



Innovatie en productiviteit

Auteur(s):

Inklaar, R.,
Sleifer, J.,
Ark, B. van

De auteurs zijn werkzaam bij het Groningen Growth and Development Centre van de Rijksuniversiteit Groningen. Jaap Sleifer is tevens verbonden aan het Centrum voor Duitsland-Studies van de Katholieke Universiteit Nijmegen.

h.h.van.ark@eco.rug.nl

Verschenen in:

ESB, 87e jaargang, nr. 4387, pagina D14, 5 december 2002

Rubriek:

Dossier: Duitsland

Trefwoord(en):

ict

In Duitsland wordt het herstel van de groei van de arbeidsproductiviteit geremd door de geringe prestaties in ict-gebruikende diensten.

Het idee bestaat dat de ict, na stoom in de negentiende eeuw en elektriciteit in het begin van de twintigste eeuw, een nieuwe fase van technologische verandering heeft ingeluid. Net als elektriciteit kenmerkt ict zich door een breed scala aan toepassingsmogelijkheden. Dit betekent dat het effect van ict op economische groei zich niet beperkt tot het deel van de economie dat deze goederen en diensten produceert, maar zich ook uitstrekt tot sectoren die door intensief gebruik te maken van deze technologie hun productiviteit weten te verbeteren.

De versnelling in de productie en het gebruik van ict gedurende de jaren negentig heeft de structuur van de Nederlandse en Duitse economieën niet onberoerd gelaten. De vraag is of het vertrouwde beeld van de Duitse industrie-economie en de Nederlandse diensteneconomie onder invloed van de ict-evolutie vandaag de dag nog opgang doet. In dit artikel laten we zien dat Duitsland ondanks aanzienlijke investeringen in ict en innovatie slechts beperkt gebruik heeft gemaakt van de groeimogelijkheden van ict.

Productiviteitsgroei

In de vs versnelde de jaarlijkse groei van de arbeidsproductiviteit van 1,1 procent in de eerste helft van de jaren negentig naar 2,5 procent gedurende de tweede helft. Deze versnelling is door verschillende onderzoekers in verband gebracht met het toegenomen belang van ict ¹. Een dergelijke groeisput heeft zich in Duitsland en Nederland niet voorgedaan, evenmin als in de Europese Unie als geheel. Integendeel. In Duitsland is de groei van de arbeidsproductiviteit juist vertraagd van 2,1 naar 1,3 procent. In Nederland hebben de al zeer lage groeicijfers slechts een licht herstel laten zien van 0,7 procent naar 0,9 procent ². Om inzicht te krijgen in deze achterstand en de rol die ict hierin speelt, maakt [tabel 1](#) niet alleen onderscheid tussen industrie en diensten, maar ook tussen producenten, gebruikers en 'niet-gebruikers' van ict. Onder de belangrijkste ict-gebruikers bevinden zich enkele bedrijfstakken in de dienstensector, waaronder de financiële dienstverlening, de groot- en detailhandel en een flink deel van de zakelijke dienstverlening ³.

Tabel 1. Arbeidsproductiviteitsgroei in sectoren, 1990-1995 en 1995-2000

	Duitsland	Nederland	eub	vs
1990-1995a				
totale economie	2,1	0,7	1,9	1,1
ict-producerende sector	7,1	3,8	6,7	8,1
industrie	6,8	5,7	11,1	15,1
diensten	5,9	2,3	4,4	3,1
ict-gebruikende sector	1,6	0,6	1,7	1,5
industrie	2,6	1,8	3,1	-0,3
diensten	1,1	0,4	1,1	1,9
niet-ict sector	2,0	0,5	1,6	0,2
industrie	4,4	3,7	3,8	3,0
diensten	0,9	-0,2	0,6	-0,4
overigec	2,7	0,9	2,7	0,7
pro memoria: met nationale deflatoren				
totale economie	2,1	0,6	1,6	1,1
ict-producerende sector	4,3	5,0	9,2	15,1
1995-2000				
totale economie	1,3	0,9	1,4	2,5
ict-producerende sector	12,7	3,2	8,7	10,1

