



Ict en arbeidsvraag

Auteur(s):

Polanen Petel, V.C.A., van
Winden, P., van

Vincent van Polanen Petel was ten tijde van het onderzoek werkzaam bij de afdeling Arbeid en Onderwijs van het NEI, hij is tegenwoordig werkzaam bij het CBS; Pieter van Winden is werkzaam bij NEI Arbeid en Onderwijs.

Verschenen in:

ESB, 86e jaargang, nr. 4305, pagina 356, 20 april 2001

Rubriek:

Monitor

Trefwoord(en):

arbeidsmarkt

De opkomst van nieuwe en meer complexe producten maakt dat de arbeidsbesparende effecten van ict op arbeid meevallen.

De vaart lijkt uit de nieuwe economie te zijn. De technologiefondsen op de beurs kwakkelen. De eerste tekenen van lagere groei in de vs en hogere inflatie in Nederland zijn waarneembaar. Over de productiviteitsparadox hoor je in de pers al helemaal niets meer. De betekenis van technologie in het algemeen en informatie- en communicatietechnologie (ict) in het bijzonder blijft echter groot, niet alleen voor economische groei, maar ook voor de werkgelegenheid.

De effecten van ict op de werkgelegenheid, en met name op de vraag naar arbeid, zijn afhankelijk van de wijze waarop ict wordt ingezet in het productieproces. Het inzetten van ict ter vergroting van de doelmatigheid van bestaande productieprocessen kan op korte termijn leiden tot uitstoot van arbeid. Indicaties voor het optreden van zo'n effect zijn onder andere zichtbaar in de groei van de arbeidsproductiviteit. Daarnaast kunnen compenserende mechanismen optreden, die het arbeidsbesparende effect van de voortschrijdende technologie (eventueel meer dan) teniet kunnen doen ¹.

» Voorzover nieuwe technologie leidt tot nieuwe producten, kan dit leiden tot extra omzet en meer werkgelegenheid.

» Als technologie leidt tot efficiëntere productieprocessen, kan dit resulteren in lagere prijzen en een hogere vraag. Het werkgelegenheidseffect hangt dan af van de prijselasticiteit van de vraag van het betreffende product.

» Op korte termijn leidt de toepassing van nieuwe technologie tot extra vraag naar investeringsgoederen. Dit verhoogt de effectieve vraag naar goederen in de economie en werkt stimulerend op de werkgelegenheid.

» Het vrijgekomen arbeidspotentieel kan worden ingezet voor het verhogen van de kwaliteit en voor differentiatie van bestaande producten, waarbij de complexiteit daarvan kan toenemen.

De toepassing van ict kan ook grote consequenties hebben voor de *arbeidsorganisatie* en de *structuur van de arbeidsvraag*. Algemeen wordt aangenomen dat de opkomst van ict zal leiden tot plattere organisatiestructuren ², en dat bovendien de vraag naar hoger opgeleiden toeneemt ³. Tegelijk neemt het perspectief van lager opgeleiden af door het automatiseren van eenvoudige en repeterende handelingen. Deze ontwikkelingen worden aangeduid als de 'skill biased technological change' ⁴.

Deze mogelijke ontwikkelingen maken de vraag naar de effecten van ict op de Nederlandse arbeidsmarkt interessant. Welke effecten heeft ict op de vraag naar personeel in verschillende bedrijfstakken tot het jaar 2003? ⁵

Wijze van onderzoek

Om bovenstaande vraag te kunnen beantwoorden is de invloed van ict empirisch onderzocht. Omdat de toepassingsmogelijkheden en invloed van ict sterk per sector verschillen is dit gedaan voor elf verschillende sectoren. De ontwikkeling van ict is echter verweven met zaken als conjunctuur, globalisering en deregulering, zodat de afzonderlijke effecten van ict moeilijk zijn te bepalen. Verder is er een groot gebrek aan empirisch cijfermateriaal over de inzet van ict in bedrijven en sectoren. Een groot deel van de informatie is daarom ontleend aan door ons gehouden interviews met bedrijven en vertegenwoordigers van bedrijven en vakbonden. Ten slotte is deze inventarisatie vertaald in een raming van de omvang van het werkgelegenheidseffect.

