

Maatschappij en de Elektronische Snelweg

ICT, Arbeid en Organisaties

Inhoudelijke evaluatie van het onderzoeksprogramma MES-Arbeid

Prof. dr. J. H. Erik Andriessen en dr. Lambert van der Laan

Faculteit Techniek, Bestuur en Management; Technische Universiteit Delft.
Faculteit der Economische Wetenschappen; Erasmus Universiteit Rotterdam.

JANUARI 2007

Inhoudsopgave

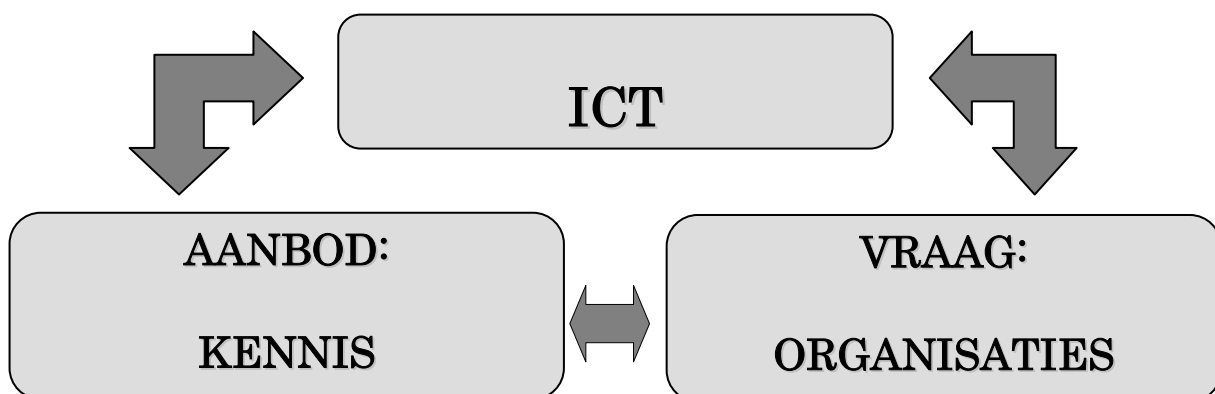
1)	Inleiding	3
2)	Het arbeidsaanbod	5
3)	De arbeidsorganisatie	9
4)	ICT en instituties op de arbeidsmarkt	12
5)	De MES-Arbeid projecten	14
	5.1 Het arbeidsaanbod	15
	5.2 De arbeidsorganisatie	22
6)	Ontwikkelingen onderzoek ICT, arbeidsaanbod en organisaties	28
	6.1 Vergelijking onderzoeksvragen met het MES-onderzoek	28
	6.2 Nieuwe onderzoeksvragen	33
7)	Algemene conclusies	38
8)	Literatuur	44
9)	Bijlage: overzicht tijdschriftbijdragen en (bijdragen aan) boeken per MES-Arbeid project	47

1) Inleiding

De informatie en communicatietechnologie (ICT) leidt tot andere soorten werk, vraagt om andere vaardigheden van werkenden en om organisatorische aanpassingen van bedrijven. Andersom bepalen werk, mensen en organisaties op hun beurt ook de aard van de ICT en de wijze waarop deze wordt ingezet. Er is sprake van wederzijdse beïnvloeding. Dit rapport gaat in op de samenhang tussen ICT en de factor arbeid in brede zin. Behalve dat de huidige stand van zaken in het wetenschappelijk onderzoek op dit terrein kort wordt besproken, wordt ook ingegaan op de bijdrage die het MES-onderzoek daaraan heeft geleverd.

Na deze inleiding worden in de volgende hoofdstukken een aantal veranderingen rond ICT, het arbeidsaanbod en organisaties beschreven. De hoofdstukken twee tot en met vier gaan eerst in op de voorgeschiedenis van het programma en in het bijzonder in op de wetenschappelijke stand van zaken rond de relatie ICT en arbeid ten tijde van de aanvang van het programma Maatschappij en de Elektronische Snelweg (MES). Daarbij wordt teruggegrepen op de onderzoeksvelden die bij de aanvang van het programma rond het thema arbeid werden geïdentificeerd (Van der Laan, 1999). In hoofdstuk twee wordt eerst ingegaan op ontwikkelingen in het arbeidsaanbod. Hoofdstuk drie gaat vervolgens in op de ontwikkelingen van en in organisaties ten aanzien van de arbeidsfactor. Hoofdstuk vier bespreekt de samenhang tussen ICT en instituties op de arbeidsmarkt. Vervolgens worden in hoofdstuk vijf de door NWO-MES geëntameerde onderzoeksprojecten kort beschreven. In het zesde hoofdstuk wordt vervolgens een vergelijking gemaakt tussen het uitgevoerde MES-onderzoek en de onderzoeksvragen die bij het begin van het programma centraal stonden. Ook wordt ingegaan op de vraag welke ontwikkelingen in het internationaal wetenschappelijk onderzoek zich rond ‘arbeid en ICT’ hebben voorgedaan. Daarbij wordt ook de bijdrage van het NWO-MES onderzoek aan de genoemde wetenschappelijke ontwikkelingen besproken. Hoofdstuk zeven geeft een concluderend antwoord op de vragen die voortvloeien uit het protocol voor de eindevaluatie van het programma MES (Protocol, 2005). Ingegaan wordt onder meer op de inhoudelijke en maatschappelijke bijdrage van het MES-Arbeid programma. Ook wordt aangegeven welke onderzoeksvragen in de toekomst de nodige aandacht dienen te krijgen.

Figuur 1 De samenhang tussen ICT, kennis en organisatie



De samenhang tussen ICT en arbeid is sterk afhankelijk van enerzijds de ontwikkeling in het arbeidsaanbod. Daarbij staan met name de werkenden en hun kennis centraal. Anderzijds is ook de veranderingen aan de vraagzijde van de arbeidsmarkt van groot belang. Het gaat dan vooral om de ontwikkeling van organisaties en de aard van het (kennis)werk. Deze drie elementen, te weten ICT, kennis en organisaties, zijn dan ook onderling sterk met elkaar verbonden. De relatie tussen ICT en arbeid moet vanuit deze 'drie-eenheid' worden gezien (zie figuur 1). Het betekent ook dat een analyse van de effecten van ICT op arbeid op zichzelf niet zinvol is. Zo geldt bijvoorbeeld dat bij ICT-investeringen uitdrukkelijk rekening moet worden gehouden met tegelijk noodzakelijke aanpassingen in de organisatie en de kennis. De technologie kan wel aanwezig zijn, maar organisaties en werkers moeten er mee leren omgaan. Zonder de aanpassing van de organisatie en werkenden kunnen ICT-investeringen zelfs een negatieve invloed op de productiviteit hebben (Bresnahan et al., 2002). Behalve voor de productiviteit gelden eenzelfde soort samenhangen ook voor zaken als kwaliteitsverbeteringen of de werkdruk (Steijn, 2001). In de volgende hoofdstukken wordt verder ingegaan op de in figuur 1 genoemde blokken van ICT, arbeidsaanbod en organisaties.

2) Het arbeidsaanbod

Zoals gezegd gaat dit hoofdstuk in op de wetenschappelijke stand van zaken rond de relatie ICT en arbeid ten tijde van de aanvang van het programma MES. In dit hoofdstuk staat het arbeidsaanbod centraal. Steeds wordt teruggegrepen op de onderzoeksvelden die bij de aanvang van het programma rond het thema arbeid werden geïdentificeerd. Deze zijn in de tekst steeds in een kader gezet.

Veranderingen in de werkgelegenheidsstructuur

Het ontstaan van de kennis- en netwerksamenleving gaat samen met de opkomst van nieuwe sectoren van werkgelegenheid en met nieuwe beroepen, terwijl andere verdwijnen. Daarbij is met name de opkomst van de kwartaire sector van belang. Deze is gericht op het genereren en behandelen van informatie. Het gaat dan bijvoorbeeld om het bankwezen, het overheidsbeleid, bedrijfsadviesing en onderwijs. De indeling in sectoren biedt echter onvoldoende inzicht in de veranderingen in de aard van het werk. Ook de beroepsstructuur is sterk veranderd. Zo daalde het aandeel van de ambachtelijke, industriële en transportberoepen sterk, terwijl die van de administratieve, commerciële en dienstverlenende beroepen sterk groeide. Nog sterker groeide het aandeel van de wetenschappelijke en andere vakspecialisten en de beleidsvoerende en hogere leidinggevende functies. De gelijktijdige verschuiving in de sectorale en de beroepssamenstelling van de werkgelegenheid wordt wel aangeduid als dubbele kwartairisering (Van der Laan en De Haan, 2005). De kwartaire sector groeit relatief snel en in andere sectoren neemt ook het aantal beroepen dat gericht is op het genereren en verwerken van informatie toe. Deze ontwikkeling, waarbij arbeid meer gebaseerd is op communicatieve vaardigheden en denkvermogen, heeft mede door de voortgeschreden informatisering van productieprocessen gestalte gekregen. Bij de informatieactiviteiten speelt ICT een grote rol. Door ICT wordt informatie sneller gegenereerd en behandeld. In economische termen gaat het om een stijging van de productiviteit door de daling van de marginale kosten. ICT werkt kostenverlagend. In feite gaat het hier om eenzelfde soort effecten als van oudsher door mechanisering werden veroorzaakt. Wel breidt dit zich uit van procestechnologie naar een meer omvattende organisatietechnologie waarin niet alleen maar machines deel uitmaken, maar ook mensen. De door de ICT mogelijk gemaakte verlaging van de kosten van informatie is de essentie van de zich ontwikkelende informatie-economie.

Bij de start van het programma werd de samenhang tussen ICT en verschuivende werkgelegenheidsstructuren als een belangrijk onderzoeksveld aangewezen. Toen werd geconstateerd dat de kennis over verschuivingen in de werkgelegenheidsstructuur weliswaar al vrij uitgebreid was, maar dat een verbetering van de gebruikte methoden en statistieken wenselijk was. Dit betrof vooral de informatie-intensiteit.

