

## Werken met de computer: wie wordt er beter van?

*Dit artikel gaat in op de verbreiding van ICT onder werkenden in Nederland en de invloed ervan op de kwaliteit van het werk. In antwoord op de roep om concretisering en specificering van wat ICT betekent voor werk, gezondheid en welbevinden, wordt het begrip vertaald in concrete toepassingen. Zo wordt behalve aan beeldschermwerk ook aandacht besteed aan het communiceren via e-mail en internet en het gebruik van toepassingen als de fax en de mobiele telefoon. Bijna tweederde van de Nederlandse werknemers werkt achter een beeldscherm; de helft daarvan maakt frequent gebruik van internet of e-mail. Wie administratief, commercieel of vakspecialistisch werk doet of leiding geeft, loopt voorop bij het gebruik van ICT-toepassingen. Het gebruik van de computer op de werkplek wordt door de auteurs gezien als een mixed blessing. Bij matig gebruik is het een verrijking van het werk, bij langdurig gebruik een risico voor lichaam en zenuwen. De beeldschermwerker blijkt relatief goed te verdienen maar is minder tevreden met het werk dan de niet-beeldschermwerker. Het kunnen toepassen van internet of e-mail betekent meer arbeidsvreugde én een beter salaris.*

---

### Inleiding en vraagstelling

Uit internationaal-vergelijkend onderzoek (Paoli, 1992; Paoli, 1997; Paoli & Merlié, 2000; Smulders, 2000; Andries, Smulders & Dhondt, 2002) blijkt dat er weinig landen zijn waar het computergebruik in bedrijven en kantoren zo wijdverbreid is als in Nederland. In ons land werkt volgens de cijfers bijna vijftig procent van de werknemers minstens de helft van hun werktijd achter de computer. Dat percentage ligt daarmee maar liefst tien procent hoger dan in Groot-Brittannië, dat de tweede plaats bezet.

Over de effecten van computer- of beeldschermwerk op de kwaliteit van het werk is inmiddels al veel gepubliceerd (Zapf, 1995; Steijn & De Witte, 1996; Medcof, 1996; Carayon, 1997; Smith, 1997; Burris, 1998; Rantanen, 1999; Smulders, 2000; Bijleveld et al., 2000; Andries et al., 2002). Sommigen, zoals Medcof (1996), wijzen op de nadelen van de invoering de in-

voering van beeldschermwerk en anderen, zoals Smulders (2000), benadrukken vooral de voordelen. Ook de analyses van Steijn en De Witte (1996) leiden tot de algemene conclusie dat een hogere automatiseringsgraad samenhangt met een hogere mate van autonomie en een hogere mate van complexiteit in het werk en dus tot een *upgrading* van de kwaliteit van het werk. Burris (1998) oppert de mogelijkheid dat er door de invoering van de computer een opdeling ontstaat in eentonig werk met gezondheidsrisico's op de ene plek en uitdagend en veel minder riskant werk elders. Dat sluit aan bij de aloude polarisatiethese van Kern en Schumann (1974), waarvan de essentie is dat het grootste deel van de functies door technologische ontwikkelingen verslechtert en een klein deel hogere functies er beter op wordt. Een dergelijk idee vertoont ook verwantschap met het denken in termen van de totstandkoming van een duale arbeidsmarkt met sterk wisselende kansen op gunstige arbeidsvoor-

---

\* De auteurs zijn werkzaam bij TNO Arbeid te Hoofddorp. Correspondentieadres: F. Andries, TNO Arbeid, postbus 718, 2130 AS Hoofddorp, f.andries@arbeid.tno.nl.

waarden en arbeidsomstandigheden, afhankelijk van het segment waarin men terecht komt.

Een andere mogelijke conclusie is dat beeldschermwerk kwalitatief goed werk oplevert, als het maar niet te lang achter elkaar gebeurt. Onderzoek laat namelijk zien dat beeldschermwerk over het geheel genomen kwalitatief beter werk oplevert dan niet-beeldschermwerk (Kraan et al., 2000; Smulders, 2000; Andries et al., 2002). Maar de tijd die men achter het beeldscherm doorbrengt, bepaalt voor een belangrijk deel de problemen die het computergebruik kan opleveren. Zo kan de invoering van de computer op de werkplek gezien worden als een *mixed blessing*. Wie de hele dag met de computer omgaat en geen andere taken heeft, loopt kans op stress, burnout en RSI. Het kan zijn dat een deel van de oorzaak erin ligt dat de computer de werkstroom (*workflow*) elektronisch regelt en daarmee al te zeer een 'keurslijf' vormt (Van der Aalst & Van Hee, 2001) en tot een hogere werkdruk leidt (Kraan et al., 2000). Wie echter het werken aan een beeldscherm kan afwisselen met ander werk, heeft leuk en gezond werk. Ook een aantal recente publicaties (Blatter et al., 2000; Nakazawa et al., 2002; Jensen, 2002; Hanse, 2002) laat zien dat de intensiteit van beeldschermwerk voor een belangrijk deel verantwoordelijk is voor klachten aan nek, schouders en armen. Nakazawa et al. (2002) verrichtten onderzoek onder werknemers die allen minstens vijf uur per dag met een computer werkten. Zij vonden bij herhaalde metingen bij deze groep naast fysieke ook mentale problemen zoals slapeloosheid, vermoeidheid, angstgevoelens en tegenzin om naar het werk te gaan. Hun conclusie is dat er een limiet voor beeldschermwerk moet liggen bij vijf uur.