De sectoren zijn ingedeeld in fysieke en niet-fysieke producenten en intermediairs. Voorbeelden van fysieke producenten zijn landbouw en industrie. Fysieke intermediairs zijn de groot- en detailhandel. Niet-fysieke producenten zijn bijvoorbeeld ingenieursbureaus, uitgeverij, de filmindustrie; niet-fysieke intermediairs zijn bijvoorbeeld reisbureaus en financiële diensten.

Fysieke keten

In de fysieke keten zijn drie toepassingen van ict belangrijk: de toepassing van ict om het logistieke proces te stroomlijnen, de inzet van computergestuurde machines en e-commerce. Door stroomlijning van de logistiek kan de stroom grondstoffen, halffabrikaten en eindproducten nauwkeurig worden getraceerd, zowel binnen als tussen bedrijven. De betere informatievoorziening en de toegenomen beheersmogelijkheden hebben echter ook geleid tot een toename van de complexiteit en snelheid van de goederenstromen. Hierdoor blijft het arbeidsbesparende effect van ict beperkt. Wel ontstaat er een grotere behoefte aan personeel in toezichhoudende en sturende functies. Dit resulteert in een toenemende vraag naar hoger opgeleide werknemers.

Door de toegenomen transparantie en betere communicatiemogelijkheden zou stroomlijning van de logistiek kunnen gaan leiden tot het uitschakelen van knooppunten in de logistieke keten zoals de groot- en detailhandel (disintermediatie). De handel houdt zich echter goed staande, omdat handel 'crossdocking' (het integreren van goederenstromen) mogelijk maakt. In een markt met tien afnemers en tien leveranciers zijn er zonder een intermediaire partij honderd transacties nodig. Door het inschakelen van een intermediair kan het aantal transacties worden gereduceerd tot twintig. In markten met een groot aantal leveranciers en afnemers verliest de handel hierdoor niet snel haar bestaansrecht.

De inzet van computergestuurde machines leidt tot een grotere flexibiliteit, doordat de machines snel kunnen worden omgeschakeld. Door de integratie van de afdelingen inkoop, productie en verkoop kunnen de doorlooptijden verder worden verkort en kan volstaan worden met geringere voorraden. Ook hier geldt echter dat de complexiteit van de productieprocessen toeneemt en het arbeidsbesparende effect van ict hierdoor voor een deel teniet wordt gedaan.

De invloed van e-commerce op werkgelegenheid wordt gemiddeld gering geacht. Wel zijn de effecten zichtbaar op delen van de handel. In de groothandel is het gebruik van e-commerce ingeburgerd. In de detailhandel wordt nog slechts een zeer beperkt deel van de omzet via e-commerce gerealiseerd. Alleen voor de verkoop van 'content'-producten, zoals boeken en cd's, wordt een groot effect van e-commerce verwacht.

In [tabel 1](#) geven wij een overzicht van de werkgelegenheidseffecten die in de 'fysieke' sectoren optreden. Bedrijven in het fysieke deel van de economie voorzien ondanks de arbeidsbesparende effecten geen grote daling in de werkgelegenheid als gevolg van de inzet van ict. De belangrijkste oorzaak is dat overal zowel de arbeidsbesparende als de compenserende effecten dankzij complexere producten een rol spelen. De overige compenserende effecten worden minder vaak genoemd.

Tabel 1. Overzicht van kwalitatieve effecten in de fysieke sectoren

	arbeidsbesparende effecten	extra omzet door producten	compenserende effecten	meer vraag naar inv. goederen	meer kwaliteit, complexiteit
<i>fysieke producenten</i>					
voeding en genot	X				X
machine-industrie	X	(X)		X	X
goederenwegvervoer	X		X		X
post	X	X			X
drukkerijen	X	X			X
<i>fysieke intermediairs</i>					
groothandel	X	X			X
detailhandel	X				X

Bron: Een virtuele schaarbeweging? De invloed van ict op de vraag naar en het aanbod van arbeid, NEI, 2000.