Kennisvormen

Informatie moet uitgewisseld worden. Ook dient er uit de overvloed aan informatie geselecteerd te worden. Gebeurt dat niet dan kunnen de marginale kosten van informatie zelfs weer gaan stijgen. De informatie-economie is dan ook niet meer dan een aanzet tot de kennis- en netwerkeconomie. Dat wil zeggen dat het niet gaat om informatie op zichzelf, maar de wijze waarop werkenden en organisaties daarmee omgaan. Dit gebeurt binnen en/of tussen organisaties. Voor de generatie en behandeling van informatie is kennis nodig. In dit kader kunnen drie soorten kennis worden onderscheiden en wel in de vorm van economisch, relationeel en selectie kenniskapitaal. Bij *economisch kenniskapitaal* gaat het om kennis gericht op direct economisch en meestal goed te meten rendement. Het betreft gecodificeerde kennis van productiemethoden en –technieken, van de organisatie en van markten. Dit type kennis staat centraal in de dominante visie op kennis, waarbij vooral onderwijs en ‘onderzoek en ontwikkeling’ een belangrijke plaats innemen. Het is de traditionele vorm van ‘human capital’. Deze wordt hier in brede zin opgevat. Naast door onderwijs en opleiding verkregen kennis, gaat het ook om kennis als resultaat van R&D of kennis over organisaties. Belangrijk is echter het gecodificeerde karakter van die kennis. *Relationeel kenniskapitaal* verwijst naar communicatieve vermogens om met anderen om te gaan. Bij die communicatie neemt het belang van specifieke in sociale netwerken

ingebbede en moeilijk overdraagbare kennis toe. Dit stelt niet alleen eisen aan de sociale, communicatieve en creatieve vaardigheden van de kenniswerker, maar bovenal ook aan de kwaliteit van de organisatie waarbinnen hij of zij opereert. In de recente literatuur wordt dit type kennis wel aangeduid met de term 'social capital' (Nahapiet en Ghoshal, 1998) Bij *selectie kenniskapitaal* gaat het tenslotte om het vermogen betekenis te geven aan informatie. Volgens McCloskey en Klamer (1995) draait de economie in toenemende mate om het vermogen om op grond van de beschikbare gegevens zinvolle ideeën te genereren. Elk van deze drie kennisvormen is van belang voor de organisatie van bedrijven en instellingen en voor de competenties van werkenden. Duidelijk moet zijn dat er overlappingsen bestaan tussen de genoemde soorten kennis en dat deze kennissoorten ook niet nieuw zijn. Waar het echter om gaat is dat alle vormen van kennis nu in de kenniseconomie steeds meer en in even grote mate een rol gaan spelen.

Bij de start van het programma werd ingegaan op het belang van ICT en verschillende vormen van menselijk kapitaal als input voor de productie. Geconstateerd werd dat veel studies wel op economische groei, doch niet op het werkgelegenheidsvraagstuk waren gericht. Daarnaast was het niet duidelijk of de effecten van investeringen in ICT afwijken van die van andere investeringsvormen. Tevens werd geconstateerd dat menselijk kapitaal in de meeste studies als een ongedifferentieerde grootheid werd opgevat.

Ongelijk profijt

Een belangrijke vraag is welke categorie werkenden nu meer of minder profiteert van de technologische en organisatorische ontwikkelingen. Niet iedereen kan en wil deze ontwikkelingen bijhouden. En ook niet iedereen kan voldoen aan de eisen die aan kenniswerkers worden gesteld. Dit probleem van de selectieve uitwerking van de veranderingen staat bekend als de 'skill biased change'. De bias heeft dan betrekking op de scheve verdeling van de voor- en nadelen van de veranderingen over verschillende opleidingscategorieën. Enerzijds gaat het om de effecten van technologische veranderingen op de kennisstructuur naar opleidingsniveau en anderzijds om eenzelfde soort effecten van organisatorische veranderingen. De technologische selectiviteit staat bekend als de SBTC, de 'skill biased technological change'. Voor het organisatorische aspect gaat het om de SBOC, de 'skill biased organizational change'. De technologische en de organisatorische veranderingen zijn overigens met elkaar verbonden. Steeds meer wordt echter benadrukt dat, doordat technologische en organisatorische veranderingen veelal samengaan, de uitkomsten voor de structuur van de werkgelegenheid naar opleiding ook gelijktijdig vanuit deze beide perspectieven dienen te worden bekeken.

'Skill biased technological change'.

Voor de technologie worden vaak vier verschillende effecten op de opleidingsstructuur van de werkgelegenheid onderscheiden: upgrading, downgrading, dualisering en selectiviteit. De eerste, 'upgrading'-visie, ook wel regradatie of professionaliseringstheze genoemd, veronderstelt een positieve samenhang tussen technologische ontwikkelingen en het aandeel hoger opgeleiden. Nieuwe technologie behoeft meer kennis. Daarnaast wordt een hogere opleiding gezien als teken van grotere productiviteit, een betere opleidbaarheid ('trainability') en hierdoor voor de werkgever een meer efficiënte investeringsstrategie. Dit komt ook omdat de voor een goede beroepsuitoefening vereiste kennis en vaardigheden vaak niet zozeer meer op school, maar in de beroepspraktijk wordt aangeleerd. Schooldiploma's geven daarbij een aanwijzing van iemands potentiële productieve capaciteiten en functioneren daardoor als een selectiemiddel. Ook vanuit werknemerszijde wordt de opleidbaarheid overigens benadrukt. Gesproken wordt dan van 'workability', waarbij het erom gaat de kwaliteit van de werknemer zodanig te verhogen, dat deze een gewild goed op de arbeidsmarkt wordt. Er zijn aanwijzingen dat binnen organisaties bij het streven naar de verhoging van de kwaliteit een belangrijk deel van de groep on- en lagergeschoolde werknemers wordt buitengesloten. Er treedt een scholingsparadox op: scholing is vooral gericht op de al beter geschoolden. Degenen die het op het eerste gezicht het meest nodig hebben, de lagergeschoolden, vallen buiten de boot. Dit kan worden verbonden

met de veronderstelde moeilijke schoolbaarheid van ongeschoolden. Organisaties richten hun scholingsinspanningen dan ook bij voorkeur op die werknemers die al een zekere mate van scholing hebben ontvangen, met andere woorden zij die reeds 'schoolbaar' zijn gebleken.

Tegengesteld aan deze 'upgrading'-visie is het 'downgrading'-perspectief, waarbij wordt verwacht dat nieuwe technologie als de ICT, juist leidt tot lagere scholingseisen. Vooral door de toepassing van nieuwe procestechologieën wordt het denkwerk door de computer overgenomen en reteren alleen simpele controle en ondersteunende activiteiten. Een hoger niveau van scholing is dan ook niet nodig. Een derde opvatting over de effecten van nieuwe technologie is die van de 'dualisering of polariseringsthese'. In deze visie wordt verwacht dat vernieuwing zowel hoger als lageropgeleiden bevoordeelt, terwijl het middenkader tot de verliezers gaat behoren. Hogere opgeleiden worden meer gevraagd door een toename van de complexiteit van de besluitvorming. Vanwege de automatisering van routinematige handelingen kan voor de uitvoering worden volstaan met de inzet van lagere opgeleiden. Het middenkader verliest, doordat de noodzaak van toezicht afneemt, hun activiteiten worden geautomatiseerd en zij te weinig opleiding en vaardigheden bezitten om adequaat te worden betrokken bij snel wisselende en complexe situaties.

Een vierde perspectief is selectief; of er 'down'- of 'upgrading' dan wel dualisering optreedt, is afhankelijk van vele, soms tegengestelde, soms elkaar versterkende deelprocessen. De effecten van technologische vernieuwing zijn verschillend voor sectoren en groepen. Aspecten die hier een rol spelen, zijn bijvoorbeeld of het gaat om product- of procestechologie. Ook speelt het technologische niveau en de ondernemingsstrategie een rol. Voorts wordt gewezen op de fase in de levenscyclus van de innovatie. In het begin van de cyclus zijn alleen hooggeschoolden in staat om met de nieuwe technologie om te gaan. Na verloop van tijd, mede doordat de gebruiksvriendelijkheid toeneemt, kunnen ook lagergeschoolden de betrokken technologie gebruiken. Ten slotte speelt ook de ruimtelijke omgeving een rol. Niet in elke regio zijn de ontwikkelingen dezelfde (Steijn et al., 2000).

'Skill biased organizational change'

Evenals voor de technologie bestaan er ook verschillende uitgangspunten voor de invloed van organisatorische veranderingen op verschillende opleidingscategorieën van werkenden: de 'skill biased organizational change'. Organisatorische veranderingen hebben vooral betrekking op drie gebieden (Caroli, 2001):

- Decentralisering. Hierbij wordt de besluitvorming verplaatst naar lagen dicht bij de werkvloer. Allerlei tussenliggende managementniveaus worden overbodig. Dit zou de betrokkenheid en autonomie van werkenden op de werkvloer stimuleren. Het zou ook zaken als kwaliteitscontrole en just-in-time productie vergemakkelijken.
- Teamwork. Het werk wordt uitgevoerd in teams. De tayloristische specialisering wordt afgewezen. Dit maakt het onder meer mogelijk om de kwaliteit van de productie te verbeteren. Wel is meer onderlinge communicatie noodzakelijk.
- Multi-tasking. Werkenden voeren meerdere taken uit en/of rouleren tussen verschillende taken.

De inhoud van arbeid verandert aldus ook door deze organisatorische veranderingen. Er vindt een verschuiving plaats van productgeoriënteerde naar procesgebonden arbeid die weer samengaat met een verschuiving van bedrijfstakgebonden technologie naar generieke technologie. Procesgebonden arbeid heeft betrekking op processen die in meerdere sectoren en bedrijfstakken voorkomen. Een voorbeeld hiervan is dat, door de toepassing van ICT, de vakmatige productiewerkzaamheden worden verdrongen door controle- en bewakingswerkzaamheden. In de dienstensector komt op soortgelijke wijze de nadruk op de ontwikkeling en beheersing van software te liggen. Dit gaat ten koste van de inhoudelijke kennis over specifieke producten als reizen, verzekeringen of hypotheek. De grotere nadruk op procesgebonden arbeid en generieke technologie gaat voorts samen met een sterkere klant- en marktgerichtheid van de arbeid waar het omgaan met niet-routinematige problemen een belangrijke rol speelt. Dit gaat weer samen met het werken in teamverband waarbij de eigen verantwoordelijkheid van belang is. De verwachting is dat een grotere nadruk op deze organisatorische veranderingen, die bovendien vaak gelijktijdig optreden, ook zal leiden tot een upgrading van de opleidingsstructuur.