Bij beeldschermwerk gaat de aandacht vooral uit naar het aantal uren dat men achter het scherm doorbrengt. Er is weinig onderzoek dat zich richt op de vraag wat men tijdens het beeldschermwerk doet: of men de computer gebruikt voor tekstinvoer of om mee te rekenen, voor internetten of e-mailen. Bovendien omvat het begrip ICT meer dan alleen beeldschermwerk. De fax en de mobiele telefoon hebben al jaren geleden hun intrede gedaan. Een rondgang langs de internationale literatuur laat zien dat er over de invloed van zaken als internet, e-mail, fax en mobiele telefoon op de kwaliteit van het werk nog weinig is gepu-

bliceerd. De literatuur die aan dit onderwerp raakt, behandelt vooral de ondersteunende functie van internet en e-mail bij leerprocessen, bijvoorbeeld als ondersteuning voor de invoering van teamwerk (Andriessen & van der Velden, 1995). Daarnaast is er aandacht voor de privacy van de werknemers. In dat kader wordt echter niet ingegaan op het gebruik van fax, mobiele telefoon, internet en e-mail als mogelijke verrijking of extra belasting voor de individuele werknemer. Dit artikel wil in de hiervoor geschetste lacune voorzien. Derhalve is de dubbele vraagstelling van dit artikel: (1) wat is het gebruik in Nederland van computer, internet, e-mail, fax en mobiele telefoon en (2) hoe hangt dat samen met arbeidssatisfactie, burnout, RSI en salarisniveau? Zo'n vraagstelling sluit aan bij wat recentelijk werd bepleit door Batenburg et al. (2002) en Huijgen (2002). Zij breken er een lans voor om, alvorens uitspraken te doen over het mogelijke effect ervan voor de kwaliteit van de arbeid, eerst tot specificatie en afbakening van ICT te komen. Op de door hen benadrukte rol van de organisatie van het werk op de kwaliteit ervan kan helaas met de ons ter beschikking staande gegevens niet worden ingegaan.

Over het salarisaspect bij ICT-werk valt op te merken dat de computer vooral wordt gebruikt door hoger opgeleiden in de dienstensector (zie onder meer Smulders, 2000). Op basis hiervan mag men aannemen dat er een positief verband is tussen salaris en computergebruik. Borghans & Ter Weel (2002) gaan ervan uit dat een hoog salaris een voorwaarde is voor computergebruik. Zij stellen in hun artikel '... *the decision to introduce computers at the workplace depends ..... directly on the worker's wage.*' Wij gaan ervan uit dat het minstens zo plausibel is te veronderstellen dat het kunnen gebruiken van een computer bijdraagt aan iemands *employability* en dus aan zijn inschaling en salarisniveau. Op deze veronderstelling zullen we eveneens in ons artikel ingaan.

## Methode

Eind 2000 is voor het eerst de *TNO Arbeidssituatie Survey* (TAS) afgenomen (Smulders et al., 2001). De vragenlijst meet iedere twee jaar bij een aselechte steekproef de arbeidssituatie van de beroepsbevolking. Om te corrigeren

voor mogelijke selectiviteit als gevolg van de non-respons zijn wegingscoëfficiënten gebruikt. Weging met deze coëfficiënten – zoals voor dit artikel gedaan – voorziet in representatieve cijfers. In totaal 4.334 werkenden, zowel werknemers als zelfstandigen, hebben daadwerkelijk de vragenlijst ingevuld teruggestuurd, wat neerkomt op een respons van 53 procent.

In de TAS is niet alleen aandacht besteed aan de tijd die men achter een computer doorbrengt, maar ook aan het gebruik dat men maakt van de mobiele telefoon, de fax en de communicatiemogelijkheden die de computer biedt via internet en e-mail.

Gelet op de verspreiding van ICT-toepassingen en de mogelijke effecten voor de werkomgeving is het interessant de positie van zowel werknemers als zelfstandigen te belichten. Beide groepen zijn daarom in de analyse opgenomen. In de multivariate analyse wordt gecontroleerd voor het al dan niet als zelfstandige werkzaam zijn.

Zoals gezegd is onze vraagstelling tweeledig: (1) wat is de verbreiding van ICT-toepassingen in Nederland en (2) wat zijn de effecten? Bij de analyse van de effecten van ICT-toepassingen wordt gecontroleerd voor een aantal persoons- en werkkenmerken. Het gaat behalve om leeftijd en geslacht ook om kenmerken van het beroep en het bedrijf. De bestudeerde effecten zijn burnout, rsi, de tevredenheid met het werk en het ontvangen uurloon. Verder wordt gekeken naar de verhouding tussen werkdruk en autonomie. Dit verdient enige toelichting. Karasek (1979) is degene geweest die een model heeft ontworpen dat het mogelijk maakt om beter te begrijpen waarom bepaalde typen werk mensen uitdagen om het beste uit zichzelf te halen en andere typen werk mensen geestelijk maar ook lichamelijk kunnen slopen. Werkdruk kan het werk stimulerend en uitdagend maken, mits die werkdruk gepaard gaat met een voldoende mate van autonomie. We onderscheiden twee vormen: de vorm die door Karasek wordt aangeduid als 'uitdagend werk' met werkdruk maar ook veel autonomie. Een andere vorm is benoemd als 'slopend werk' en paart werkdruk aan een gebrek aan autonomie. Als afkapwaarde is bij beide variabelen de mediaan gebruikt. (zie tabel 1). Tabel 1 biedt een overzicht van de wijze waarop de verschillende variabelen geoperatio-

naliseerd zijn en wat de betrouwbaarheid (Cronbachs alfa) van de gehanteerde schalen is. Kenmerken van het werk en de mogelijke effecten van het werk worden behalve door de toepassing van ICT, mede beïnvloed door het beroep dat men uitoefent. Bij de analyse van de effecten van de duur van het computergebruik wordt deze invloed verdisconteerd door ons in de analyses te richten op die beroepen waar langdurig computergebruik aan de orde is.

De statistische analyses om de verschillen tussen beroepsgroepen, bedrijfspgroepen en bedrijfsgrootteklassen te belichten, zijn uitgevoerd door middel van vergelijking van gemiddelden en van percentages en via correlaties. In een multivariate analyse wordt de invloed van diverse ICT-toepassingen op het voorkomen van rsi, burnout, tevredenheid met het werk en salarisniveau bepaald. Door toepassing van lineaire regressie worden de mogelijke invloeden van andere variabelen verdisconteerd. Waar nodig geacht, wordt in het resultaatdeel verdere uitleg gegeven over de gehanteerde analysetechnieken.

## Waar komt ICT voor?

Tabel 2 laat zien in welke beroepen het computergebruik meer en minder algemeen is. Op basis van de in de vragenlijst gehanteerde vijfdeling (zie tabel 1) is een driedeling gemaakt: geen gebruik, gebruik van 1-6 uur en van 6-8 uur. Verder laat tabel 2 zien voor hoeveel beroepsbeoefenaren fax, mobiel, internet en e-mail standaardtoepassingen van ICT zijn geworden.

