficiënter heeft doen verlopen (met de logische uitstoot van arbeidskrachten), maar dat er ook nieuwe producten en nieuwe productie-processen zijn ontstaan die op hun beurt voor nieuwe werkgelegenheid hebben gezorgd. Bovendien vervangt in de meeste gevallen ict niet de mens achter de machine, maar is het juist het samenspel van mens en ict die voor de toegenomen productiemogelijkheden en efficiëntie zorgt. De een kan niet zonder de ander, voor velen verandert dus wel de inhoud van het werk, maar niet het hebben van werk ¹³.

Het gebruik van ict zal dus niet als zodanig tot minder werkgelegenheid zorgen. Wel zal ict gevolgen hebben voor de loonontwikkelingen bij verschillende groepen werknemers. Tussen 1993 en 1998 is de koopkracht in Nederland met bijna zes procent gestegen. Tekenend is echter dat de koopkracht bij een-vijfde van de bevolking met meer dan 15 procent is gedaald en bij eenderde met meer dan 15 procent is gestegen ¹⁴. In hoeverre dit het gevolg is van het gebruik van ict is niet duidelijk. Maar als de hypo-these klopt dat ict vooral daar zal worden ingezet waar de grootste efficiëntie-winsten zijn te behalen, d.w.z. bij de hogere inkomens en dus vaak ook bij de hoger opgeleiden, dan zullen de behaalde productiviteitswinsten ook daar worden vertaald in (nog) hogere lonen.

Autor geeft een gestileerd voorbeeld waarbij door verbeterde zoekmogelijkheden op de arbeidsmarkt de arbeidsproductiviteit van laaggeschoolden, en dus ook hun loon, kan afnemen ¹⁵. Zonder ict is de arbeidsmarkt onvoldoende transparant voor een optimale keuze van de productietechnologie. Bedrijven kiezen voor een technologie waarbij zowel hoog- als laaggeschoolden nodig zijn. Door de opkomst van allerlei vacaturebanken op internet, wordt de koppeling tussen vraag en aanbod zodanig verbeterd dat bedrijven nu kiezen voor twee productietechnologieën, waarbij de hoog- en laaggeschoolden strikt worden gescheiden en, door die scheiding, de arbeidsproductiviteit, en het loon, resp. zal toe- en afnemen. Gegeven deze gedachtegang zal ict dus tot een meer ongelijke inkomensverdeling leiden. Dit geldt echter bij een ongewijzigde structuur van de arbeidsmarkt. In de toekomst zullen we, door het goedkoper worden van ict en de ontwikkeling van nieuwe applicaties, bij steeds meer beroepen het gebruik van ict terugvinden, waardoor ook steeds meer mensen van de te behalen productiviteitswinsten zullen profiteren. Maar indien er beroepsgroepen zijn die duidelijk achterblijven bij het gebruik van ict, dan zou er wel degelijk een toenemende inkomensongelijkheid kunnen ontstaan. Hier ligt een taak voor de overheid en de sociale partners om het gebruik van ict nog meer te stimuleren.

In de kabinetsnota 'De kenniseconomie in zicht' onderkent de overheid deze taak. In 2001 wordt er 2,5 miljard extra uitgegeven aan maatregelen die o.a. voor een betere scholing van de beroepsbevolking moeten zorgen ¹⁶. Verder heeft het kabinet het voornemen geuit om jaarlijks de onderwijsbegroting met 1,3 miljard te verhogen. En vanaf 2001 zal de aanschaf van computers voor iedereen, dus ook voor privé-gebruik, fiscaal aftrekbaar zijn. Een ander initiatief dat het belang van ict voor de economie onderstreept is de oprichting van de Stichting Internetonderwijs Nederland, die zich als doel heeft gesteld om het gebruik van ict in de klas te stimuleren en meer mensen tot ict-specialist op te leiden. Alle partijen, overheid, onderwijs en bedrijfsleven, zijn in deze stichting vertegenwoordigd.