Bij de start van het programma werd de samenhang tussen technologische ontwikkelingen en de arbeidsmarktkansen voor verschillende groepen als een belangrijk onderzoeksveld aangewezen. Ook werd een verbetering van de gebruikte methoden en statistieken wenselijk geacht. Minder aandacht was er overigens voor de effecten van organisatorische veranderingen. Er werd geconstateerd dat dit in onderzoeksmatige zin nog een onontgonnen gebied was. Onderzoek dat, behalve arbeidsmarktkenmerken, ook institutionele en onderwijsaspecten in relatie tot ICT meeneemt, zou waarschijnlijk de grootste meerwaarde opleveren.

De transitionele arbeidsmarkt

Ontwikkelingen aan de aanbodzijde leiden tot een grotere nadruk op de ‘actieve samenleving’. Hierbij worden min of meer mechanistische gedragsvormen ingeruild voor grotere mogelijkheden voor specifieke combinaties van verschillende soorten activiteiten. Ze wordt de drie ‘standaard’ levensfasen van leren, werken en pensionering vervangen door een combinatie van leren, werken en (tijdelijk) niet werken gedurende elke levensfase. Het concept van de ‘transitionele arbeidsmarkt’ verwijst naar deze grotere menging en afwisseling van mogelijkheden gedurende het werkzame leven. Dit biedt mogelijkheden voor een verhoging van de participatie op de arbeidsmarkt. Of de mogelijkheden tot combinatie en transitie tussen de mogelijkheden ook daadwerkelijk benut worden hangt echter van vele zaken af. Te noemen vallen de institutionele regelgeving en de financierbaarheid, maar ook de rol die ICT kan spelen. In aanleg kan ICT bijdragen aan verschuivingen in de verdeling van werken en niet-werken gedurende verschillende levensfasen doordat bijvoorbeeld zorg en werk door telewerken beter te combineren zijn. Ook kan de ICT er voor zorgen dat dit gemakkelijker met leren kan worden gecombineerd. Een specifiek vraagstuk hierbij is hoe zorg en werk in huishoudens worden gecombineerd en verdeeld en hoe verschillende leden van een huishouden hun tijd aan verschillende activiteiten binnen en/of buiten dat huishouden besteden. De allocatie en verdeling van arbeid en zorg binnen of buiten het huishouden is zeker niet alleen afhankelijk van de inzet van de ICT, maar ook van persoonsgebonden, economische en sociaal-culturele factoren en van het institutionele kader en regelgeving.

Hieraan gekoppeld is de vraag naar de rol van ICT voor de mogelijkheden tot bijstelling van de rol van arbeid in de samenleving. Hierbij gaat het om fundamentele vraagstukken met betrekking tot de regelgeving en de wijze waarop werkgevers, werknemers en de overheid daarmee omgaan. Welk perspectief ook voor de toekomst juist is, het is noodzakelijk om vroegtijdig de mogelijk fundamentele veranderingen op de arbeidsmarkt en de daarmee verbonden regelgeving te analyseren. Momenteel wordt vooral ingezet op het verhogen van de arbeidsmarktparticipatie. In plaats van een exclusieve inzet op betaalde arbeid kan ook een andere kijk op arbeid, leren en vrije tijd worden bepleit. Dit brengt ook een andere regelgeving met zich mee. De kennissamenleving en ICT bieden kansen voor een andere verdeling en inhoud van arbeid, vrije tijd en leren. Vanzelfsprekend zijn meerdere strategieën voor de plaats van arbeid in de toekomst te bedenken.

Bij de start van het programma werd geconstateerd dat over de transitionele arbeidsmarkt en zeker voor wat betreft de rol van ICT hierbij nog maar weinig onderzoek verricht is. Onderzoek zou zich dienen te richten op een analyse van de invloed van ICT op de overgang van de dichotomie zorg/arbeid naar een breder en in de tijd wisselend activiteitenpatroon waarin werk, zorg, vrije tijd en leren op specifieke wijzen met elkaar worden gecombineerd. Vooral onderzoek naar de samenhang tussen ICT en de verdeling van diverse taken binnen huishoudens bleek een vruchtbare onderzoekslijn te zijn. Ook de rol van de regelgeving zou hierbij betrokken moeten worden. Tevens zou het onderzoek zich dienen te richten op een (sterkere) verschuiving van de aandacht van het zorg- en werk-vraagstuk van de dichotomie man/vrouw naar alle leden van een huishouden en naar verschillende huishoudens. Tenslotte werd de vraag opgeworpen in hoeverre in het stelsel van arbeidsverhoudingen de effecten voelbaar zijn van de ontwikkeling van de transitionele arbeidsmarkt.

3) De arbeidsorganisatie

Dit hoofdstuk gaat, overeenkomstig het vorige, in op de wetenschappelijke stand van zaken rond de relatie ICT en arbeid. In dit hoofdstuk staat echter de arbeidsorganisatie centraal. Ook hier wordt teruggesproken op de onderzoeksvelden die bij de aanvang van het programma.

Substitutie en facilitering van bedrijfsprocessen

Door de ICT en het toegenomen belang van andersoortige kennis veranderen organisaties. Productieactiviteiten, informatiestromen en kennis moeten op elkaar af worden gestemd. ICT heeft daarop invloed. Deze coördinatie gaat met kosten gepaard. De hoogte daarvan hangt af van de aard van de bedrijfstaken. Soms zullen kosten omlaag gaan, in andere gevallen kan een verhoging van de kosten verwacht worden. Dit laatste is zeker te verwachten als de inzet van ICT niet gepaard gaat met additionele organisatorische veranderingen (Bresnahan et al., 2002). Voor een plaatsbepaling van de invloed van ICT op de bedrijfstaken kan worden verwezen naar Hammer en Mangurian (1987) die een onderscheid maken naar de rol van ICT voor een verhoging van de doelmatigheid, de effectiviteit en de innovatie van bedrijfsprocessen. De doelmatigheid wordt door ICT vooral verhoogd, omdat de ICT processen in tijd doet versnellen, afstanden doet overbruggen en tussenschakels in de productie en distributieketen doet omzeilen. Deze effecten treden overigens met name op bij gestandaardiseerde taken en relaties. De coördinatie verloopt doelmatiger met daardoor dalende kosten. Dit is het standaardbeeld van de invloed van ICT op de bedrijfsvoering. Tijd en afstand spelen, zelfs op mondiaal niveau, een steeds kleinere rol. Ingewikkelder wordt het als de ICT minder goed te standaardiseren taken betreft. Het gaat dan om de rol van ICT voor de effectiviteit en innovativiteit. ICT vervult daarbij niet zozeer een substituerende alswel een faciliterende rol. Tegelijkertijd neemt het belang van aan mensen gebonden kennis toe. Bij de toename van de effectiviteit met als hoofddoel kwalitatieve verbeteringen en innovativiteit gericht op nieuwe producten en/of processen komt de nadruk op ongestandaardiseerde taken te liggen. Voor wat betreft de effectiviteit gaat het om zaken als de verbetering van de productieprocessen en het opzetten van ruimtelijk verspreide activiteiten. Bij innovatie betreft het zaken als de ondersteuning van de productverkoop met nieuwe vormen van dienstverlening, het ontsluiten van nieuwe markten en bovenal de ontwikkeling van netwerken. De ICT kan deze processen in sterke mate ondersteunen.

Bij de start van het programma is dit onderwerp in meer algemene zin aan de orde gesteld. Het ging om de vraag wat de mogelijke gevolgen zijn van ICT voor de structuur, cohesie en sturing van organisaties, gelet op de productie, conversie, samenvoeging en overdracht van verschillende soorten kennis. Ook werd aandacht gevraagd voor de onderlinge samenhang van de investeringen in ICT, economische groei, employability en de werkgelegenheid.

Netwerken

Terwijl het in de informatie-economie gaat om de generatie en behandeling van informatie, gaat het in de netwerkeconomie vooral om de geïntegreerde toepassing van informatie en kennis. Dit is sterk verbonden met de totstandkoming van netwerken, zowel binnen als tussen organisaties. Met behulp van deze netwerken wordt technologie en kennis gegenereerd, verspreid en toegepast. Vooral een verdere uitbouw van netwerken biedt groeimogelijkheden. Dit vraagt echter om een ander perspectief op organisaties (Nooteboom en Klos, 1998). Kennisorganisaties verschillen op tal van punten van klassieke, industriële organisaties. Zo vormt kennis de kern van de organisatie en is ICT vooral ondersteunend. Relaties krijgen vooral gestalte in netwerken waarin interactie voorop staat. De waarde van een organisatie wordt niet alleen afgeleid uit de zichtbare, materiële activa, maar ook uit de verborgen, immateriële activa. Investerings in immaterieel kapitaal bepalen steeds meer de concurrentiekracht van ondernemingen en landen. Dit strekt zich ook uit naar het innovatievermogen. Het vormt een belangrijk aspect van de concurrentiepositie van een land in een mondiale kenniseconomie. Het innovatievermogen hangt niet alleen af van de activiteiten van de afzonderlijke

bedrijven maar ook van de communicatie over en weer tussen bedrijven en met hun afnemers, kennisinstellingen en de overheid.

Bij de start van het programma stond de vraag centraal wat de mogelijke gevolgen van ICT zijn voor de netwerkrelaties tussen bedrijven met betrekking tot toelevering, uitbesteding en alliantievorming. Ook stond de vraag centraal of ICT zal leiden tot meer integratie van activiteiten in al dan niet 'virtuele' ondernemingen of tot meer fragmentatie in min of meer zelfstandige activiteiten die in wisselende combinaties worden uitgevoerd.