industrie	13,7	-1,9	13,8	23,7
diensten	11,9	4,5	6,5	1,8
ict-gebruikende sector	1,3	2,0	1,6	4,7
industrie	2,4	2,7	2,1	1,2
diensten	0,9	1,9	1,4	5,4
niet-ict sector	0,5	0,2	0,7	0,5
industrie	0,5	2,0	1,5	1,4
diensten	-0,1	0,1	0,2	0,4
overigc	2,3	0,0	1,9	0,6
pro memoria: met nationale deflatoren				
totale economie	1,3	1,0	1,1	2,5
ict-producerende sector	6,8	3,9	10,4	23,7
bbp-aandeel in 2000				
totale economie	100,0	100,0	100,0	100,0
ict-producerende sector	5,7	5,7	5,9	7,3
industrie	1,6	1,4	1,6	2,6
diensten	4,0	4,4	4,3	4,7
ict-gebruikende sector	28,6	28,8	27,0	30,6
industrie	7,4	4,7	5,9	4,3
diensten	21,1	24,1	21,1	26,3
niet-ict sector	65,8	65,5	67,1	62,1
industrie	13,1	10,3	11,9	9,3
diensten	44,3	42,7	44,7	43,0
overig	8,4	12,5	10,5	9,8

Productiviteit is gedefinieerd als de toegevoegde waarde per werkzaam persoon.

a. Duitsland: 1991-1995.

b. De eu omvat Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Italië, Ierland, Nederland, Oostenrijk, Spanje, het Verenigd Koninkrijk en Zweden. Tezamen zijn deze landen verantwoordelijk voor meer dan negentig procent van het bbp in de eu.

c. Overige niet-ict omvat land- en mijnbouw, nutsbedrijven en bouw en nijverheid.

Bron: Van Ark, Inklaar en McGuckin, 2002 (noot 3).

Vs groeien het snelst

Ten eerste kunnen we constateren dat de ict-producerende sector veel sneller groeit dan de rest van de economie, zowel in Europa als in de vs ⁴. Gezien het veel grotere aandeel in het totale bbp zijn we echter vooral geïnteresseerd in productiviteitsprestaties van de ict-gebruikende sector. Het veronderstelde positieve effect van ict-gebruik op de groei van de arbeids-

productiviteit is zowel in de eerste als in de tweede helft van de jaren negentig zichtbaar voor de vs. In de beide Europese landen steeg in de eerste helft van de jaren negentig de arbeidsproductiviteit in de ict-gebruikende sector echter minder dan in de totale economie. De tweede helft van de jaren negentig vertoont wel een bovengemiddelde groei in de Nederlandse ict-gebruikende sector, maar niet in Duitsland. Ook in Nederland is de groeiversnelling echter veel lager dan in de vs.

Afgemeten aan haar aandeel in het totale bbp heeft met name de versnelling van de productiviteitsgroei in de Amerikaanse ict-gebruikende diensten van 1,9 naar 5,4 procent een groot effect op de geaggregeerde productiviteitscijfers. De oorzaak voor de snellere groei in de vs ligt dus slechts ten dele in de grotere omvang van de ict-producerende industrie, maar vooral ook in de snellere groei van de arbeidsproductiviteit in een aantal bedrijfstakken in de ict-gebruikende sector.

Grote sectorale verschillen

We kunnen de productiviteitsgroei in Duitsland en Nederland in meer detail vergelijken via shift-share analyse. De gedachte hierbij is dat de bijdrage van een sector aan de productiviteitsgroei van de totale economie bepaald wordt door:

- » de productiviteitsgroei in de betreffende sector;
- » het aandeel van de sector in de werkgelegenheid;
- » de verandering van dit werkgelegenheidsaandeel;
- » het productiviteitsniveau van de sector.

De groeiverschillen tussen twee landen kunnen aan deze vier factoren toegeschreven worden. In de periode 1995-2000 was de productiviteitsgroei in Duitsland 0,4 procent hoger dan in Nederland. Voor het vervolg van de analyse bekijken we de economie met uitzondering van de mijnbouw omdat het productiviteitsniveau in Nederland sterk afwijkt van de rest van de economie en zo de meer interessante resultaten verhuult. Het groeiverschil tussen Nederland en Duitsland bedraagt dan nog slechts 0,07 procent (1,11 procent in Duitsland en 1,04 in Nederland).