De tabel laat allereerst zien dat 48 procent van de Nederlandse werknemers tussen de een en zes uur per dag van een computer gebruik maakt en vijftien procent vrijwel de totale werktijd. In totaal 37 procent van de Nederlanders maakt voor het werk geen gebruik van een computer. Er zijn drie beroepsgroepen waar bijna minstens twintig procent van de werknemers vrijwel de gehele werkdag (6-8 uur) achter de computer doorbrengt: administratieve, vakspecialistische en commerciële beroepen. Leerkrachten en leidinggevendenden maken ook in relatief grote aantallen gebruik van een computer, maar zelden meer dan zes uur per dag. In agrarische, ambachtelijke en verzorgende beroepen en beroepen in het transport is de com-

Tabel 1 Gehanteerde variabelen en de samenstelling en betrouwbaarheid van gebruikte schalen

Variabelnaam	Items	Aantal items	Waarden/recodes	Cronbachs alfa <sup>a,b</sup>
<b>ICT-variabelen</b>				
– beeldschermwerk	Uren per dag achter een beeldscherm of met een computer?	1	niet (0), 1-2 uur (1), 2-4 uur (2), 4-6 uur (3), 6-8 uur (4)	.87
– communicatiemiddelen	In hoeverre maakt u in uw werk gebruik van: internet? e-mail? fax? mobiele telefoon?	4	nooit (0), soms (1), vaak (2), altijd (3) somscore: Internet plus e-mail (0-6)	
<b>Beroep en bedrijf</b>				
– beroep	Kunt u aangeven in welke categorie uw beroep of functie het beste past?	1	ambachtelijk, transport, administratief, commercieel, dienstverlenend, verzorgend, leraren, vakspecialisten, agrariërs, leidinggevend	.74
– bedrijfstak	Kunt u aangeven in welke bedrijfstakcategorie uw bedrijf het beste past?	1	industrie, bouw, handel, vervoer, financiën, zakelijke dienstverlening, onderwijs, gezondheid, overige dienstverlening, landbouw, horeca, openbaar bestuur, overig	
– bedrijfsgrootte	Hoeveel personen werken er, naar uw schatting, bij uw bedrijf of instelling?	1	geen (ook zelfstandige/freelancer), 1-9, 10-49, 50-99, 100-199, 200-499, 500 e.m. zelfstandige/freelancer versus overigen	.85
– zelfstandige	Wat is de aard van uw dienstverband	1	nooit (1) soms (2) vaak (3) altijd (4) score van 5-20	
<b>Werkenmerken</b>				
– taakvariatie en vereist vakmanschap	– werk vereist vakmanschap – werk is gevarieerd – werk vereist nieuwe dingen leren – werk vereist creativiteit – werk biedt gelegenheid vakmanschap te ontwikkelen	4	nooit (1) soms (2) vaak (3) altijd (4) score van 4-16; mediaan=11 score > 11=werkdruk	.85
– werkdruk	ik moet in mijn werk: – snel werken – heel veel werk doen – extra hard werken	4	nooit (1) soms (2) vaak (3) altijd (4) score van 4-16; mediaan=11 score > 11=werkdruk	
– autonomie in het werk	– genoeg tijd om werk af te maken – ik kan zelf beslissen over: – uitvoering werk – volgorde werk – wanneer werk uit te voeren én – werkwijze is voorgeschreven – zelf kunnen kiezen van werkwijze	5	nooit (1) soms (2) vaak (3) altijd (4) score van 5-20; mediaan=14 score < 14=gebrek aan autonomie indien werkdruk en autonomie: uitdagend werk indien werkdruk en gebrek aan autonomie: slopend werk	.92
<b>Afhankelijke variabelen</b>				
– burnout <sup>a</sup>	– mentaal uitgeput voelen door werk – aan het einde van een dag leeg voelen – bij opstaan vermoeid voelen – een hele dag werken vormt een zware belasting – 'opgebrand' voelen door werk afgelopen 12 maanden pijn/ongemak van: – nek, – schouders, – armen/ellebogen, – polsen/handen	5	nooit, een paar keer per jaar of minder, eens per jaar of minstens per week, een paar keer per week, dagelijks score van 0 (alle items 'nooit') tot 6 (elk item 'elke dag')	.75
– tevredenheid met werk	In welke mate bent u – alles bij elkaar genomen – tevreden met uw werk?	1	zeer ontevreden (1) ontevreden (2) tevreden noch ontevreden (3) tevreden (4) zeer tevreden (5)	
– uurloon	Wat is ongeveer uw netto maandinkomen? (vijf klassen)	1	omrekening op basis van gewerkte uren per week tot gulden per uur	

<sup>a</sup> Meting via subschaal 'emotionele uitputting' van de Utrechtse Burnout Schaal (UBOS-A; Schaufeli & Van Dierendonck, 2000); standaardscoring gebruikt.<sup>b</sup> Cronbachs alfa is een maat die de interne consistentie en daarmee de betrouwbaarheid van een schaal aangeeft. Het cijfer waarmee dit wordt uitgedrukt, loopt van 0 tot 1. Een betrouwbaarheid van .60 wordt gezien als krap voldoende, een cijfer van .80 als goed.

**Tabel 2 Beeldschermwerk (niet, 1-6 uur en 6-8 uur per dag) naar beroep in percentages**

	<i>Beeldschermwerk per dag</i>			<i>Vaak of altijd gebruikmaken van</i>			
	<i>Geen</i>	<i>1-6 uur</i>	<i>6-8 uur</i>	<i>Fax</i>	<i>Mobiel</i>	<i>Internet</i>	<i>E-mail</i>
Beroepen							
– Ambachtelijk	62	36	2	15	31	9	11
– Transport	73	22	5	18	56	4	7
– Administratief	7	49	44	52	15	23	52
– Commercieel	21	59	20	52	37	28	38
– Dienstverlenend	39	54	7	26	30	10	23
– Verzorgend	65	34	1	9	16	2	10
– Leraren	25	72	3	4	3	22	25
– Vakspecialisten	7	55	38	33	33	54	78
– Agrariërs	58	42	0	11	46	6	6
– Leidinggevend	17	77	6	53	37	42	65
– Overig	31	57	12	27	29	22	35
Totaal	37	48	15	30	29	20	32

puter nog maar amper doorgedrongen.