Kennisuitwisseling en kennismanagement

Het toenemende belang van verschillende soorten kennis betekent ook dat andere eisen worden gesteld aan het kennis generatie en -verwerkingsproces. Kennis komt vooral tot stand in voortdurende samenwerking met anderen. Deze samenwerking bepaalt in hoge mate de productiviteit van de kenniswerker. Leren heeft dan ook sterk betrekking op de overdracht van kennis tussen leden van de organisatie en tussen die van andere organisaties. Hierbij is het onderscheid tussen verschillende soorten kenniskapitaal weer van belang. Gaat het al dan niet om de overdracht van duidelijke en af te perken kennisgehelen? Economisch kenniskapitaal is in aanleg eenvoudiger overdraagbaar binnen en tussen organisaties. Het relationeel en selectie kapitaal waarbij het meer gaat om ongeschreven kennis en gebruiken van de groep kenniswerkers, is minder eenvoudig te verspreiden. De overdracht van dit type is sterk afhankelijk van de dialogen van leden van de organisatie en daarmee van de bereidheid van (groepen van) individuen tot kennisoverdracht (Nootboom, 1994; Sivula et al., 1997). Vertrouwen speelt hierbij een grote rol. Kenniswerkers onderhouden contacten met elkaar en vormen zo een netwerk. Daarin is een deelnemer afhankelijk van de bronnen van anderen. De allocatie is gebaseerd op transacties met een wederkerig en/of ondersteunend karakter. Wederzijds profijt is gelegen in het samenbrengen van deze bronnen. Door het netwerk wordt onzekerheid gereduceerd, neemt de toegang tot de juiste informatiebronnen toe en eveneens de betrouwbaarheid van deze informatie. Veel kennis wordt dan ook verspreid in netwerken. Vaak zijn dat informele netwerken waarin mensen zich minder aan bestaande organisatiegrenzen gelegen laten liggen. Voor tal van beroepen in de kenniseconomie heeft deze vorm van kennisdeling grote voordelen. Echter zaken als het ontbreken van vertrouwen tussen leden en 'free-rider' gedrag, kunnen het optimale functioneren van zulke 'kennisdelingsgroepen' belemmeren.

Bij de start van het programma werd geconstateerd dat de rol van ICT voor het kwalitatief hoogwaardig functioneren van kenniswerkers in organisaties nog een onbekend terrein is. Dit spitste zich toe op vragen naar de rol van ICT bij de overdracht van 'tacit' kennis en bij de 'professionalisering'. Bij dit laatste gaat het om de verhoging van de organisatorische doelmatigheid van leersystemen.

Human Relations Management

De introductie van ICT dient gepaard te gaan met wijzigingen in de organisatie. Nieuwe technologie vraagt dan ook om een ander managementbeleid. Competenties rond het ICT-gebruik ontstaan niet vanzelf en vragen vanuit het oogpunt van organisaties om specifieke vormen van management. Daarbij hebben organisaties meerdere mogelijkheden om kennis en ICT met elkaar te combineren. De keuze voor een van de mogelijkheden is echter van zeer veel factoren afhankelijk. Naast onder meer de bedrijfstak, de conjunctuur, de intensiteit van het ICT gebruik, de aard van het personeelsbeleid en de regionale omgeving, kan hier de traditie van de organisatie een belangrijke rol spelen.

Bij de start van het programma werd gewezen op het ontstaan van nieuwe arbeidsrelaties, mede onder invloed van ICT. Bestudeerd zou moeten worden hoe die nieuwe arbeidsrelaties volgens recente inzichten van HRM kunnen worden geïmplementeerd. Daarbij gaat het ook om de mogelijkheden, effecten en combinatiemogelijkheden van verschillende HRM-perspectieven.

4) ICT en instituties op de arbeidsmarkt

De rol van ICT heeft niet alleen een directe relatie met ontwikkelingen in het arbeidsaanbod en van organisaties, maar hangt ook samen met de ontwikkeling van instituties en regelgeving op de arbeidsmarkt. Vanzelfsprekend kunnen organisaties ook als instituties worden aangemerkt, maar hier gaat het in het bijzonder om de boven-individuele instituties op het meso- en macroniveau. Het gaat dan vooral om het terrein van de arbeidsverhoudingen, instituties die mede de deelname aan het arbeidsproces beïnvloeden en instituties rond het zoeken, werven en bemiddelen van arbeid.

Arbeidsverhoudingen

ICT ontwikkelt zich in samenhang met de maatschappelijke context. De relatie tussen ICT en het stelsel van arbeidsverhoudingen dient niet als eenrichtingsverkeer worden opgevat, maar als een geheel met wederzijdse beïnvloeding. ICT-ontwikkelingen kunnen dus niet regelrecht vertaald worden naar de arbeidsverhoudingen. Deze hebben een eigen dynamiek. Zo kan bijvoorbeeld worden gewezen op aanzienlijke verschuivingen als het afnemende belang van centrale instituties op het gebied van de arbeidsvoorwaardenvorming en het ontstaan van nieuwe vormen van belangenbehartiging. De relatie van ICT en het stelsel van arbeidsverhoudingen is echter niet duidelijk. Wel kan worden aangesloten bij de vermoedelijke effecten van ICT op de structuur van de werkgelegenheid en het arbeidsaanbod (zie hiervoor).

Bij de start van het programma werd vanuit een institutioneel perspectief gewezen op het ontstaan van nieuwe arbeidsrelaties mede onder invloed van ICT. Daarbij was wel van belang dat de relatie tussen ICT en het stelsel van arbeidsverhoudingen niet als eenrichtingsverkeer zou moeten worden opgevat, maar als een geheel met wederzijdse beïnvloeding.

Arbeidsdeelname

Zoals eerder werd geconstateerd zal niet elke arbeidsmarktcategory evenveel profiteren van de ontwikkeling van de kenniseconomie. De vraag is in hoeverre het groepsspecifieke profijt mede wordt bepaald door de wijze waarop de arbeidsmarkt worden gereguleerd en wat de (mogelijke) rol van ICT daarbij is. Hoewel meerdere aanzetten voorhanden zijn, ontbreekt het aan een systematische analyse van hoe en waarom bepaalde groepen er beter of slechter in slagen om, bij de ontmoeting met andere actoren op de arbeidsmarkt, hun positie te verbeteren. Het gaat hier met name om de institutionele kaders waarin de interacties tussen actoren op de arbeidsmarkt zijn beslag krijgen. Het zijn vervolgens deze kaders waarin de rol van ICT geplaatst kan worden. Hier kan worden aangesloten bij het onderzoek naar enerzijds de rol die ICT in allerlei vormen van onderwijs en scholing gericht op het arbeidsproces speelt en anderzijds bij studies naar de overgangen tussen arbeidsmarktposities.

Een specifieke uitwerking van dit laatste is de allocatie en verdeling van arbeid en zorg binnen of buiten het huishouden. Deze is niet alleen afhankelijk van persoonsgebonden, economische en sociaal-culturele factoren, maar ook van de regelgeving waarin deze zijn ingebed. Voor wat de rol van ICT daarbij betreft lijkt een verdieping en verbreding van de kennis noodzakelijk. Deze kan op z'n minst via twee ingangen verlopen. De eerste is de aansluiting bij de ontwikkeling van de transitionele arbeidsmarkt. Het gaat daarbij om een analyse van de invloed van ICT op de overgang van de dichotomie zorg/arbeid naar een bredere en in de tijd wisselende activiteitenpatroon waarin werk, zorg, vrije tijd en leren op specifieke wijzen met elkaar worden gecombineerd. Een tweede wijze om tot verdieping en verbreding te komen is om nadere aansluiting te vinden bij de strategische keuzebenadering. Het gaat dan om de invloed van ICT op de allocatie- en verdelingsarrangementen van huishoudens en de rol van de regelgeving hierbij.

Bij de start van het programma werd om aandacht voor de samenhang tussen ICT en de regelgeving op de arbeidsmarkt gevraagd. Dit in het licht van veranderende arbeidsverhoudingen en nieuwe vormen van organisatie van arbeid. Ook werd aandacht gevraagd voor onderzoek naar de samenhang tussen ICT en allocatie- en verdelingsarrangementen met betrekking tot arbeid, zorg en leren.

Zoeken, werven en bemiddelen (ZWB)

ICT heeft invloed op de toegankelijkheid van informatie en kan ertoe bijdragen dat selectiever met die informatie kan worden omgegaan. Deze algemene kenmerken kunnen zich ook voordoen ten aanzien van het zoeken naar werk, de werving van personeel alsmede de arbeidsbemiddeling. Hoewel de maatschappelijke effecten van ICT voor het ZWB (zoeken, werven, bemiddelen) groot zijn en ICT in de praktijk al een grote rol speelt, moet geconstateerd worden dat studies op dit terrein nog steeds schaars zijn. Wat wel bekend is, heeft vooral betrekking op de algemene invloed van ICT op de taken van de overheid. Ervaringen tot nu toe maken duidelijk dat bij de ontwikkeling van ICT-systemen voor ZWB, de organisatorische en managementaspecten veelal belangrijker zijn dan de ICT zelf. Duidelijk is dat onderzoek op dit terrein sterk achterloopt.

Bij de start van het programma werd expliciet aandacht gevraagd voor de rol van ICT voor het zoeken, werven en bemiddelen. Gevraagd werd de samenhang tussen ICT en zoekgedrag, werving en arbeidsbemiddeling in het licht van een verschillende toegankelijkheid van informatie voor groepen en organisaties te onderzoeken.

5) De MES-Arbeid projecten

In de voorgaande hoofdstukken is een algemeen kader gepresenteerd voor de samenhang tussen ICT, kennis en organisatie en werd ingegaan op de veranderingen die zich rond kennis en organisaties hebben voorgedaan. In dit hoofdstuk wordt gekeken in hoeverre de binnen NWO-MES uitgevoerde onderzoeken rond het thema arbeid aansluiten bij de genoemde ontwikkelingen. Tabel 1 geeft daarvan een overzicht. De daarin genoemde projecten worden vervolgens in dit hoofdstuk meer gedetailleerd toegelicht.