[tabel 2](#) laat zien dat de individuele sectoren op heel verschillende wijze bijdragen aan het geringe netto verschil in productiviteitsgroei tussen Nederland en Duitsland. In Duitsland wordt een relatief hoge bijdrage aan de arbeidsproductiviteitsgroei geleverd door de niet-ict-sector en de ict producerende sector. De ict-producerende sector in Duitsland heeft met name een voorsprong door een hogere productiviteitsgroei en door een groter werkgelegenheidsaandeel binnen deze sector. Onderliggende gegevens laten zien dat dit met name komt door een omvangrijke halfgeleiderindustrie en een kleiner aandeel van de productie van radio- en televisieapparatuur in Duitsland, waarvan de productiviteit veel minder snel groeit dan in halfgeleiders. De hogere bijdrage van de ict-gebruikende sector in

Nederland is gelegen in de ict-gebruikende diensten. Hierbij is vooral de hogere productiviteitsgroei in de groothandel van belang.

Tabel 2. Bijdrage aan het verschil in productiviteits-groei tussen Duitsland-Nederland, 1995 en 2000

	Totaal Verschil Duitsland- Nederland	produc- tiviteits- groei	werkgele-- genheids- aandeel	bijdrage van produc- tiviteits- niveau	verandering werkgelegen- heidsaandeel
totale economie	0,07	-0,65	0,19	0,52	0,01
ict-producerende sector	0,09	0,26	0,11	0,02	-0,30
industrie	0,20	0,08	0,14	0,01	-0,02
diensten	-0,11	0,19	-0,03	0,02	-0,28
ict-gebruikende sector	-0,40	-0,41	0,01	0,16	-0,16
industrie	-0,01	0,02	-0,01	0,07	-0,09
diensten	-0,39	-0,42	0,02	0,09	-0,08
niet-ict sector	0,38	-0,50	0,07	0,34	0,47
industrie	0,01	-0,25	0,05	0,12	0,09
diensten	0,39	-0,33	0,00	0,07	0,65
overig	-0,01	0,08	0,02	0,16	-0,27

a. Exclusief mijnbouw.

Gebaseerd op Van Ark, Inklaar en McGuckin, 2002 (noot 3).

Innovatieverschillen

Voor het meten van de invloed van ict zijn ook maatstaven van de diffusie van ict van belang. Een eerste indicatie hiervan wordt gegeven door het aandeel van ict-goederen en software in de totale investeringen in machines en transportmiddelen. In 2000 lag dat aandeel in Duitsland op ongeveer 29 procent en in Nederland op 37 procent. Hiermee waren het Duitse en Nederlandse aandeel van ict-investeringen lager dan in de vs (43 procent in 2000).⁵

Voor een goede vergelijking van ict-diffusie tussen beide landen zou het ict-kapitaal per bedrijfstak een betere maatstaf zijn. Helaas zijn op grond van beschikbare gegevens alleen investeringen voor it-goederen (dat wil zeggen, computers maar niet communicatie-apparaatuur en software) beschikbaar en dit slechts voor een nogal geaggregeerd niveau van bedrijfstakken. Daarnaast is er alleen een momentopname in het midden van de jaren negentig voor beide landen beschikbaar. Deze momentopname (tabel 3) laat zien dat de it-intensiteit in Nederland weliswaar op een iets hoger niveau ligt dan in Duitsland in zowel de totale industrie als in de totale dienstverlening, maar dat er niettemin opmerkelijke verschillen bestaan. Binnen de industrie ligt de nadruk in Nederland vooral op de uitgeverijen en de chemie. In de diensten ligt het Duitse zwaartepunt bij de groot- en detailhandel, tegenover grotere Nederlandse it-investeringen in telecommunicatie, financiële dienstverlening en de zakelijke dienstverlening (inclusief computerdiensten). De Duitse investeringen in computers in marktdiensten blijven niet wezenlijk achter bij die in Nederland. Toch is de Nederlandse arbeidsproductiviteitsgroei in de ict-gebruikende sector merkbaar hoger. Dit blijkt nog het sterkst in de

