



## Een nieuwe gouden eeuw met ict

**Auteur(s):**

Butter, F.A.G., den

WRR en Vrije Universiteit. Met dank aan Eric Bartelsman, Harry van Dalen en Cock Hazeu voor opmerkingen bij een eerdere versie van dit artikel.

**Verschenen in:**

ESB, 86e jaargang, nr. 4297, pagina 208, 2 maart 2001

**Rubriek:****Trefwoord(en):**

kenniseconomie

*De optimistische sentimenten rond ict behoeven nuchtere kanttekeningen. Nederland kan zich het beste richten op menselijke kennis en de handelsfunctie.*

In dit artikel nuanceer ik het blinde geloof van sommige 'nieuwe economen' in de grote groeikracht van ict-investeringen. Dit doet me soms denken aan een voorval bij ons in de (Rondehoep)-polder. Een ontsnapt mannetjeshert was gaan zwerven in de polder en had in een weiland een heleboel schapen achter zich aangekregen, die hem als de leider zagen. Nu kwam er een brede sloot waar het hert met een keurige boog overheen sprong, maar de schapen, die niet goed kunnen springen liepen pardoos de sloot in. Ligt dit gevaar niet ook op de loer voor de volgers in de ict-race, waarbij ongedifferentieerd achter het voorbeeld van de Verenigde Staten wordt aangerend? Om te bezien waar voor Nederland de voordelen en kansen liggen is het nodig te overdenken wat de specifieke mechanismen zijn waarmee ict-investeringen de groei en welvaart bevorderen, en welke verschillende karakteristieken en functies van ict te onderscheiden zijn. Dit leidt tot de gedachte dat voor Nederland de voordelen gelegen zijn in een goede benutting van menselijke kennis die complementair is met ict. Een gerichtheid op zakelijke dienstverlening en (nieuwe vormen van) handel in de meest ruime zin zou daarvan een belangrijk onderdeel kunnen zijn.

### Ict en productiviteit

Voor een analyse van de bijdrage van ict aan de economische groei, en meer in het bijzonder aan de toename van de arbeidsproductiviteit, is het van belang om de productiviteitsverhogende werking van ict te onderscheiden in:

- » bevordering en versnelling van communicatie;
- » opslag, ordening en beschikbaarheid ('retrieval') van informatie;
- » de computer als rekentuig <sup>1</sup>.

Ofschoon het voordeel van de snelle en niet-plaatsgebonden communicatie dankzij ict voornamelijk in de consumptieve sfeer ligt, heeft ict ook invloed op de productie en kan deze daar tot grotere efficiëntie leiden. Iets dergelijks geldt voor het gebruik van computers voor opslag, ordening en selectie van grote hoeveelheden informatie, waarbij internet een standaard biedt zodat wereldwijd alle op computers beschikbare informatie op iedere plaats opvraagbaar is.

#### *Computer als rekentuig*

Verreweg het belangrijkste voor de productiviteitsgroei is echter het gebruik van de computer als rekentuig. Deze ontwikkeling is overigens niet van vandaag of gisteren. De grootste vernieuwingen op dit gebied vonden namelijk plaats in de jaren veertig toen de computers programmeerbaar werden met in het eigen geheugen opgeslagen programma's, zodat deze naar believen gebruikt konden worden voor het uitvoeren van verschillende algoritmische berekeningen en routinematige handelingen. Vervolgens heeft, dankzij de miniaturisering, het gebruik van computers als rekentuig een grote vlucht genomen.

#### *Codificatie*

De grote productiviteitsstijging en arbeidsbesparing die de programmeerbaarheid van computers heeft opgeleverd, is gelegen in het feit dat hierdoor een heleboel menselijke kennis van routinematige handelingen gecodificeerd kan worden zodat deze handelingen door computers kunnen worden overgenomen. Hierbij valt zowel te denken aan berekeningen en administratieve handelingen als aan procesbesturing en aan het gebruik van computergestuurde robots in de productie. Codificatie van impliciete menselijke kennis in computeralgoritmen en computerprogramma's betekent dat deze kennis op vele plaatsen tegelijk kan worden toegepast en daarmee van rivaliserend, niet-rivaliserend wordt.