Tabel 1: NWO-MES onderzoeksthema's en projecten rond Arbeid en Organisatie

Onderzoeksthema	MES-project
Arbeidsaanbod	
Structuurveranderingen	Een vragendatabank voor ICT-gebruik in organisaties (Tijdens)
	Competenties van werknemers in de informatiemaatschappij (Tijdens en Steijn)
Kennisvormen	-
Ongelijk profijt	The impact of ICT and workplace organization on the demand for labour (Soete en Ter Weel)
Transitionele arbeidsmarkt	ICT en de opkomst van de transitionele arbeidsmarkt (Trommel)
Arbeidsorganisatie	
Substitutie / facilitering	Enterprise Resource Planning in bedrijf: de verleiding van de gecentraliseerde controle? (Batenburg);
Netwerken	- Changing networks of care: professionals, professions and the rise of ICT in health care (Berg en Bal) - Coordination mechanisms for virtual work groups (Andriessen)
Kennisuitwisseling en kennismanagement	- Knowledge Management in a Virtual Organization: Are embedded online communities of practice more succesfull than exclusively virtual ones? (Wittek) - Knowledge sharing and decision-making in collaborative multidisciplinary teams with synchronous computer-mediated environments. (Kirschner) - Deelproject 1: Management of Multiple Representations with Multiple Agents - Deelproject 2: Negotiating common grounds' - The role of social knowledge in computer mediated knowledge networks (de Ridder)
Human Resource Management	E-HRM, innovatie of irritatie? De relatie tussen ICT en het management van arbeidsrelaties nader beschouwd. (Looise en Ruël)
Instituties	
Arbeidsverhoudingen	-
Arbeidsdeelname	-
Zoeken, werven, bemiddelen	-

Uit tabel 1 blijkt dat, voor wat de zijde van het *arbeidsaanbod* betreft, de thema's rond de structuurverandering, ongelijk profijt en de transitionele arbeidsmarkt inderdaad aan de orde zijn gekomen. Op de thema's rond de verschillende vormen van kennis is geen direct onderzoek uitgevoerd. Wat het gebied van de *arbeidsorganisatie* betreft valt op dat de verschillende onderzoeksprojecten wel zijn ingegaan op de substituering, maar niet op de facilitering van

effectiviteit en innovatie. Ook is ingegaan op de coördinatie van interne netwerken (virtuele groepen) maar weer niet zozeer op de externe netwerken van organisaties. Voorts is het relatief grote aantal studies op het gebied van de kennisdeling opvallend. Opmerkelijk is zeker het ontbreken van studies in het programma die een meso- of macro-institutioneel perspectief hanteren. Hierna wordt meer gedetailleerd ingegaan op de in de tabel genoemde onderzoeken.

5.1 Het arbeidsaanbod

Structuurveranderingen

Project: een vragendatabank voor ICT-gebruik in organisaties

Dit project is uitgevoerd door dr. K.G. Tijdens (Universiteit van Amsterdam) en beoogde een vragenbank op te zetten met enquêtevragen die:

1. diverse aspecten van het ICT-gebruik in organisaties zo volledig mogelijk meten,
2. voorzien zijn van gesloten en eventueel open antwoordcategorieën,
3. waar nodig een aanduiding hebben in welke soorten organisaties en aan welke respondenten in de organisatie ze gesteld kunnen worden,
4. waar mogelijk getest zijn op validiteit en betrouwbaarheid.

In sociaal-wetenschappelijk onderzoek zijn enquêtes een veel gebruikt middel voor kennisvergaring. Daarbij is kwaliteitsbeoordeling van de vragen alsmede standaardisatie van vragen van groot belang voor wetenschappelijke vooruitgang. Alleen op deze wijze kunnen bijvoorbeeld de resultaten van verschillende enquêtes worden vergeleken, waardoor onder meer trends aangegeven kunnen worden. Dit alles geldt ook voor het onderzoek naar het ICT-gebruik. Toch zijn tot nu toe niet veel pogingen ondernomen om vragen op dit terrein te standaardiseren. De noodzaak daartoe wordt alom gevoeld. Dat geldt niet alleen voor variabelen die gebruikt worden om verschijnselen te meten, maar minstens zozeer ook voor variabelen ter verklaring van die verschijnselen. De vragenbank die door middel van dit onderzoek is opgezet, is openbaar toegankelijk.

Het onderzoeksproject bestond uit acht fasen:

1. Verzamelen van zoveel mogelijk recente enquêtes bij wetenschappelijke en commerciële organisaties met vragen over ICT-gebruik en -besluitvorming in organisaties.
2. Inventarisatie van vragen en antwoordcategorieën in deze enquêtes, resulterend in een schema welke vragen in welke enquêtes op welk tijdstip aan welke groep respondenten zijn gesteld.
3. Het testen van de vragen op (a) invulbaarheid aan de hand van een missing value analyse van de enquêtes waarvan databestanden beschikbaar zijn; (b) irrelevante of inconsistente antwoordcategorieën; (c) doelgerichtheid; (d) ongewenste scheve verhouding in de antwoorden.
4. Selectie van vragen voor de vragenbank.
5. Ontwikkelen van standaardblokken met vragen over persoonsgegevens, organisatiegegevens en bedrijfsgegevens, waarvan we weten of vermoeden dat ze belangrijke onafhankelijke variabelen zijn.
6. Presentatie van de resultaten in een workshop voor onderzoekers in het Stimuleringsprogramma NWO-MES.
7. Inbrengen van de geselecteerde vragen in het programma Databuilder van SPSS, waarin vragen en antwoordcategorieën van labels en coderingen worden voorzien.
8. In overleg met NWO-WSA nagaan hoe deze vragenbank op de website gezet kan worden.

In dit onderzoek zijn 28 bestaande vragenlijsten grondig bekeken en waar mogelijk de data geanalyseerd. Vervolgens is ook nog een analyse uitgevoerd om na te gaan welke werkenden een

computer gebruiken. Daarbij blijken de duur van het dienstverband, het volgen van een computercursus, opleidingsjaren, arbeidsuren, bedrijfsgrootte, niet- groeiende werkgelegenheid en reorganisaties significante factoren te zijn. Een aantal andere factoren uit het voorgestelde model blijken geen effect te hebben. De vragendatabank die uit dit onderzoek is voortgekomen wordt door de onderzoekers toegepast in het vervolgonderzoek: Competenties van werknemers in de informatiemaatschappij (zie hierna). Een overzicht van de belangrijkste publicaties van dit project is in de bijlage te vinden.

Resultaat

- *Een gestandaardiseerde vragendatabank.*

Project: competenties van werknemers in de informatiemaatschappij

Dit onderzoek, uitgevoerd door dr. K. Tijdens (Universiteit van Amsterdam) en dr. A. Steijn (Erasmus Universiteit Rotterdam), ging in op de vraag in hoeverre kenmerken van werknemers en organisaties competenties van werknemers met betrekking tot het ICT-gebruik kunnen verklaren. Dit onderzoek geeft inzicht in de processen die het aanpassingsvermogen van werknemers sturen. De wetenschappelijke literatuur op dit gebied besteedde nog weinig aandacht aan de rol van organisatiekenmerken daarbij. Daarom zijn in dit onderzoek zowel werknemers en organisatiekenmerken onderzocht. In het onderzoek is een verklarend model ontwikkeld dat vervolgens is getoetst met behulp van multivariate analyses. Gegevens werden verkregen uit een steekproef die in 2002 is gehouden onder 938 mensen in loondienst. Voor de vragenlijst werd gebruik gemaakt van het eerder onderzoek 'Werken in de informatiesamenleving' (Steijn, 2001) en de vragenbank die ontwikkeld is in het NWO-MES-project 'Een vragendatabank voor ICT-gebruik in organisaties' (zie hierboven).

Uit het onderzoek bleek dat in 2002 maar liefst 89% van de werknemers een of meer geautomatiseerde apparaten gebruiken bij hun werk. Dat is hoger dan in voorgaande metingen: in 1994 gaf 71% aan dat zij geautomatiseerde apparatuur gebruikten. Uitgedrukt in verhouding tot de arbeidsuren per week, werkt 43% van de computergebruikers meer dan 75% van hun werktijd met de apparatuur. Er zijn daarbij vrijwel geen verschillen tussen mannen en vrouwen. Het gebruik van geautomatiseerde apparatuur is vaak geen individuele aangelegenheid, omdat collega's deze apparatuur meestal ook gebruiken. Computergebruik vindt aldus plaats in een gecomputeriseerde organisatiecontext.

Er zijn opvallende verschillen tussen computergebruikers en niet-gebruikers. Zo achten de computergebruikers de kans dat hun werk interessanter wordt groter dan niet-gebruikers. Dat geldt evenzeer voor de verwachting dat de inhoud van het werk zal veranderen en voor de kans dat het werk meer geautomatiseerde taken zal gaan omvatten. Er zijn echter geen verschillen tussen de twee groepen als het gaat om de verwachting of hun werk zal komen te vervallen.

In een aantal vragen is aan de respondenten een rapportcijfer tussen 1 en 10 gevraagd voor de mate waarin zij het door hen meest gebruikte apparaat en programma beheersen. Wat betreft hun apparaatbeheersing en programmabeheersing scoren de respondenten respectievelijk een 7,46 en een 7,45. Het toegekende rapportcijfer blijkt niet samen te hangen met het geslacht van de werknemers, maar wel met leeftijd en opleiding. Jongeren kennen zichzelf een hoger cijfer toe dan ouderen en middelbaar opgeleiden schatten hun apparaat- en programmabeheersing het hoogst in, gevolgd door de hoger en de lageropgeleiden.