Tabel 3. It-intensiteit, innovatieuitgaven en percentage innoverende bedrijven

	it-intensiteit		innovatieuitgaven		innoverende bedrijven	
	Duitsland (1994)	Ned. (1995)	Duitsland (1996)	Ned. (1996)	Duitsland (1996)	Ned
industrie	4,1	4,9	4,1	3,8	69	62
voedsel, kleding, hout en uitgeverijen	2,6	5,4	1,9	1,6	63	54
chemie, olie, rubber en plastic	2,1	3,6	4,9	4,4	69	73
metaal, machines, transport en overig	4,2	4,4	3,4	1,8	71	63
elektrische apparatuur	8,7	8,0	7,6	n.b.	78	74
marktdiensten	3,9	4,1	3,0	1,6	46	36
handel	11,1	7,4	n.b.	n.b.	39a	36a
transport & telecom	0,7	2,7	1,7	1,2	26	22
transport	0,8	1,3	n.b.	n.b.	26	21
telecommunicatie	0,5	6,4	n.b.	n.b.	100	74
financiële dienstverlening	12,4	17,1	n.b.	n.b.	69	40
zakelijke diensten	6,8	10,2	5,1	1,9	63	58

a. Alleen groothandel.

It-intensiteit is gedefinieerd als de investeringen in computers als percentage van totale bedrijfsinvesteringen.

Innovatieuitgaven zijn berekend als percentage van de omzet. Innoverende bedrijven als percentage van het totaal aantal bedrijven.

Bronnen: cbs, Investeringen naar type activa en bestemming (Nederland); Ifo, Investorenrechnung; Eurostat, Community Innovation Survey II (Duitsland).

Voor een effectieve toepassing van ict is het blijkbaar niet voldoende om alleen computers te plaatsen. Ook is het van belang dat de organisaties op de nieuwe toepassingsmogelijkheden worden afgestemd. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om het bijscholen van werknemers en om het introduceren van nieuwe organisatorische werk-vormen. Deze vormen van innovatie probeert men te meten binnen de eu-brede Community Innovation Survey. Deze enquête vraagt veel informatie van kwalitatieve aard, waarvan de vergelijkbaarheid tussen landen moeilijk te beoordelen is. Het geeft echter wel een breed scala aan innovatiemaatstaven, zoals het aantal bedrijven dat innovaties heeft gerealiseerd en de kosten daarvan. In [tabel 3](#) staat informatie over de innovatieuitgaven van bedrijven en het percentage innoverende bedrijven per bedrijfstak. Uit deze getallen blijkt dat Duitsland op de meeste fronten hogere innovatieuitgaven en een hogere innovatiegraad laat zien [6](#). Dit is vooral het geval bij de innovatieuitgaven in de diensten, met name in zakelijke diensten. Ook opvallend is dat een zeer beperkt aantal bedrijven in de Nederlandse financiële dienstverlening zich innoverend noemt, terwijl de ict-investeringen hier het hoogst zijn. Het blijkt dat dit Duitse innovatievoordeel niet wordt vertaald in een betere productiviteitsprestatie [7](#).

Conclusies

Duitsland laat duidelijk een veel betere productiviteitsprestatie in de ict-producerende sector zien dan Nederland. Dit hangt in hoge mate samen met de ongunstige sectorstructuur in de Nederlandse ict-

producerende industrie, die wordt gedomineerd door de minder productieve radio en televisie-industrie. Daarentegen heeft Nederland een duidelijke verbetering in de productiviteitsgroei van ict-gebruikende diensten laten zien, met name in de handelssector.

Het is verrassend dat de grotere innovatie-inspanning in Duitsland op andere fronten dan ict, zoals hogere innovatieuitgaven en meer innoverende bedrijven, niet hebben geleid tot een verbeterde productiviteitsprestatie. Dit kan deels te maken hebben met de beperkte bruikbaarheid van deze innovatieindicatoren voor internationale vergelijkingen. Een andere verklaring ligt in de mogelijk grotere rigiditeit van met name een aantal productmarkten en de arbeidsmarkt in Duitsland. Dit zou de reallocatie van geïnnoveerde productiefactoren naar de meest productieve aanwending kunnen bemoeilijken, in het bijzonder in bedrijfstakken zoals de dienstensector die gekenmerkt worden door een grote afhankelijkheid van technologiediffusie, hoge toe- en uittreding, en de ontwikkeling van nieuwe markten [8](#). Nader onderzoek naar de relatie tussen technologiediffusie versus technologiecreatie en marktstructuur is daarvoor echter noodzakelijk.