### Rivaliserende en niet-rivaliserende kennis

Dit alles vormt de spil waar het in de digitalisering van de kennis en bij de productiviteitsgroei vanwege ict om draait. Om private

investeringen in gecodificeerde kennis rendabel te houden, wordt deze kennis veelal zodanig beschikbaar gesteld dat deze gekoppeld blijft aan rivaliserende en vaak zelfs impliciete menselijke kennis. Zo moet men een computerprogramma leren gebruiken voordat dit tot een productiviteitsverhoging bijdraagt en is er bij een geautomatiseerd productieproces altijd een operateur nodig die de kneepjes van het proces kent. De kennis wordt als het ware in bundels aangeboden waarbij de niet-rivaliserende kennis gekoppeld is aan rivaliserende menselijke kennis, of waarbij een deel van de bundel uit exclusieve kennis bestaat. Indien een dergelijke bundeling niet goed mogelijk is, zou zich een onderinvestering in private kennisproductie voordoen.

### *Complementariteit*

In beginsel ligt deze complementariteit van menselijke kennis en gecodificeerde kennis in het verlengde van de samenwerkingsrelaties tussen werkgevers en werknemers. Kenmerkend voor zo'n samenwerkingsrelatie is dat de investeringen in deze relatie een specifiek karakter hebben, dat wil zeggen dat het rendement van deze investeringen verloren gaat wanneer de samenwerkingsrelatie verbroken wordt. Voor de werknemer vormt het leren benutten van de gecodificeerde kennis (computerprogramma's, geautomatiseerde productieprocessen) een belangrijk onderdeel van de investeringen in specifieke kennis. Steeds vaker gaat het daarbij echter om programmatuur met een wereldwijde standaard. In dat geval behoort de basiskennis van de programmatuur tot de algemene kennis, maar heeft de specifieke kennis betrekking op de wijze waarop in de desbetreffende arbeidsrelatie gebruik wordt gemaakt van de programmatuur.

In zo'n werksituatie is het niet alleen van belang dat men leert en weet hoe men op het werk met de programmatuur en apparatuur moet omgaan, maar ook dat men leert en weet hoe anderen op het werk dat doen. Zo komt de meerwaarde van de investering in specifieke kennis meer en meer te liggen bij het aangaan van samenwerkingsrelaties met anderen en bij de opbouw van netwerken van collega's die complementaire kennis ten opzichte van de gecodificeerde kennis hebben.

Kortom, de bijdrage van ict aan de productiviteitsgroei ligt niet zozeer bij de kennis van ict zelf, maar bij de wijze waarop menselijke kennis aan ict-gebruik wordt gekoppeld en bij de interactie en communicatie tussen mensen die ict gebruiken. De onderzoeksuitkomsten van Borghans en Ter Weel tonen in dit verband aan dat degenen die redelijk goed met de computer kunnen omgaan meer verdienen dan degenen die helemaal niet met de computer kunnen werken<sup>2</sup>. Behalve voor programmeurs geldt echter dat bovenmatige computerkennis geen extra salaris oplevert en dus ook geen extra productiviteit. Kennelijk is het beter om, na zich enige basiskennis op het gebied van ict te hebben verworven, in complementaire kennis te investeren. Zo is het voor een handelsreiziger weliswaar van belang dat hij kan autorijden en zijn mobieltje weet te bedienen, maar de autokennis van Michael Schumacher is niet nodig. Het is veel nuttiger en productiever wanneer hij goed de kwaliteiten van zijn product kent en weet hoe hij de potentiële klanten moet benaderen.