In de analyses is ook een onderscheid gemaakt tussen 'programming technology' en 'embedded technology'. Het eerste type bestaat uit pc's, laptops, palmtops, terminals en CAD of CAD/CAM apparatuur. Het tweede type bestaat uit consoles, kassas, scan-, meet- en regelapparatuur, NC of CNC apparatuur, robots, medische en laboratoriumapparatuur, industriële apparatuur of kopieer/fax/telefoon. Het blijkt dat de gebruikers van programming technology hun apparaatbeheersing significant lager, maar hun programmabeheersing significant hoger inschatten dan gebruikers van embedded technology. Het feit dat bij embedded technology de programmering veel meer is ingebouwd in het apparaat zou een verklaring hiervoor kunnen zijn. Mogelijkerwijs is de

bediening van embedded technology veel 'automatischer' en behoeft men minder programmakennis. Dit mindere gebruik leidt echter voor de embedded technologiegebruikers ook tot een mindere beheersing van de achterliggende programma's. Het belang dat werknemers hechten aan kennis van computerapparatuur of programma's is groot, maar men vindt inhoudelijke vakkennis en sociaal-communicatieve vaardigheden in het algemeen toch belangrijker. Indien ICT-competenties voor het werk echt van belang zijn, dan is men positiever over de eigen beheersing ervan.

Wat betreft het apparaatbeheer geven de respondenten aan dat zij zich deze beheersing vooral zelf eigen hebben gemaakt. Daarnaast blijken cursussen en collega's van groot belang. Wat betreft de programmabeheersing zijn deze drie leermethoden eveneens het meest belangrijk, zij het dat de 'zelfredzaamheid' in dat geval een veel minder grote rol speelt. Vermeldenswaard is het feit dat de school bij de verwerving van beide competenties een relatief geringe rol speelt, maar dit geldt niet voor degenen onder de 30 jaar.

Voorts zijn het ICT-gebruik, de huiver voor ICT en de ICT-competenties onderzocht. Daarvoor is een model ontwikkeld waarin drie clusters van verklarende factoren van belang zijn: persoonskenmerken, functiemarken en organisatie/HRM-kenmerken. De analyse van het computergebruik laat zien dat het model vooral geschikt is om het gebruik van programming technology te verklaren en veel minder voor het gebruik van embedded technology. Het gebruik van programming technology wordt positief verklaard door het aantal opleidingsjaren, het hebben van een leidinggevende functie, een hoge werkdruk, een professioneel productieconcept, de aanwezigheid van functioneringsgesprekken en negatief door de intensiteit van het loopbaanbeleid.

De analyse van de huiver jegens ICT laat zien dat ouderen en vrouwen een grotere huiver jegens ICT hebben. Naarmate werknemers een groter deel van hun werktijd met ICT werken, is hun huiver geringer. Organisatiemarken spelen een belangrijke rol. Meer aandacht voor het loopbaanbeleid leidt tot een lagere huiver. Daarnaast blijkt de informatiseringstrategie ook een belangrijke rol te spelen: een geïnformatiseerd ICT-gebruik leidt tot een significant lagere huiver.

Uit de analyse van de ICT-competenties blijkt dat een grotere huiver in sterke mate samengaat met een lagere apparatuur- en programmabeheersing en een geringere bereidheid om verdere ICT-competenties op te doen. Wat dat betreft lijken investeren in instrumenten om een lagere huiver te bereiken, een belangrijk aandachtspunt als men een hogere bereidheid om ICT-competenties op te doen wil bewerkstelligen. Daarnaast is de apparatuur- en programmabeheersing hoger naarmate men intensiever met ICT werkt, een geïnformatiseerd ICT-gebruik heeft en ouder is. Tenslotte blijkt dat werknemers die vinden dat hun capaciteiten onderbenut worden, bereid zijn om meer competenties op te doen.

De publicaties die uit dit project zijn voortgekomen zijn deels op een nationaal en deels op een internationaal kennispubliek gericht. Voor het nationale deel kan worden geconstateerd dat de twee in elkaars verlengde liggende onderzoeken hebben geleid tot een toppositie en aanleiding hebben gegeven tot een verdere ontwikkeling. Niet alleen in de zin van nieuw onderzoek maar ook door een intensieve wetenschappelijke netwerkvorming rond het thema 'ICT en arbeid'. Dit laatste blijkt onder meer uit de sterke betrokkenheid bij de organisatie van landelijke congressen, maar ook uit publicaties waarin een groot aantal kennisinstituten zich rondom dit onderzoek hebben verenigd (zie bijvoorbeeld Verzonken Technologie, 2005). Vooral voortbouwend op de Nederlandstalige publicaties zijn ook meerde publicaties voor een internationaal publiek verschenen. Een overzicht van de belangrijkste publicaties van dit project is in de bijlage te vinden.

Resultaat

- *Verklarende modellen ICT-competenties; ICT-gebruik en ICT-huiver.*
- *Empirische analyse ICT-competenties; ICT-gebruik en ICT-huiver op basis van technologie-, persoons-, functie- en organisatiemarken.*

Ongelijk profijt

Project: the impact of ICT and workplace organization on the demand for labour

Het onderzoek is uitgevoerd door prof. dr. L. Soete en drs. B. Ter Weel van het Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT) van de Universiteit van Maastricht. Het onderzoek gaat in op de vraag hoe de combinatie van innovaties in de ICT, de organisatorische structuur en de ontwikkeling van nieuwe producten en diensten de aard van de arbeidsvraag bepalen. De theoretische bijdrage van het onderzoek is een model van de onderneming waarin naast veranderingen in het ICT-gebruik, ondernemingskenmerken zijn opgenomen. De wetenschappelijke relevantie van het voorgestelde onderzoek is tweevoudig. Ten eerste is een verklaringsmodel ontwikkeld voor de vraag waarom ICT leidt tot een stijgende behoefte aan hoger opgeleiden en tot loonongelijkheid. Niet het directe gebruik van ICT op zichzelf, maar veel meer de interactie van ICT, onderwijsniveau, veranderingen in de organisatie van het werk en de outputmix zijn de belangrijkste oorzaken voor de veranderende arbeidsvraag. Ten tweede worden de ontwikkelingen in de organisatie van het werk en de vraag naar arbeid geanalyseerd voor vier landen. Dit om de consistentie van de studie te verbeteren en internationale tendensen in kaart te brengen. Het gaat dan om de gevolgen van ICT voor de manier waarop de ondernemingen de productie en de samenwerking van werknemers organiseren, en om de interactie (of endogeniteit) van ICT, organisatie, productie en de vraag naar arbeid.

De sociale en beleidsrelevantie van het project is drievoudig. Ten eerste is het monitoren van de verspreiding van ICT van belang, omdat dit inzicht geeft in moeilijkheden die lagere opgeleide werknemers ervaren wanneer meer ICT wordt ingezet. Vooral voor de laagst opgeleiden zou ICT sociale problemen kunnen opleveren, omdat vooral zij niet de relevante kennis en vaardigheden bezitten. Ten tweede eist de veranderende organisatie van het werk een verschillende menging van vaardigheden waaraan het onderwijssysteem zou moeten beantwoorden. Dit wil overigens niet zeggen dat deze nieuwe vaardigheden het beste op school kunnen worden verworven. Ten derde, leidt de tendens naar het maken van maatwerkproducten en -diensten tot een verhoging van de vraag van naar specialistische producten. Dit veroorzaakt een vraag naar arbeid die vele taken kan uitvoeren en grotere productkennis heeft.

Uitgangspunt in het onderzoek is dat in een organisatie verschillende taken moeten worden uitgevoerd. Door de taken op te splitsen en toe te wijzen aan degene die voor een specifieke taak de beste kwalificaties bezit, kan een deel van het werk worden uitgevoerd door minder hoog gekwalificeerd personeel, maar zal er relatief veel gecommuniceerd moeten worden tussen de verschillende groepen en het bedrijf zal vrij inflexibel zijn wanneer sprake is van verschuivende vraag op de arbeidsmarkt. Deze problematiek is uitgewerkt in Borghans en Ter Weel (2004). In deze studie is een model ontwikkeld voor de wijze waarop de computertechnologie de arbeidsmarkt heeft veranderd. Aangetoond wordt dat loonverschillen tussen computergebruikers en niet-gebruikers samengaan met de introductie van computers, op basis van kostenefficiency, in banen met hoge salarissen. Voorts blijkt dat na de adoptie, een skill-upgrading volgt van de niet-routinematige taken. Het model geeft ook aan dat noch de verschillen in computervaardigheden, noch bijkomende vaardigheden nodig zijn om loonverschillen tussen gebruikers en niet-gebruikers, skill-upgrading en de veranderende organisatie en de intensiteit van het werk te verklaren. Ten slotte worden de voorspelde gevolgen voor de loonstructuur door de empirische analyse bevestigd.

De feitelijke organisatievorm kan gezien worden als een keuze waarbij het bedrijf de flexibiliteit met behoud van haar productiviteit maximaliseert. In meer algemene termen kan verondersteld worden dat de optimale organisatievorm af zal hangen van de aard van het product, het karakter van de markt en de beloningsstructuur. Omdat ook de keuze van productietechniek en kwalificatie-eisen op afwegingen berusten, vormen technologie, organisatie en opleidingsniveau de hoeken als het ware van een driehoek: als in één hoek iets verandert, zullen andere hoeken hierop reageren. Ook nieuwe technologische mogelijkheden kunnen de optimale organisatiestructuur beïnvloeden doordat speciale vaardigheden nodig zijn om de technologie te benutten, de introductie leidt tot veranderingen in het takenpakket van het bedrijf, de technologie de communicatie makkelijker maakt en nieuwe producten mogelijk worden gemaakt die een andere manier van werken vragen. Deze

lijn van het onderzoek is uitgewerkt in Borghans en ter Weel (2006). Het model dat in dit artikel wordt ontwikkeld verklaart verschillen in de arbeidsverdeling tussen ondernemingen als resultaat van de adoptie van computertechnologie. Veranderingen in de arbeidsverdeling vloeien voort uit een afname van de productietijd en uit betere communicatiemogelijkheden. De eerste leidt tot een verandering in de arbeidsverdeling naar een meer generieke structuur, terwijl de tweede leidt tot een toename van de specialisatie. Het onderzoek, gebaseerd op een steekproef van Nederlandse ondernemingen tijdens de periode 1990-'96, wijzen erop dat de productiviteitswinst de belangrijkste determinant voor verschuivingen in de arbeidsverdeling is geweest. Deze productiviteitswinst leiden tot een toename van de vaardigheden. In ondernemingen met een betere communicatie zijn de mogelijkheden tot specialisatie toegenomen, terwijl juist de vereiste vaardigheden zijn afgenomen.