Dossier Duitsland

D.J. Bruinsma: [Buren](#)

C.W.A.M. van Paridon: [Herenigd en versterkt](#)

M. Schramm: [Matigen loont niet, individualiseren wel](#)

S. Brakman, J.H. Garretsen: [Wordt de economische Muur geslecht?](#)

H.A.M. van Lieshout: [Duale stelsel is Tantaluskwelling](#)

A.H. Kleinknecht: ['Made in Germany': ieder nadeel heb z'n voordeel](#)

R. Inklaar, J. Sleifer, B. van Ark: [Innovatie en productiviteit](#)

W.H.J. Hassink: [Hartz en Donner: efficiënte onderhandelingen?](#)

F.A.G. den Butter: [De man van twee miljoen](#)

E.W. Mehring: [Vertrouwen is goed, controle is beter](#)

E.M. Valke: [Arbeidsmarkt cruciaal](#)

J.J.A. Eggelte: [Stroomopwaarts het Rijnland in](#)

A.L. Bovenberg: [Werk aan de winkel voor nieuw kabinet](#)

H. Maarse: [Tussen wachtlijst en waslijst](#)

K.G. Okma: [Duitse zorg op een kruispunt-hoezo?](#)

A.Bocker, D. Thranhardt: [\(Waarom\) integreert Duitsland beter?](#)

W. Jonkhoff: [Land van de rijzende zon?](#)

1 Zie bijvoorbeeld D.W. Jorgenson, M. Ho en K. Stiroh, Growth of U.S. industries and investments in information technology and higher education, mimeo, 2002. De belangrijkste criticus in dit verband is R.J. Gordon, Does the new economy measure up to the great inventions of the past?, Journal of Economic Perspectives, jrg. 14, nr. 4, herfst 2000, blz. 49-74.

2 De negatieve ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit van Nederland in 2001 en wellicht ook in 2002 is voornamelijk het gevolg van de neergaande conjunctuur, gedurende welke de productiegroei sterker vertraagd is dan de groei van het aantal gewerkte uren.

3 De OESO heeft een classificatie opgesteld van ict-producerende bedrijfstakken. Een bedrijfstak is aangemerkt als een intensief ict-gebruiker als het aandeel van ict-goederen in de totale kapitaalgoederenvoorraad in die bedrijfstak in de Verenigde Staten op of boven de mediaan van alle bedrijfstakken ligt. Zie voor meer details B. van Ark, R. Inklaar en R. McGuckin, Changing gear: productivity, ict and service industries: Europe and the United States, Rijksuniversiteit Groningen en The Conference Board, te downloaden van www.eco.rug.nl/ggdc.

4 Voor alle landen is gebruik gemaakt van Amerikaanse deflatoren voor de computerindustrie. Deze geven een beter beeld van de snelle prijsdalingen dan de nationale deflatoren vanwege grote kwaliteitsveranderingen in deze bedrijfstak. Overigens blijkt dat het gebruik van andere deflatoren nauwelijks van invloed is op de arbeidsproductiviteitsgroei op geaggregeerd niveau (zie tabel 1). Ook moet worden opgemerkt dat het gebruik van verschillende methoden om de reële productie en productiviteit in de dienstensector te meten, bijvoorbeeld in de bancaire sector, de vergelijkingen tussen Duitsland en Nederland bemoeilijkt.

5 Zie B. van Ark, J. Melka, N. Mulder, M. Timmer en G. Ypma, Ict investment and growth accounts for the European Union, 1980-2000, Rijksuniversiteit Groningen, en CEPII, te downloaden van www.eco.rug.nl/ggdc.

6 Dit is in een bredere vergelijking voor meerdere landen ook opgemerkt in A.H. Kleinknecht en C.W.M. Naastepad, [Subtopper in de 'Nieuwe Economie'?](#), ESB, 14 juli 2000, blz. 576-578.

7 Overigens moet worden opgemerkt dat in die bedrijfstakken waar het verschil in het aandeel van innoverende bedrijven tussen Duitsland en Nederland het grootste is, namelijk de bancaire sector en de telecommunicatiediensten, de groei van de arbeidsproductiviteit in Duitsland wel hoger ligt dan in Nederland.

8 Zie bijvoorbeeld A. Bassanini en E. Ernst, Labour market institutions, product market regulation, and innovation: cross-country evidence, Economics department working papers, nr. 316, OESO, Parijs, 2002.