Conclusies

Zoals we hebben gezien kan ict een grote invloed hebben op de groei van de arbeidsproductiviteit en tfp. Vooral aan het indirecte effect en de mogelijke spill-overs van ict worden grote groeimogelijkheden toegedicht. Dat de productiviteitsversnelling zoals die in de VS wordt waargenomen nog niet in Nederland is gesignaleerd, lijkt slechts een kwestie van tijd. De 'nieuwe' beleidsuitdaging is dan ook te vangen in één centrale vraag: hoe kan ook in Nederland een duurzame versnelling worden gerealiseerd in arbeidsproductiviteitsgroei, zodat net als in de VS de hogere gerealiseerde groei zich uiteindelijk ook vertaalt in efficiënter gebruik van ict? Met andere woorden, hoe kunnen we het arbeidsintensieve groeiproces, dat nu snel tot grote spanningen op de arbeidsmarkt zal leiden, omzetten in een groeiproces gebaseerd op arbeidsproductiviteitsgroei. Juist hier bieden kennisintensieve groei en ict-goederen en -diensten de mogelijkheden werknemers adequater hun potentiële capaciteiten te laten benutten. Het bestaande formele, hoge niveau van 'overscholing' in Nederland biedt de mogelijkheid om met gerichte bijscholing de tekorten op de arbeidsmarkt op te vullen. Het is dan ook dringend tijd het beleid nog meer om te gooien dan de kabinet in de laatste Miljoenennota al aankondigt. Het bevorderen van het gebruik van ict zal de benodigde economische groei genereren die zal leiden tot meer niet alleen een hoger inkomen en een meer gelijke inkomensverdeling, maar ook tot meer vrije tijd en meer efficiënte voorzieningen.

ESB-Dossier Ict, arbeid en schooling:

Ten geleide:

L. van der Laan en M. Schoenmacker, [Werken in de digitale samenleving](#)

H. Hollanders, [Ict, de nieuwe motor van de economie](#)

Kader:

L. Borghans en B. ter Weel, [Hoe belangrijk zijn computervaardigheden?](#)

W.A. Trommel, [Ict, arbeid en sociaal beleid](#)

A. Gelderblom en J. de Koning, [Ict en levenslang leren](#)

Reactie:

A. de Grip, [De betekenis van 'electronische leeromgevingen'](#)

Telewerken:

M. van Klaveren, K.G. Tijdens en C. Wetzels, [Wie, waar en wanneer](#)

L. van der Laan, [Ruimte voor ict](#)

Epiloog:

B. Steijn, [Ict en organisatieverandering](#)

1 CBS, *Ict-markt in Nederland 1995-1998*, 1999.

2 CPB, [Ict en de Nederlandse economie: een historisch en internationaal perspectief](#), CPB werkdocument nr. 125, mei 2000.

3 Bron: CPB (2000, tabel I.5 en I.6).

4 Zie OESO, *Science, technology and industry scoreboard*, Parijs, 1999.

5 H.P. van der Wiel, [Meer ict en meer groei](#), *ESB*, 8 september 2000, blz. 696-698.

6 Zie S.D. Oliner en D.E. Sichel, *The resurgence of growth in the late 1990s: is information technology the story?*, Federal Reserve Board, Washington DC, mei 2000.

7 Uitgaande van een standaard productiefunctie valt eenvoudig af te leiden dat de groei van de arbeidsproductiviteit een functie is van de groei van de hoeveelheid kapitaal per arbeider en de tfp-groei.

8 Zie C. Shapiro en H.R. Varian, *Information rules: a strategic guide to the network economy*, Harvard Business School Press, 1999.

9 Uiteraard kunnen er na verloop van tijd ook congesties in het netwerk optreden.

10 Resp. P. Schreyer, *The contribution of information and communication technology to output growth: a study of the G7 countries*, OESO STI Working Paper 2000/2, 2000, en Oliner en Sichel (2000).

11 Zie E.J. Bartelsman en J. Hinloopen, [Ict en economische groei](#), *ESB*, 5 mei 2000, blz. 376-378. In de zakelijke dienstverlening zijn toetreders niet altijd productiever dan uittreeders. Zie H.P. van der Wiel, [Firm turnover in Dutch business services: the effect on labour productivity](#), CPB onderzoeksmemorandum no. 159, 1999.

12 Zie K.D. Acemoglu, Why do new technologies complement skills? Directed technical change and wage inequality, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 113, 1998, blz. 1055-1089.

13 Voor de rol van de computer op de arbeidsmarkt, zie L. Borghans en B. ter Weel, *Hoe computerisering de arbeidsmarkt verandert: de feiten op een rij vanuit een nieuw raamwerk*, in L. Soete (ed.), Preadviezen aan de Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde, december 2000.

14 CBS, *Jaarboek welvaartsverdeling 2000*, 2000.

15 D.H. Autor, *Wiring the labor market*, MIT Working Paper 00-25, september 2000.

16 Andere maatregelen betreffen het versnellen van de liberalisering van de netwerksectoren energie en telecom en het versneld voltooiën van de interne markt voor financiële diensten.