Het uitgevoerde empirische onderzoek vormde een unieke mogelijkheid inzichten in de samenhang tussen technologische en organisatorische veranderingen en de betekenis hiervan voor de arbeidsmarkt voor meerdere landen op een systematische wijze uit te breiden (Borghans en ter Weel, 2004, 2006a, 2006b, 2007). In de genoemde publicaties zijn modellen voorgesteld om het effect te begrijpen van computerisering op het patroon en de timing van loonongelijkheid. Daarbij wordt uitdrukkelijk rekening gehouden met de diffusie van computertechnologie, uitgaande van de observatie dat computerisering niet alleen de individuele productiviteit, maar ook het aanbod van efficiencyeenheden van arbeid verhoogt. Vandaar dat het computergebruik door één werknemer negatief de positie van werknemers die als substituut kunnen worden gezien beïnvloedt. De belangrijkste innovatie van het onderzoek is de conceptualisering van de computeradoptie vanuit het perspectief van de werknemer. De modellen bevatten drie belangrijke eigenschappen. Ten eerste wordt expliciet de taak van computertechnologie voor werkenden gemodelleerd. Ten tweede blijkt dat het besluit om een computer te gebruiken gebaseerd te zijn op individuele kosten-batenoverwegingen. Dit leidt ertoe dat werkenden met hoge salarissen deze het eerste gebruiken. Ten derde wordt een onderscheid gemaakt tussen geschoolde en ongeschoolde werkenden en wordt uitgegaan van productiviteitsverschillen tussen deze groepen. Als resultaat van deze verschillen adopteren niet alle werkenden tegelijkertijd de technologie en treedt er een beperkte substitutie op tussen de twee soorten werkenden. Dit leidt weer tot verschillende gevolgen voor de loonstructuur.

De belangrijkste resultaten zijn de volgende. De timing en het patroon van loonongelijkheid verschillen tussen en binnen groepen. De loonongelijkheid *tussen groepen* daalt wanneer de eerste geschoolde werkenden computers adopteren omdat het aanbod van extra efficiency van arbeid belangrijker is dan productiviteitswinsten. Wanneer meer geschoolde werkenden computertechnologie gaan gebruiken en wanneer de eerste ongeschoolde werkenden dit doen, stijgt de ongelijkheid van het loon tussen groepen sterk omdat de productiviteitswinsten van geschoolde werkenden belangrijker zijn dan het extra aanbod geschoolde werkenden en van ongeschoolde arbeidskrachten die de relatieve lonen doet verhogen. Uiteindelijk, wanneer alle werkenden de computertechnologie gebruiken, daalt de loonongelijkheid tot een niveau afhankelijk van verschillen in productiviteitsaanwinsten. Als de geschoolde (ongeschoolde) werkenden hogere productiviteitsaanwinsten hebben, zal de loonongelijkheid tussen groepen permanent hoger (lager) zijn. De korte termijn gevolgen van de ongelijkheid tussen groepen zijn veel meer uitgesproken dan de lange termijn gevolgen. Ook wordt aangetoond dat het maximumniveau van de ongelijkheid van de ongelijkheid tussen groepen hoger is, als de aanvankelijke loonongelijkheid ook groter is. Dit zorgt voor de waargenomen verschillen in de veranderingen in de loonongelijkheid tussen Angelsaksische landen enerzijds en continentale Europese landen anderzijds.

De loonongelijkheid *binnen groepen* voor werkenden stijgt zodra de eerste werkenden de computertechnologie gaan gebruiken. Deze stijging wordt veroorzaakt doordat alle werkenden in een groep te lijden hebben van het extra aanbod van efficiencyeenheden, terwijl slechts de gebruikers profiteren van productiviteitsverhogingen. Als alle werkenden binnen een groep computertechnologie gebruiken, daalt de loonongelijkheid binnen groepen tot het niveau voorafgaand aan computeradoptie als de productiviteitswinst voor elke werkende binnen de zelfde groep gelijk is.

Empirisch blijkt het model verenigbaar te zijn met de ontwikkeling van de loonstructuur in de Verenigde Staten in de afgelopen decennia. De toename van de loonongelijkheid binnen groepen in de periode 1974-1997 gaat samen met een toename van 30% in de productiviteit met betrekking tot het gebruik van computertechnologie van zowel geschoolde als ongeschoolde werkenden. Dit komt weer overeen met de ramingen van de productiviteitsgevolgen van computertechnologie zoals door anderen

gevonden. Het mechanisme dat in dit onderzoek is onderzocht kan ongeveer één derde van de trend in loonongelijkheid tussen geschoolden en ongeschoolden verklaren. Ook de loonstructuur in de jaren '80 en '90 in Duitsland is onderzocht. Het blijkt dat de verspreiding van computertechnologie verenigbaar is met de eigenschappen van de Duitse loonspreiding. Door een meer 'samengeperste' loonstructuur is de adoptie van computertechnologie aanvankelijk in een langzamer tempo verlopen dan in de Verenigde Staten. Om die reden konden geen grote gevolgen voor de loonstructuur in de jaren '80 worden verwacht. Deze samengeperste loonstructuur heeft echter tot een sterke stijging van het computergebruik in de jaren '90 geresulteerd. Het huidige gebruik van computertechnologie in Duitsland is nu even hoog als in de Verenigde Staten is en de bevindingen suggereren dat de loonongelijkheid een tendens heeft om toe te nemen. Bovendien is het patroon van loonongelijkheid verenigbaar met de adoptie van computertechnologie door verschillende groepen op de arbeidsmarkt. Een overzicht van de belangrijkste publicaties van dit project is weer in de bijlage te vinden.

Resultaat

- *Model ter verklaring van de vraag waarom de introductie en verspreiding van ICT een bron zou kunnen zijn van een verhoogde vraag naar hooggeschoolde arbeid en van loonongelijkheid.*
- *Niet het directe gebruik van ICT, maar veeleer het samenspel tussen ICT, opleidingsniveau, veranderingen in de organisatie en de aard van de producten vormen de verklaring.*
- *De ontwikkelingen in de Verenigde Staten, Duitsland, Groot-Brittannië en Nederland zijn met het model in kaart gebracht.*

Transitionele arbeidsmarkt

Project: ICT en de opkomst van de transitionele arbeidsmarkt

De studie is uitgevoerd door dr. W. Trommel van de Universiteit Twente, In deze studie wordt een van de argumentaties achter het (vermeende) ontstaan van transitionele arbeidsmarkten tegen het licht gehouden, namelijk die waarbij veel betekenis wordt toegedicht aan de informatisering van economische processen. Volgens de aanhangers van de 'transitionele arbeidsmarktbenadering' wordt het arbeidsleven steeds nadrukkelijker gekenmerkt door specifieke 'overgangen': tussen voltijdse en deeltijdse aanstellingen, tussen perioden van werkloosheid en werken, tussen regelmatige en onregelmatige werkroosters, of tussen werken, leren en zorgen. Opmerkelijk is echter dat dit perspectief op de arbeidsmarkt zich tot dusver sterk heeft gericht op de aanbodzijde van de arbeidsmarkt. Deze studie richt zich nadrukkelijk op de vraagzijde. Centrale vraag is in welke mate en via welke mechanismen ICT-toepassingen in arbeidsorganisaties een drijvende kracht vormen achter het ontstaan van transitionele arbeidspatronen en welke variaties daarbij worden waargenomen.

Om te beginnen werd beoogd een antwoord te geven op de vraag of de opkomst van een kenniseconomie –of preciezer: het toenemende belang van ICT-toepassing in economische processen– inderdaad een factor van belang is in het ontstaan van transitionele arbeidsmarkten. Daarnaast is nader bezien hoe deze invloed gestalte krijgt. Daartoe is nagegaan welke ICT-gerelateerde mechanismen van belang zijn en hoe deze zich in het samenspel met andere factoren vormen. Een derde doel was om een beter inzicht te krijgen in de verschillende vormen die een transitionele arbeidsmarkt kan aannemen en in dat kader te bezien welke keuzemomenten voor beleidsbeïnvloeding zich daarbij voordoen.

De betekenis van ICT voor transitionaliseringprocessen is in drie richtingen gezocht. In de eerste plaats is gekeken naar de potentiële functie van ICT als instrument ter beheersing van minder gestandaardiseerde, complexere vormen van arbeidsinzet (*electronic human resource management*). In de tweede plaats is gekeken naar ICT als mogelijke aanjager van toenemende vluchtigheid in de vraag naar arbeid. In de derde plaats is gekeken naar ICT als factor in het ontstaan van nieuwe organisatie- en sturingspraktijken, waarbij werknemers meer vrijheden worden toegekend in het regelen van de arbeidstaak en de afstemming van arbeid en privé-leven. Het onderzoek is uitgevoerd bij drie bedrijven. Hierna worden de belangrijkste conclusies van het onderzoek besproken.