### **Kansen voor Nederland**

Het voorgaande toont dat er productieve kansen in de digitalisering liggen bij de niet-codificeerbare menselijke kennis die complementair is aan de geautomatiseerde kennis. Men moet creatief met de nieuwe ict-producten weten om te gaan en, in samenspraak met anderen, zodanig kennis en informatie weten te koppelen dat het samenstel van menselijke en gecodificeerde kennis meerwaarde oplevert. Gezien onze culturele achtergrond en het in het verleden opgebouwde sociale en menselijke kapitaal liggen hier de voordelen voor ons land, en niet zozeer in de landbouw of industrie. Van Ark laat zien dat de productiviteitsgroei van de industrie in de periode 1996-1999 weliswaar groot is geweest maar dat de invloed hiervan op de totale productiviteitsgroei volledig teniet is gedaan door de krimp van deze sector<sup>3</sup>. Nee, de voornaamste 'endowments' van ons land zijn gelegen in het sociale en menselijk kapitaal en, in het verleden wellicht meer dan in de toekomst, in de geografische ligging. Bij uitstek is Nederland goed in de kennisintensieve en zakelijke dienstverlening. Ook het aandeel van de persoonlijke (consumptieve) dienstverlening zoals zorg en vrijetijdsindustrie in de economische bedrijvigheid kent een groei, maar hier gaat het vooralsnog grotendeels om een afgeschermd sector, zodat comparatieve voordelen weinig relevant zijn. Bovendien lijkt dit een gebied waar een grote productiviteitswinst door toepassing van ict nu niet zo voor de hand ligt. De eerdergenoemde groeirekeningsoefening van Van Ark bevestigt dit.

### *Handelsfunctie*

In feite gaat het bij de benutting van de groeipotentie van ict in ons land dus vooral om de handelsfunctie. Daarbij dient het begrip handel in de meest ruime zin te worden opgevat, namelijk als het hebben van een goed inzicht in het feit dat op de ene plaats iets geproduceerd wordt, of kan worden, waaraan op een andere plaats behoefte is. In deze brede omschrijving valt ook een belangrijk deel van de werkzaamheden die de Nederlanders verrichten voor de eigen en buitenlandse multinationals onder het begrip handel: het organiseren van de productie in de verschillende vestigingen in het buitenland en het organiseren van verkoop en distributie naar de landen en windstreken waar behoefte aan de producten bestaat. Handel kan een makelaarsfunctie impliceren, maar ook zelf kopen en doorverkopen, zoals bij de intermediairfunctie van banken.

Deze specifieke mogelijkheid om de groeipotentie van ict optimaal te benutten vraagt aandacht voor de 'handelsgeest' als onderdeel van het sociale kapitaal in ons land. Dit kan worden gezien als een specifieke invulling van het Schumpeteriaanse ondernemerschap, met een zekere mate van avonturierschap en risiconemend gedrag. Naast een goede neus voor in de handel te behalen winsten is daarbij van belang op zakelijke en nuchtere wijze in een handelsrelatie te investeren en goed een reputatie van betrouwbaarheid op te bouwen, zonder daarbij op korte termijn het onderste uit de kan te willen hebben. Dankzij deze mentaliteit en impliciete menselijke kennis blijven de investeringskosten in samenwerkingsverbanden die tot handelsrelaties (of 'zakenrelaties') uitgroeien relatief laag. Door de vertrouwensrelaties die binnen de handelsnetwerken tot stand zijn gekomen, neemt het gevaar van een hold-up en daarmee van een onderinvestering in de samenwerkingsverbanden af<sup>4</sup>. Op de keper beschouwd zijn de belangrijkste ondernemingen in het Nederlandse bedrijfsleven uit de handel ontstaan, hetgeen nog vaak in de (oude) naamgeving valt terug te vinden<sup>5</sup>. Een onderdeel van deze handelskennis vormt het vermogen om efficiënt de relevante informatie te kunnen vergaren en combineren. De hamvraag hierbij is natuurlijk in hoeverre dit in de informatiserende wereld andere kwaliteiten vraagt dan voorheen. Hoe verschuiven daardoor de benodigde kwaliteiten en de ermee samenhangende kennis? Of dreigen deze geheel te verdwijnen?

### **Overheidsbeleid**

Terwijl het bedrijfs- en zakenleven zelf met strategische beslissingen hun weg in deze ontwikkelingen moeten vinden, dient de overheid te onderkennen welk marktfalen hierbij speelt. Van belang in dit verband is vooral de voorziening van collectieve goederen. In het huidige beleid richt de aandacht zich op het onderwijs, waarbij de nadruk wordt gelegd op de algemene gebruikskennis van internet en de computer. Het is bij de wijde verspreiding van computers en het bedieningsgemak van de standaard computerprogrammatuur echter nog maar de vraag of hier sprake is van een marktfalen waarbij de overheid in dit soort onderwijs moet voorzien. Immers, rijlessen en gebruiksinstructies voor mobiele telefoontjes worden ook niet door de overheid betaald. Van veel groter belang is dat de overheid voor onderwijs zorgt waarbij geleerd wordt om in samenspel met de nieuwe mogelijkheden van ict die samenwerkingsrelaties en netwerken op te bouwen die zo goed mogelijk de eigen talenten en aanleg tot hun recht doen komen. Het gaat daarbij om sociale vaardigheden, taalvaardigheid, creatief vermogen, een heldere redeneerwijze en voldoende flexibiliteit om telkens in nieuwe situaties beslissingen te kunnen nemen. Ondersteuning van fundamenteel onderzoek op het gebied van ict en computertoepassingen zelf is daarbij gewenst om de nodige deskundigheid te behouden maar hoeft geen doel op zich te zijn. Waarschijnlijk zijn wij op dat gebied toch bij de Verenigde Staten in het nadeel omdat we minder kans op 'superstars' hebben <sup>6</sup>.