Bijna eenderde van de Nederlandse werknemers communiceert regelmatig met een fax (30%, zie tabel 2) en een vrijwel gelijk percentage (29%) gebruikt voor het werk frequent een mobiele telefoon. Van de mogelijkheden die internet en e-mail bieden, wordt door respectievelijk twintig en 32 procent in relatief ruime mate gebruikgemaakt. Maar om welke beroepsbeoefenaren gaat het?

De fax wordt gebruikt door circa de helft van het administratief personeel, commercieel personeel en leidinggevenden. De mobiele te-

lefoon heeft het meeste terrein gewonnen onder transportpersoneel (56%) en in agrarische beroepen (46%), waar verder fax, internet en e-mail amper worden gebruikt. Vakspecialisten en leidinggevenden zijn het meest *allround* in het gebruik van communicatiemiddelen op het werk. Internet wordt het meest gebruikt door vakspecialisten gevolgd door de leidinggevenden. Bij het gebruik van e-mail zijn vakspecialisten (78%) en leidinggevenden (65%) koplopers, op enige afstand gevolgd door het administratieve personeel met 52 procent.

**Tabel 3 Matig (1-6 uur) en langdurig beeldschermwerk (6-8 uur) en kenmerken en effecten van het werk (gemiddelde of percentages<sup>a</sup> in drie beroepsberoepen)**

	<i>Beroep is:</i>					
	<i>Administratief</i>		<i>Commercieel</i>		<i>Vakspecialistisch</i>	
	<i>1-6 uur beeldscherm</i>	<i>6-8 uur beeldscherm</i>	<i>1-6 uur beeldscherm</i>	<i>6-8 uur beeldscherm</i>	<i>1-6 uur beeldscherm</i>	<i>6-8 uur beeldscherm</i>
Variatie/vakmanschap	13,7	13,5	15,2	<b>13,8</b>	15,9	15,6
'Uitdagend' werk	34%	36%	60%	<b>45%</b>	56%	<b>35%</b>
'Slopend' werk	15%	<b>26%</b>	8%	<b>30%</b>	8%	<b>28%</b>
Burnout	1,4	<b>1,7</b>	1,5	<b>1,8</b>	1,6	1,7
RSI	0,8	<b>1,1</b>	0,6	<b>1,5</b>	0,9	<b>1,2</b>
Tevredenheid	3,9	<b>3,5</b>	3,9	<b>3,5</b>	3,9	3,9
Uurloon (gulden)	20,0	<b>17,4</b>	20,1	<b>22,2</b>	26,4	<b>22,8</b>
N	255	231	287	104	201	145

<sup>a</sup> Vetgedrukt zijn de significante ( $p \leq .05$ ) verschillen tussen beeldschermwerk van 6-8 uur ten opzichte van dat van 1-6 uur.

## De invloed van beeldschermwerk op werk en welbevinden

In de inleiding is al verwezen naar de in eerder onderzoek gevonden negatieve invloed van langdurig beeldschermwerk. Voor administratieve, commerciële en vakspecialistische beroepen kan – gegeven het hier frequent voorkomen van langdurig beeldschermwerk – het effect van langdurig beeldschermwerk apart worden geanalyseerd. Daarmee bestaat meteen de mogelijkheid om te corrigeren voor andere (beroepsgebonden) factoren die mogelijk op de werkomstandigheden van invloed zijn. In tabel 3 zijn niet-beeldschermwerkers buiten de analyse gehouden; beeldschermwerkers die 1-6 uur per dag achter een beeldscherm werken, worden vergeleken met hen die dat 6-8 uur per dag doen. Het gaat in de vergelijking om de mate van variatie in het werk en vereist vakmanschap, een situatie van werkdruk en autonomie (uitdagend werk), een situatie van werkdruk en gebrek aan autonomie (slopend werk), burnout, *rsi*, de mate van tevredenheid met het werk en het uurloon (zie tabel 1 voor de aard van gehanteerde variabelen).

Tabel 3 toont dat in alle drie onderzochte beroepen, langdurig beeldschermwerk (in vergelijking met matig beeldschermwerk) significant samenhangt met het vaker voorkomen van 'slopend werk' en *rsi*. In administratieve en commerciële beroepen is bij langdurig beeldschermwerk ook sprake van meer burnout en een geringere tevredenheid met het werk. Bij vakspecialistische beroepen ontbreekt dit verband. Er zijn nog andere verschillen tussen de drie beroepen. Zo wordt in commerciële beroepen langdurig beeldschermwerk gekenmerkt door minder taakvariatie en vereist vakmanschap en is daarvan in de andere twee beroepen geen sprake. 'Uitdagend' werk komt bij administratieve beroepen in dezelfde mate voor bij matig en langdurig computergebruik; bij de andere twee beroepen biedt langdurig beeldschermwerk beduidend minder uitdaging dan matig beeldschermwerk. Tot slot blijkt het uurloon van langdurige beeldschermwerkers lager bij administratieve en vakspecialistische beroepen, maar juist hoger bij commerciële beroepen.

Al met al blijkt langdurig beeldschermwerk het risico van mentale overbelasting ('slopend werk') en lichamelijke overbelasting (*rsi*) in

zich te dragen, ongeacht het beroep dat men uitoefent. Het risico op mentale overbelasting is wat geprononceerder bij administratieve en commerciële beroepen, waar de score voor burnout hoger ligt. Of langdurig beeldschermwerk van invloed is op de mate van taakvariatie, de tevredenheid met het werk of de hoogte van het uurloon, blijkt afhankelijk van het type beroep.