Niet-fysieke keten

In de niet-fysieke keten is eveneens een drietal ontwikkelingen van belang: de betere beheersing van informatiestromen, internet als nieuw distributiekanaal en omzetsijging door nieuwe producten. De intermediairs (banken, verzekeraars, arbeidsbemiddelaars en reisbureaus) vervullen allen een rol als regisseur van informatiestromen. Door ict is het mogelijk deze informatiestromen beter te beheersen, hetgeen resulteert in een grotere flexibiliteit en efficiëntie. Het arbeidsbesparende effect hiervan kan groot zijn. Doordat bijvoorbeeld transacties vaker elektronisch plaatsvinden, worden besparingen gerealiseerd op de invoer van gegevens. Hiermee verdwijnt ook een deel van de werkgelegenheid voor lager opgeleiden. Bij de financiële sector is voorts een tendens tot decentralisatie waarneembaar, mede als gevolg van de verbeterde communicatiemogelijkheden die de inzet van ict biedt. Verder neemt het directe contact met de klant toe en wordt de organisatie platter ingericht. Hierdoor neemt de vraag naar hoger opgeleiden in de financiële sector toe. In de sector toerisme is sprake van een grote groei van virtuele reisbureaus. Wel geldt dat bij deze ontwikkeling - vergelijkbaar met de logistieke beheersing in de fysieke keten - ook sprake is van complexere producten in elke sector.

Op de korte termijn vormt internet niet alleen een nieuw, maar vaak ook een extra distributiekanaal naast de traditionele distributiekanaalen. De opbouw van dit kanaal en de verwevenheid met andere kanalen leidt tot extra inspanningen en investeringen, waardoor een deel van de efficiëntiewinst teniet wordt gedaan. Alleen bij de financiële instellingen en in de reisbranche worden tot 2003 negatieve effecten van ict op de omvang van de werkgelegenheid verwacht.

De derde ontwikkeling, omzetsijging door nieuwe producten, valt anders uit voor de niet-fysieke *intermediairs* dan voor de niet-fysieke *producenten*. Bij reisbureaus en financiële diensten draait het om het eerder genoemde extra distributiekanaal - wat ook nieuwe vormen van producten inhoudt (bij de intermediairs is de distributie verweven met het product). Ofschoon omzetsijging wordt verwacht, is per saldo de werkgelegenheidsontwikkeling, zoals hiervoor aangegeven, negatief.

Nieuwe producten zijn met name te vinden bij de niet-fysieke producenten, de ict-sector zelf en de sector uitgeverijen. De belangrijkste productiefactor is de kennis, ervaring, creativiteit en expertise van het personeel. Hierdoor is er nauwelijks sprake van eenvoudige en repeterende handelingen, die door ict-toepassingen overgenomen zouden kunnen worden. Ict-bedrijven verwachten voor de toekomst een voortgaande werkgelegenheids groei. Met name aan internet gerelateerde producten en diensten zijn de motor voor de doorgaande groei. Daarnaast zal de vraag stijgen naar geïntegreerde ict-oplossingen voor bedrijven. Bij de uitgeverijen wordt ook een groei van de werkgelegenheid verwacht, en een verschuiving in de samenstelling van het personeel - hoger opgeleid en meer ict gericht. De opkomst van nieuwe informatiedragers als cd-rom en dvd, en van een nieuw medium als internet maken vele nieuwe producten mogelijk. Zo kan nieuws elektronisch verspreid worden voor een groeiende groep consumenten. Distributie van actualiteiten en achtergronden biedt rijke perspectieven ten opzichte van de traditionele media. In [tabel 2](#) worden de werkgelegenheidseffecten in de 'niet-fysieke' sectoren, samengevat.

Tabel 2. Overzicht van kwalitatieve effecten in de niet-fysieke sectoren

	arbeidsbesparende effecten	compenserende effecten			
		extra omzet door producten	lagere prijzen meer vraag	meer vraag naar inv. goederen	meer kwaliteit, meer complexiteit
<i>niet-fysieke producenten</i>					
ict sector	X	X		X	X
uitgeverijen	X	X			X
<i>niet-fysieke intermediairs</i>					
reisorganisaties	X	X	X		X
financiële instel- lingen	X	X			X
arbeidsbemiddeling	X				X

Bron: *Een virtuele schaarbeweging? De invloed van ict op de vraag naar en het aanbod van arbeid*, NEI, 2000.