Wel ligt het specifiek vanuit de optiek van de handelsfunctie voor de hand om ons te richten op het ontwikkelen van nieuwe mogelijkheden van ict om zakelijke transacties te vergemakkelijken waarbij het nut van de computer als rekentool gecombineerd wordt met de communicatie- en informatiefunctie van internet. Voorbeelden zijn veilingssystemen voor virtuele markten, zekerheden voor internationale leveringen en betalingen, kwaliteitsborging van transacties (in e-commerce) en logistieke organisatie van distributie. Het rendement op deze kennisinvesteringen zal moeten worden verkregen uit 'first movers'-voordelen, maar vooral ook uit de koppeling van deze technische (rivaliserende) kennis aan niet codificeerbare, moderne handelskennis, waardoor de technische kennis binnen ons land een zekere mate van exclusiviteit behoudt.

## Infrastructuur

Bij de voorziening van collectieve goederen in relatie tot ict-gebruik dient gedacht te worden aan infrastructurele voorzieningen zoals bekabeling en andere netwerken. Voorzover (virtuele) handel en fysieke distributie nog verbonden zijn, verdienen overheidsinvesteringen in de fysieke distributiekanaal alle aandacht. Vanuit milieu-oogpunt is echter de ont koppeling van handel en fysieke distributie gewenst. De vraag daarbij is in hoeverre dit de groeipotentie zou belemmeren.

## Wet- en regelgeving

Naast de fysieke infrastructuur lijken dan ook met name de niet-materiële collectieve voorzieningen in dit verband van belang. De ontwikkelingen op het gebied van ict maken een grondige aanpassing van wet- en regelgeving nodig. Te denken valt aan regelgeving op het gebied van virtuele veulings- en handelssystemen, kwaliteitsborging, geschillenbeslechting en intellectueel eigendomsrecht. Internationale aanvaarding van standaardregels zou leiden tot een gelijk speelveld met lage transactiekosten, waarbij comparatieve voordelen goed tot hun recht komen. Dit bevordert de internationale handel en kan er aan bijdragen dat Nederland daarin zijn spilfunctie behoudt, dan wel herneemt. Wanneer het overheidsbeleid op deze wijze inspeelt op de productieve mogelijkheden van ict, ligt misschien zelfs een nieuwe gouden eeuw in het verschiet

---

<sup>1</sup> Voor het belang van dit onderscheid zie: F.A.G. den Butter, De betekenis van de computer voor het economische denken (1), *Tijdschrift voor het Economisch Onderwijs*, februari 1991, blz. 30-33.

<sup>2</sup> L. Borghans en B. ter Weel, [Hoe belangrijk zijn computervaardigheden?](#), *ESB Dossier*, 2 november 2000, blz. D8-D9.

<sup>3</sup> B. van Ark, [De Nederlandse productiviteitsparadox](#), *ESB*, 1 december 2000, blz. 974-976.

<sup>4</sup> Een hold-up is de situatie waarbij als één van de partners het impliciete contract verbreekt, deze zich een groter deel van de opbrengst van de samenwerkingsrelatie toeëigent dan tevoren was bepaald.

<sup>5</sup> Veel informatie hierover geven: J. Jonker en K. Sluyterman, *Thuis op de wereldmarkt: Nederlandse handelshuizen door de eeuwen heen*, Sdu Uitgevers, Den Haag, 2000.

<sup>6</sup> Zie G.M. Grossman en G. Maggi, Diversity and trade, *American Economic Review*, 2000, blz 1255-1275.