In tabel 4 wordt – in een gezamenlijke analyse – de invloed belicht van zowel de duur van beeldschermwerk als het gebruik van communicatiemiddelen op burnout, *rsi*, tevredenheid met het werk en salarisoniveau. Bij deze analyses wordt voor de invloed van persoonskenmerken, het beroep en arbeidsomstandigheden als werkdruk en autonomie, gecontroleerd. De variabelen zijn in vier blokken ingevoerd: eerst geslacht en leeftijd, vervolgens beroep en bedrijf, werkkenmerken en tot slot de specifieke ICT-toepassingen. Daarmee volgen we de beoogde hiërarchie van factoren: van zeer algemeen tot toegespitst op het effect van ICT-toepassingen. Voorts zijn er twee interactietermen in de analyse opgenomen: een met werkdruk en autonomie en een andere met werkdruk en de duur van het beeldschermwerk.<sup>1</sup> In beide gevallen wordt verondersteld dat de totale werking van beide factoren niet alleen bestaat uit een optelling van hun effecten maar dat er sprake is van een onderlinge versterking: het geheel is meer dan een optelling van de delen. Als de interactieterm significant is, duidt dit erop dat het effect van twee variabelen op de afhankelijke variabele sterker is dan op grond van de samenhang met beide factoren afzonderlijk mocht worden verwacht. De interactieterm werkdruk\*autonomie is opgenomen vanwege een al langer lopende discussie over de vraag of werkdruk en gebrek aan autonomie al dan niet zo'n onderling versterkend effect hebben (Evans et al., 1994). De opname van een interactieterm werkdruk\*beeldschermwerk is gebaseerd op de in de literatuur gelegde relatie tussen beeldschermwerk en werkdruk. Ook hier speelt dus het vermoeden dat de negatieve effecten van hoge werkdruk en intensief beeldschermwerk elkaar versterken. De intensiteit van het beeldschermwerk is ingevoerd in de vorm van vier *dummy*-variabelen om daarmee een eventueel kromlijnijsverband zichtbaar te kunnen maken. Het 'niet werken met een computer' (0 uur) is als refe-

**Tabel 4** De invloed van computergebruik en moderne communicatiemiddelen op het werk op het voorkomen van rsi, burnout, tevredenheid met het werk en uurloon, gecontroleerd voor achtergrondkenmerken, beroep en werkkenmerken (toepassing van lineaire regressie;  $n \approx 3.801$ )<sup>a</sup>

	<i>Burnout</i>		<i>Rsi</i>		<i>Ontevredenheid</i>		<i>Uurloon</i>	
	<i>Bèta</i>	<i>p-Waarde</i>	<i>Bèta</i>	<i>p-Waarde</i>	<i>Bèta</i>	<i>p-Waarde</i>	<i>Bèta</i>	<i>p-Waarde</i>
<i>Persoonskenmerken</i>								
– Vrouw	-.04	.008	.10	.000	.08	.000	-.07	.000
– Hogere leeftijd	-.04	.003	.07	.000	-.04	.006	.34	.000
<i>Beroep</i>								
– Ambachtelijk	-.09	.000	.06	.04	-.09	.000	-.10	.000
– Transport	.01	ns	.02	ns	-.05	.007	-.02	ns
– Administratief	-.05	.000	-.06	.02	.03	ns	-.14	.000
– Commercieel	-.08	.000	-.04	ns	-.06	.005	-.05	.02
– Dienstverlenend	-.06	.002	.00	ns	-.06	.006	-.07	.001
– Verzorgend	-.06	.006	.02	ns	-.05	ns	.01	ns
– Leraren	.00	ns	-.06	.001	-.03	ns	.12	.000
– Vakspecialisten	-.03	ns	.02	ns	-.07	.001	.05	.04
– Agrariërs	.00	ns	.01	ns	-.03	ns	-.04	.003
– Leidinggevend	-.10	.000	.00	ns	-.12	.000	.03	.05
– Overige	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Bedrijf</i>								
– Bedrijfsgrootte	-.02	ns	.00	ns	.02	ns	.14	.000
– Werken als zelfstandige	-.01	ns	-.03	ns	-.03	ns	.05	.001
<i>Werkkenmerken</i>								
– Hoge werkdruk	.43	.000	.23	.000	.22	.000	.01	ns
– Weinig autonomie	.13	.000	.08	.000	.18	.000	.06	.000
– Werkdruk*autonomie	.04	.003	.04	.01	.05	.002	.03	.05
<i>ICT-toepassingen</i>								
<i>Beeldschermwerk</i>								
– 0 uur (referentie)	–	–	–	–	–	–	–	–
– 1-2 uur	-.03	ns	-.01	ns	.07	.000	.12	.000
– 2-4 uur	-.05	.006	-.03	ns	.09	.000	.14	.000
– 4-6 uur	-.01	ns	.05	.03	.08	.000	.18	.000
– 6-8 uur	-.02	ns	.14	.000	.15	.000	.14	.000
– Werkdruk* beeldschermwerk	.09	.000	.04	.005	.01	ns	.01	ns
<i>Communicatiemiddelen</i>								
– Internet/e-mail	-.03	ns	.01	ns	-.13	.000	.15	.000
– Fax	.03	ns	-.02	ns	-.04	ns	-.01	ns
– Mobiele telefoon	-.03	.03	-.06	.01	-.03	ns	.08	.000
$R^2$	.22		.11		.14		.37	

<sup>a</sup> ns= $p > .05$ .

rentie categorie genomen. Bij de beroepen zijn ook *dummy*-variabelen gebruikt, met 'overige beroepen' als referentiecategorie.

De resultaten in tabel 4 laten zien dat de werkdruk die men ervaart het sterkst samenhangt met rsi, ontevredenheid met het werk en burnout (bèta's van rond .22 en .43). Ook een gebrek aan autonomie speelt een rol (bèta's van .08 tot .18). Verder is er nog een bescheiden rol voor het interactie-effect van beide, namelijk het effect van hoge werkdruk én weinig autonomie.

Van de ICT-toepassingen is de tijd die men per dag achter het beeldscherm doorbrengt van aanzienlijk belang. Personen die vrijwel de hele dag met de computer werken, signaleren duidelijk meer rsi. Om een indruk te geven: van de mensen die 2-4 uur per dag met een computer werken, heeft negentien procent langdurig en/of meerdere malen per jaar klachten aan nek, schouders, armen of polsen. Bij personen die 4-6 uur per dag met een computer werken is dat 29 procent en in de categorie 6-8 uur maar liefst 38 procent.

Werkdruk en langdurig beeldschermwerk blijken in onderlinge samenhang verantwoordelijk voor meer burnout. Werknemers die langdurig achter het beeldscherm werken, zijn ook minder tevreden met het werk, met als kanttekening dat beeldschermwerkers over het geheel ontevredener zijn met hun werk dan werknemers die het zonder computer doen. Als pleister op de wonde mag gelden dat beeldschermwerkers over het geheel een aanzienlijk beter salaris ontvangen dan niet-beeldschermwerkers.

Langdurige beeldschermwerkers verdienen wat minder dan matige beeldschermwerkers. Dit verschil is geheel toe te schrijven aan vrouwelijke beeldschermwerkers die bij langdurig beeldschermwerk gemiddeld 17,9 gulden uur per uur ontvangen en bij matige beeldschermwerk 20,1 gulden. Bij mannen ligt het uurloon in beide gevallen op rond 23 gulden.