Raming directe ict effect

De uitkomsten hebben wij voorzichtig vertaald in mogelijke groei, stilstand of afname van de werkgelegenheid (zie [tabel 3](#)). Het zijn geen harde cijfers. De richting is echter wel duidelijk. Bij de raming is rekening gehouden met de groei van de arbeidsproductiviteit in de jaren negentig, de gemiddelde groei per jaar bedroeg iets meer dan één procent.

Tabel 3. Indicatie van de werkgelegenheidseffecten van de kwantitatieve verkenning voor de elf sectoren

naam sector	jaarlijkse groei in %	aantal werknemers 1998-2003 (x 1.000)
voeding en genot	0	0
machine-industrie	0	0
goederen- en overig wegvervoer	-0,5	-3
post en telecommunicatie	-0,5	-3
uitgeverijen + drukkerijen	0	0
groothandel	0,5	10
detailhandel	0	0
computerservice, informatietechnologie	10	70
reisorganisaties	-1	-1
financiële instellingen	-1,5	-19
overige zakelijke diensten (incl. arbeidsbemiddeling, SBI 74)	0	0
totaal	0,5	54

Zoals verwacht verschillen de werkgelegenheidseffecten per sector. De schattingen van de effecten voor de ict sector zijn mede gebaseerd op twee andere studies, die op basis van de interviews in de sector zelf zijn gemiddeld ⁶. Overigens betekent de raming van tien procent groei per jaar in de ict-sector een vertraging van de groei vergeleken met die tussen 1994 en 1998, toen de gemiddelde groei uitkwam op 22 procent per jaar. De omvangrijke groei van de ict-sector betekent dat de gemiddelde groei als gevolg van ict-ontwikkelingen, voor de door ons onderzochte sectoren, licht positief uitvalt. Echter, uit de vergelijking met de prognoses uit het hiervoor aangehaalde ROA-rapport blijkt dat andere factoren veelal belangrijker zijn voor de ontwikkeling van de werkgelegenheid.

Conclusies

De vrees voor een dalende werkgelegenheid als gevolg van hogere arbeidsproductiviteit door inzet van ict vindt geen grond in onze bevindingen. Het totale werkgelegenheidseffect in de jaren tot en met 2003 is naar verwachting licht positief. Wel komt naar voren dat de vraag naar hoger en anders opgeleid personeel inderdaad voor een deel zijn oorzaak vindt in de ict ontwikkelingen. Gegeven de huidige krappe arbeidsmarkt lijkt de overheid dan ook een goede keuze te maken in actieplannen als *De digitale delta en e-Europe 2002* voor onder meer "toegang en vaardigheden". Wel zou in geval van niet-(betaald) werkenden de inspanning verder kunnen gaan dan digitale

trapveldjes. Ten slotte komt zeer duidelijk naar voren dat de werkgelegenheidseffecten van ict verschillen per sector. Of er nu een sturend of een accommoderend ict-beleid wordt gevoerd, in beide gevallen zal rekening gehouden moeten worden met de verschillen per sector

1 Zie ook M. Vivarelli, *Technical change and employment: a twofold critique*, paper voor de TSER conferentie over 'Technology, economic integration and social cohesion', Parijs, november 1996, <http://meritbbs.unimaas.nl/tser/tser.html>.

2 SER-Commissie Economische Deskundigen, *Arbeidsmarkt, informatietechnologie en internationalisering*, Den Haag, 26 maart 1996, blz. 35-37.

3 Zie bijvoorbeeld A.B. Krueger, How computers have changed the wage structure: evidence from microdata, 1984-1989, *Quarterly Journal of Economics*, 1993, blz. 33-60.

4 Zie bijvoorbeeld: L. Borghans en B. ter Weel, Hoe computerisering de arbeidsmarkt verandert. De feiten op een rij vanuit een nieuw raamwerk, in: L. Soete (red.), *Ict en de nieuwe economie*, Preadviezen van de Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde, blz. 105-136, 2000, Lemma, Utrecht, 2000.

5 Dit onderzoek is gebaseerd op: P. van Winden, V.C.A. van Polanen Petel, A. Gelderbom, R.C. Bosco, *Een virtuele schaarbeweging? De invloed van ict op de vraag naar en het aanbod van arbeid*, ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Elsevier, Den Haag, 2000.

6 Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt (ROA), *De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2004*, Maastricht, 1999 en PriceWaterhouseCoopers, *Onderzoek tekorten aan informatici*, Den Haag, 1998.