En hoe zit het met het gebruik van communicatiemiddelen als fax, internet/e-mail en mobiele telefoon? Er blijkt amper sprake te zijn van enige samenhang met RSI en burnout. Eerder zagen we dat beeldschermwerkers, ongeacht de duur van het gebruik van de computer, ontevredener zijn met hun werk. Gebruikers van internet of e-mail blijken echter juist tevredener met hun werk. Zij verdienen daarnaast ook een beter salaris dan degenen die daarvan geen of minder gebruikmaken. Dat laatste geldt ook – zij het iets mindere mate – voor degenen die van een mobiele telefoon gebruikmaken. Het gebruik van de fax houdt geen of weinig verband met de hier opgevoerde afhankelijkheidsvariabelen.

Al met al is een van de verrassende conclusies dat ook matig beeldschermwerk waarbij het risico op mentale en fysieke overbelasting niet bepaald hoog lijkt en het uurloon relatief hoog ligt, een geringere tevredenheid met het werk wordt gevonden dan bij niet-beeldschermwerkers. Beeldschermwerkers die met internet en e-mail kunnen werken, verdienen niet alleen meer dan beeldschermwerkers die het zonder internet of e-mail moeten doen, maar zijn ook tevredener met het werk.

## Samenvatting en discussie

De vraag die we ons stelden, is wie er in Nederland met toepassingen in de sfeer van informa-

tie en communicatie werken en wat dat betekent in termen van de kwaliteit van het werk en het welbevinden en de gezondheid van de werknemer? Daarmee toetsen we gedeeltelijk de stellingen afkomstig uit eerder onderzoek, maar wordt tegelijk een nieuw terrein verkend. De effecten van (de duur van) beeldschermwerk worden, in navolging van eerder onderzoek op dit terrein, opnieuw geanalyseerd. Vanwege de grote omvang van de steekproef zijn we in staat om beroepen apart te analyseren waar langdurig beeldschermwerk aan de orde is. Daardoor kan effectief worden gecontroleerd voor effecten die vooral met het beroep en minder met de duur van het beeldschermwerk te maken hebben. Wat de verrichte analyses uniek maakt, is dat naast beeldschermwerk ingegaan kan worden op de verbreiding en de werking van toepassingen in de communicatietechnologie op het werk, zoals de fax, de mobiele telefoon, internet en e-mail. Daarmee wordt het begrip informatie- en communicatietechnologie (ICT) ingevuld en meetbaar gemaakt. De roep daarom is recentelijk gehoord in artikelen van Batenburg et al. (2002) en Huijgen (2002). Het onderzoek heeft echter ook duidelijke beperkingen. Omdat het om cross-sectioneel onderzoek gaat, kunnen oorzakelijk-temporele verbanden niet worden vastgesteld. Een andere beperking is dat in de vragenlijst geen vragen beschikbaar waren op het vlak van de organisatie van het werk. Daardoor kan niet worden ingegaan op de een eventuele tendens tot centralisering (geopperd door Zuboff, 1998) waardoor computerwerkers in een keurslijf worden gedwongen en daarmee aan regelmogelijkheden in het werk inboeten. Deze beperking geldt eveneens voor een opmerking van Steijn (2002) als hij zich afvraagt of regradatie-effecten van de toepassing van ICT eerder het gevolg zijn van een andere organisatie van het werk dan van de aard van het werk.

Waar is ICT inmiddels het verst doorgedrongen? Er zijn drie typen beroepen waar intensief gebruik van de computer het meest is ingeburgerd: in administratieve, commerciële en vakspecialistische beroepen. Onder vakspecialisten en leidinggevendenden is het gebruik van internet of e-mail het verst doorgedrongen. Deze resultaten sluiten vrijwel naadloos aan op wat in Amerikaans onderzoek werd gevonden (Hipple & Kosanovich, 2003). Ook daar werd

eenzelfde tweedeling gevonden van beroepen waar de computer en internetgebruik relatief algemeen zijn en beroepen waar deze ICT-toepassingen zo goed als afwezig zijn. Onderzoek naar ontwikkelingen in Europees verband (Andries en Smulders) laten zien dat ook over een langere periode het gebruik van de computer beperkt is gebleven tot een beperkt aantal beroepen. Dat sluit aan bij de constatering van Borghans en Ter Weel (2002) die wijzen op de ondersteunende functie van de computer in het werk en daarmee de bepaling van de soort taken die gecomputeriseerd gaan worden. Tot slot blijkt de mobiele telefoon juist daar te worden gebruikt waar de computer wat minder algemeen is, zoals onder boeren, chauffeurs en mensen die in de bouw werken. Zo is begrijpelijkerwijs de mobiele telefoon bij uitstek het ICT-hulpmiddel van hen die voor hun werk mobiel moeten zijn.

De tweede vraag was wat het werken met een computer en het gebruik van communicatiemiddelen betekenen voor de aard van het werk en de (gezondheids)effecten die het werk voor de werknemer heeft. Allereerst aandacht voor het beeldschermwerk. Zoals al in eerder onderzoek (onder andere: Smulders, 2000; Blatter et al., 2000; Andries et al., 2002) is aangetoond, maakt het veel uit hoeveel tijd men achter het beeldscherm doorbrengt. Onze analyses bevestigen dit beeld. Langdurig beeldschermwerk blijkt het risico van mentale ('slopend werk') en lichamelijke overbelasting (RSI) in zich te dragen, ongeacht het beroep dat men uitoefent. Het risico op mentale overbelasting is wat geprononceerder bij administratieve en commerciële beroepen waar de score voor burnout hoger ligt. Of langdurig beeldschermwerk van invloed is op de mate van taakvariatie, tevredenheid met het werk of de hoogte van het uurloon blijkt eerder afhankelijk van het type beroep. Er is een derde beroep waar langdurig beeldschermwerk veel voorkomt: vakspecialistisch werk. Ook daar wordt dat langdurig beeldschermwerk, in vergelijking met matig beeldschermwerk, gekenmerkt door veel werkdruk en minder regelmogelijkheden. Ook RSI komt meer voor, maar op het punt van burnout en tevredenheid met het werk wijken zij niet af van de collega's die een tot zes uur achter het beeldscherm doorbrengen. Blijkbaar is in het werk van vakspecialisten een buffer ingebouwd waardoor ze de druk van het werk

beter kunnen verwerken en hun werk, ondanks het langdurige beeldschermwerk, leuk blijven vinden.

Er is nogal wat discussie over de vraag of er een limiet zou moeten worden gesteld aan het aantal uren beeldschermwerk. Onderzoek waarbij zelfgerapporteerde gegevens werden vergeleken met observatiegegevens laten zien dat werknemers neigen tot een overschatting van het aantal uren dat werkelijk achter het beeldscherm wordt doorgebracht (Faucett & Rempel, 1996). Wellicht dat dit verschijnsel verklaart waarom er nogal uiteenlopende adviezen worden uitgebracht over het vanuit gezondheidsstandpunt gewenste aantal uren beeldschermwerk. Blatter et al. (2000) noemen een grens van zes uur en Nakazawa et al. (2002) een grens van vijf uur. Er wordt overigens door hen met nadruk op andere factoren gewezen die RSI kunnen helpen veroorzaken, zoals de ongemakkelijke houding waarin men moet werken en de ongunstige ergonomie van de werkomgeving. Ons onderzoek biedt eveneens geen uitsluitsel over de vraag waar de grens moet liggen. De gezondheids- en welzijnsrisico's zijn veruit het grootst in de categorie van zes tot acht uur, maar voor RSI zeker niet verwaarloosbaar is de categorie van vier tot zes uur. Alleen nauwkeurig observationeel onderzoek dat tevens gebruikmaakt van de automatische registratie van (de aard van het) computergebruik zal kunnen uitmaken waar de grenzen voor een 'gezonde duur' van beeldschermwerk liggen.

Om na te gaan hoe beeldschermwerk en het gebruik van internet, e-mail, fax en mobiele telefoon inwerken op zaken als burnout, RSI, tevredenheid met het werk en het gemiddelde uurloon, is een multivariate analyse uitgevoerd. Dat betekent dat rekening is gehouden met kenmerken van de persoon, het beroep en het bedrijf. Beeldschermwerk van meer dan zes tot acht uur per dag blijkt samen te hangen met meer RSI en burnout. Werknemers die vrijwel alle tijd achter de computer werkzaam zijn, zijn dan ook relatief ontevreden met hun werk. Wat verwondert, is dat ook beeldschermwerkers die minder dan zes uur achter het beeldscherm doorbrengen minder vreugde in het werk ondervinden dan niet-beeldschermwerkers. Dat is des te opvallender omdat beeldschermwerkers duidelijk meer verdienen dan de collega's die geen computer gebruiken op het werk.

Het gebruik van internet en e-mail blijkt niet samen te hangen met het voorkomen van RSI en burnout. Een van de opvallendste conclusies van het onderzoek is dat internet en e-mail een bijdrage kunnen leveren aan de arbeidsvreugde van beeldschermwerkers. En dat gebrek aan arbeidsvreugde is nu net de zwakke plek van beeldschermwerk. In vergelijking met het effect van internet en e-mail op de tevredenheid met het werk, zijn die van de mobiele telefoon en fax gering. Het gebruik van de mobiele telefoon op het werk hangt samen met wat minder risico op RSI en meer tevredenheid met het werk. De effecten van het gebruik van de fax zijn, multivariaat gezien, gering of afwezig.

Welke les kunnen we uit het bovenstaande trekken, zeker waar het om de toepassing van communicatietechniek gaat? Allereerst, dat wie op het werk gebruik kan maken van internet en e-mail er (wellicht vanwege de doorbreking van het eenrichtingsverkeer met de computer) qua arbeidsvreugde en salaris beter aan toe is dan wie die mogelijkheden in het werk niet heeft. Verder blijkt dat wie van moderne communicatietechniek gebruikmaakt spannender werk heeft, waarin hij door middel van de vrijheid om het werk in te richten de werkdruk binnen de grenzen van het gezonde kan houden. De betere salarispositie van degenen die met computers werken, sluit aan bij de gedachten van Borghans en ter Weel (2002) als zij computergebruik relateren aan een hogere scholingsgraad en een beter salaris. Wij kunnen eraan toevoegen dat het gebruik van internet of e-mail een (extra) positieve uitwerking op de scholingsgraad en het salarisniveau heeft.

Meer mensen (zinnig) laten profiteren van de mogelijkheden die deze nieuwe technieken bieden, zou ook mensen in beroep waar het gebruik ervan nog niet aan de orde is, leuker en spannender werk kunnen bieden. Toch zijn internet, e-mail, fax en mobiele telefoon geen wondermiddelen tegen RSI en burnout. Het zijn mogelijkheden die vooral het 'welzijn' bevorderen en gezondheidsschade alleen kunnen voorkomen via een toegevoegde mate van zeggenschap over het werk, en daarmee een betere balans tussen werkdruk en autonomie. Om de gevaren van burnout en RSI de baas te worden, is meer nodig. Dan gaat het om een andere invulling van taken, waardoor men niet de hele dag

gebonden blijft aan het beeldscherm. Het is een goede zaak de eenzijdigheid van het werk van beeldschermwerkers te doorbreken door er 'ICT-werk' van te maken in plaats van IT-werk. Maar men moet tegelijk een scherp oog houden voor mogelijkheden om beeldschermwerk een onderdeel en niet de hoofdmoot van het werk te laten zijn. Zo lang de computer nog voor de één een afwisselend en uitdagend werkterrein betekent en voor de ander een langdurig, eenzijdig en door anderen gestuurd verblijf achter een beeldscherm, blijft de conclusie overeind dat de computer op het werk alles bij elkaar een *mixed blessing* is.

## Noot

- 1 Bij het berekening van interactie-effecten zijn de betreffende variabelen eerst door ijkking aan het totaal gemiddelde *gecentreerd* (Aiken & West, 1991).

## Literatuur

- Aalst, W. van der & K. van Hee (2001), *Workflow management, models, methods and systems*, Eindhoven: BETA Research Institute.
- Aiken, L.S. & S.G. West (1991), *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*, London: Sage.
- Andriessen, E.J.H. & J.M. van der Velden (1995), 'Teamwork supported by interaction technology: the beginning of an integrated theory', in: J.M. Peiro, F. Prieto, J.L. Melia & O. Luque (eds), *Work and organizational psychology: European contributions of the nineties*, Hove: Taylor & Francis, 321-355 viii, 357.
- Andries, F., P.G.W. Smulders & S. Dhondt (2002), 'The use of computers among the workers in the European Union and its impact on the quality of work', in: *Behaviour and Information Technology* 6 441-447.
- Batenburg, R., J. Benders & B. Steijn (2002), 'ICT en Arbeid: nieuwe techniek, andere arbeidsvraagstukken?', in: *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken* 18 213-225.
- Bijleveld, C.C.J.H., F. Andries & J.L.A. van Rijckevorsel (2000), 'Positive and negative aspects of the work of information technology personnel: an exploratory analysis', in: *Behaviour and Information Technology* 19 125-138.
- Blatter, B.M., P.M. Bongers, K.O. Kraan & S. Dhondt (2000), *RSI-klachten in de werkende populatie; de mate van voorkomen en de relatie met beeldschermwerk, muisgebruik en andere ICT-gerelateerde factoren*, Hoofddorp: TNO Arbeid.

- Blatter, B.M. & P.M. Bongers (2002), 'Duration of computer use and mouse use in relation to musculoskeletal disorders of neck or upper limb', in: *International journal of Industrial Ergonomics* 30, 295-306.
- Borghans, L. & B. ter Weel (2002), 'De computer, upgradering en het verschuivend belang van vaardigheden in elf Europese landen', in: R. Batenburg R., J. Benders, N. van den Heuvel, P. Leisink & J. Onstenk (red), *Arbeid en ICT in onderzoek*, Utrecht: Lemma 201-221.
- Burris, B.H. (1998), 'Computerization of the workplace', in: *Annual Review of Sociology* (24), 141-157.
- Carayon-Sainfort, P. (1992), 'The use of computers in offices: Impact on task characteristics and worker stress', in: *International Journal of Human-Computer Interaction* 4 245-261.
- Carayon, P. (1997), 'Temporal issues of quality of working life and stress in human-computer interaction', in: *International Journal of Human-Computer Interaction*, 9 325-342.
- Child, J. & R. Loveridge (1990), *Information technology in European Services: Towards a microelectronic future*, Oxford: Basil Blackwell.
- Evans, G.W., G. Johansson, S. Carrere (1994), 'Psychosocial factors and the physical environment: interrelations in the workplace', in: Cooper, C.L. & Robertson, I.T. (Eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology* 9 1-29.
- Faucett, J. & D. Rempel (1996), 'Musculoskeletal symptoms related to video display terminal use; an analysis of objective and subjective exposure estimates', in: *American Association of Occupational Health News Journal* 44 33-39.
- Hanse, J.J. (2002), 'The impact of VDU-use and psychosocial factors at work on musculoskeletal shoulder symptoms among white-collar workers', *Work & Stress* 2 121-126.
- Hipple S. & K. Kosanovich (2003), 'Computer and Internet use at work in 2001', in: *Monthly Labor Review* (february), 26-34.
- Huygen, F. (2000), 'ICT en Arbeid: herhaling van zeten', in: *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken* 18 213-225.
- Jensen C., C.U. Ryholt, H. Burr, E. Villadsen & H. Christensen. (2002), 'Work related psychosocial, physical and individual factors associated with musculoskeletal symptoms in computer users.', in: *Work & Stress* 2 107-120.
- Karasek, R.A. (1979), 'Job demands, job decision latitude and mental strain: implications for job redesign', in: *Administrative Science Quarterly* 24 285-308.
- Kern, H. & M. Schumann, (1974). *Industriearbeit und Arbeiterbewusstsein*, Frankfurt, EVA.
- Kraan, K.O., B.M. Blatter, S. Dhondt & P. Bongers (2000), *ICT, productie- en arbeidsorganisaties in relatie tot arbeid: kwalificatie-eisen, kwalificatiemogelijkheden, arbeidsmarktpositie en Repetitive Strain Injuries (RSI)*, Hoofddorp: TNO Arbeid.
- Medcof J.W. (1996), 'The job characteristics of computing and non-computing work activities', in: *Journal of Occupational & Organizational Psychology* 2 199-212.
- Nakazawa T.Y., Okubo, Y. Suwazono, E. Kobayashi, N. Kato & K. Nogawa (2002), 'Association between duration of daily VDT use and subjective symptoms', in: *American Journal of Industrial Medicine* (42), 421-426.
- Paoli, P. (1992), *First European Survey on the working environment 1991-1992*, Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
- Paoli, P. (1997), *Second European Survey on working conditions*, Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
- Paoli, P. & D. Merllié (2000), *Third European Survey on working conditions 2000*, Dublin: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions.
- Rantanen, J. (1999), 'Research challenges arising from changes in work life', in: *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* (25), 473-483.
- Smith, M.J., B.G.F. Cohen, L.W. Strammerjohn & Happ A. (1981), 'An investigation of health complaints and job stress in video display operations', in: *Human Factors* (23), 387-400.
- Smith, M.J. (1997), 'Psychosocial aspects of working with video display terminals (VDTs) and employee physical and mental health. Physicals', *Special Issue Thirteenth Triennial Congress of the IEA (International Physicals Association)* (10), 1002-1015.
- Smulders P.G.W., F. Andries & F. Otten (2001), *Hoe denken Nederlanders over hun werk... ?*, Hoofddorp: TNO Arbeid.
- Smulders, P.G.W. (2000), 'Computergebruik op het werk in de Europese Unie', in: *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken* (16), 259-277.
- Steijn B. (2002), 'Winnaars en verliezers in de informatiesamenleving', in: R. Batenburg, J. Benders, N. van den Heuvel, P. Leisink & J. Onstenk (red), *Arbeid en ICT in onderzoek*; Utrecht: Lemma, 59-74.
- Steijn B. & M. de Witte (1996), 'Chaotische patronen in de regradatie van arbeid; een toetsing van de interne differentiatie hypothese', in: *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken* (12), 108-123.
- Zapf D. (1995), 'Stress-oriented analysis of computerized office work', in: J.M. Peiro, F.Prieto, J.L. Melia & O. Luque (eds), *Work and organizational psychology: European contributions of the nineties*, Hove: Taylor & Francis, Publishers, 61-76, viii, 357.
- Zuboff S. (1988), *In the age of the smart machine; the future of work and power*, Oxford: Heinemann.