Voor wat betreft de *relaties tussen ICT en de transitionalisering van arbeid* moet de stelling dat ICT onherroepelijk leidt tot arbeidspatronen met een transitioneel karakter worden genuanceerd. Van de ICT-applicaties die in deze studie zijn onderzocht gaat lang niet altijd een dwingende invloed uit. Daarnaast is vooral van belang dat de effecten – in termen van nieuwe personeelspraktijken- nogal verschillend van aard zijn en niet in gelijke mate als transitioneel kunnen worden aangemerkt

Met betrekking tot *de relaties tussen transitionalisering en de opkomst van nieuwe risico's en zekerheden* blijkt dat de relatie tussen transitionalisering (in de vorm van rechten, gedrag en/of faciliteiten) en (nieuwe) zekerheden/risico's veel complexer is dan in de huidige literatuur wordt aangenomen. Zo is vergroot de uitbreiding van sociale (temporele) rechten weliswaar de planningszekerheden van werkenden op de interne arbeidsmarkt, maar leidt indirect tot toenemende arbeidsonzekerheid. Transitionalisering draagt bij aan scherpere scheidslijnen tussen (een slinkende groep) insiders en een (groeiende) groep outsiders op de arbeidsmarkt. Ook worden In de nieuwe, klantgeoriënteerde bedrijfscultuur, de culturele kwaliteiten van werkenden steeds belangrijker bij de uitvoering van het werk. In het verlengde daarvan worden problemen in en rond het werk eerder als een persoonlijk falen beleefd en/of kunnen (plannings)problemen voortvloeien uit een te sterk commitment met de bedrijfsdoelstellingen. Transitioneel arbeidsmarktgedrag in de vorm van externe mobiliteit kan de werkende in zulke gevallen een uitweg bieden, maar ook het karakter aannemen van een noodsprong die tot nieuwe (arbeids)onzekerheden leidt. Ook de werkende die via telewerk over transitionele faciliteiten kan beschikken krijgt te maken met een directe een aanzienlijke druk vanuit klanten op diens tijdgebruik. Daarbij komt dat de oude bescherming tegen overbelasting (werktijdregulering en arbowetgeving) aan betekenis inboet, waarbij de werkgever zich bovendien minder verantwoordelijk voelt voor de naleving ervan.

Met betrekking tot de *merites van de transitionele arbeidsmarktbenadering* kan worden geconcludeerd dat de transitionele arbeidsmarktbenadering te weinig oog heeft gehad voor de arbeidsorganisatorische motieven van werkgevers en, in samenhang daarmee, voor de complexe interactie tussen interne en externe arbeidsmarktdynamiek. Als gevolg hiervan is het proces van transitionalisering nog onvoldoende bestudeerd als een belangenconflict, ofwel een 'strijd om tijd'. Daarnaast is een te eenzijdig accent gelegd op de waarde van transitie als antwoord op nieuwe (postindustriële) risico's. Niet alleen veroorzaken transitie nieuwe onzekerheden, ook blijkt dat binding en integratie al te snel zijn afgeschreven als zekerheidsverschaffende opties in een kenniseconomie. De blinde vlek voor de rol van de interne arbeidsmarkt hebben tot dusver geleid tot ondoordachte voorstellen voor transitioneel arbeidsmarktbeleid, waarbij de klassieke verschillen tussen liberale, sociaal-democratische en corporatistische beleidsregimes (ten onrechte) zijn genegeerd. Dit alles laat onverlet dat de transitionele arbeidsmarktbenadering waardevol zou kunnen zijn voor de studie van arbeid en arbeidsmarkt in de kenniseconomie. Terecht is door aanhangers van deze benadering kritiek geuit op het op *full employment* gerichte sociaal-economisch denken. Aannemelijk is gemaakt dat niet iedere burger op ieder moment in zijn of haar levensloop volledig zal (kunnen) deelnemen aan de betaalde arbeid. Een hierop afgestemd beleid vereist echter grondige kennis van de dynamiek aan de vraagzijde van de markt. Met het oog hierop zijn in het onderzoeksverslag suggesties gedaan voor nieuwe onderzoekslijnen.

Resultaat

- *Analyse van de betekenis van ICT voor de transitionele arbeidsmarkt vanuit arbeidsorganisaties.*
- *ICT geeft mogelijkheden voor transitionalisering, doch variatie per organisatie.*
- *Transitionalisering leidt tot nieuwe onzekerheden voor sommige groepen.*
- *Transitionalisering dient ook vanuit een belangenperspectief te worden gezien.*

5.2 De arbeidsorganisatie

Substitutie / facilitering

Project: Enterprise Resource Planning in bedrijf: de verleiding van de gecentraliseerde controle?

Het onderzoek is uitgevoerd door dr. R.S. Batenburg (Universiteit Utrecht) en dr. J.G.J.M. Benders (Katholieke Universiteit Nijmegen) De centrale vraag is op welke wijze de structurering van organisaties verandert door de invoering van systemen van Enterprise Resource Planning (ERP). Dit kortlopende project verkent door middel van een vergelijkend onderzoek de technische ontwerpeisen en de sociaalorganisatorische implicaties van verschillende ERP-systemen. Het onderzoek is een voorstudie voor een groter project waarin diepte- en longitudinale studies duidelijk moeten maken in hoeverre de ontwerpbeloften van ERP-aanbieders daadwerkelijk worden gebruikt en welke organisatorische gevolgen dit met zich mee brengt.

In het onderzoek worden belangrijke ERP-software pakketten als Baan en SAP met elkaar vergeleken. Zowel de technische eisen als de potentiële organisatorische gevolgen van de verschillende ERP-systemen worden gezien. Dit gebeurt door analyse van handboeken en andere software documentatie, en de achterliggende filosofie ten aanzien van organisatorisch ontwerpen en implementatie. Via literatuurverkenning worden specifieke ERP-cases opgespoord en de gebruikersaspecten geanalyseerd. Tenslotte worden ERP-gebruikersgroepen onderzocht.

De conclusie van het onderzoek is dat ERP-software (i.c. SAP) op uiteenlopende wijze opgezet kan worden, om bruikbaar te zijn voor zeer verschillende arbeidsprocessen. Tegelijkertijd blijken ERP systemen vergezeld te gaan van blauwdrukken en standaarden die als 'best practices' voor specifieke arbeidsprocessen aanbevolen worden. Het gebruik van dergelijke standaarden versnelt niet alleen het configuratieproces (en beperkt daarmee de kosten van het inhuren van adviseurs), maar het wordt ook verondersteld de bestaande arbeidsprocessen efficiënter te maken, en dat vindt men nog belangrijker. Het gevolg is dat er sterke druk is om zich te conformeren aan de 'best practice' standaarden die ingebed zijn in de ERP software

Resultaat:

- *Analyse van de betekenis van Enterprise Resource Planning systemen voor de structurering en controle in arbeidsorganisaties.*
- *Hoewel ERP systemen op uiteenlopende wijzen opgezet kunnen worden, blijken ze in de praktijk veelal tot sterke standaardisatie te leiden.*

Netwerken

Changing networks of care: Professionals, professions and the rise of ICT in health care

Dit project is uitgevoerd door prof. dr. Marc Berg en dr. Roland Bal van het Instituut Beleid en Management Gezondheidszorg, Erasmus MC te Rotterdam en onderzoekt de gevolgen van nieuwe technologieën voor de professional in de gezondheidszorg. Praktijkhandelingen veranderen, verantwoordelijkheden worden opnieuw verdeeld en nieuwe wijzen van communicatie tussen professionals onderling en tussen professionals en patiënten ontwikkelen zich. Op basis van recente ontwikkelingen in technologiestudies, onderzoek naar informatiesystemen en naar veranderende organisaties, wordt er van uitgegaan dat niet de sociale organisatie van de gezondheidszorg door

technologische ontwikkelingen wordt bepaald. Maar toch faciliteren technologieën de organisatorische ontwikkelingen. Een manier waarop deze facilitering gestalte krijgt is de 'inscriptie' van rollen aan de betrokkenen. Door onderzoek naar deze 'scripts' die zijn ingebed in deze technologieën, kunnen kansen worden verminderd dat de inzet van ICT patiënten, professionals en organisaties in de zorg op ongewenste manieren zullen beïnvloeden. ICT zal de bestaande tendens naar verhoogde, protocolgedreven samenwerking over de professionele grenzen bevorderen. Daarmee worden ook de grenzen tussen beroepen beïnvloed. Daarbij komt ook de vraag naar voren waar gegevens gaan accumuleren en wie verantwoordelijk voor deze gegevens is. Daarnaast kunnen specifieke implementaties van ICT de jurisdictie van beroepen veranderen. Het is dan ook belangrijk om te analyseren hoe de ICT de inhoud van het werk van professionals in de gezondheidszorg beïnvloedt.

De centrale onderzoeksvraag van dit project is hoe en op welke wijze de toename van de ICT in gezondheidszorg de positie van professionals en hun beroep beïnvloedt. Deze algemene vraag is in enige sub-vragen verder uitgewerkt

- Hoe zal de inhoud van het werk van professionals in de gezondheidszorg door de ICT in de gezondheidszorg veranderen?
- Hoe kunnen deze ontwikkelingen worden verklaard?
- Wordt de professionele interactie door ICT versterkt of belemmerd?

Voor de beantwoording van deze vragen werden drie case-studies uitgevoerd:

(1) twee tele-medicine toepassingen, respectievelijk gericht op de identificatie van glaucoom (het 'transmurale glaucoomproject' in Rotterdam) en op de identificatie van retinopathie (het Zwolle diabetesproject).

(2) een toepassing gericht op het optimaliseren en standaardiseren van de relatie tussen de huisarts en de medisch specialist ('ZorgDomein' toegepast in het Zuidoosten van Noord-Brabant).

(3) een toepassing gericht op een standaard voor het beschikbaar maken van medicijninformatie tussen apothekers (de OZIS-norm - Open Zorg Informatie Standaard).

De gevalstudies richten zich allen op de interprofessionele relaties in de gezondheidszorg zoals ingebed in de 'geïntegreerde zorg'. Dit vanwege de grote nadruk die zowel internationaal als binnen het Nederlandse gezondheidszorgbeleid op de interactie tussen gezondheidszorgorganisaties ligt om daarmee zowel de efficiency als de kwaliteit van zorg te verhogen. De eerste twee cases richten zich op de veranderende werkpraktijken van professionals en veranderingen in de interprofessionele relaties. De nadruk ligt hier op veranderingen op het microniveau. De derde case richtte zich op de mogelijkheden voor de ontwikkeling van ICT in een context van uiteenlopende professionele belangen. Hierbij gaat het vooral om het meso- en macroniveau.

Resultaat

- *Identificatie van mogelijkheden voor taakdelegatie tussen beroepen in de gezondheidszorg en op welke wijze dit kan worden ondersteund door de ICT.*
- *Vaststelling van problemen in de informatie-uitwisseling tussen professionals.*
- *Identificatie van de rol van de onderzoeker in 'actiegeoriënteerde' onderzoekprojecten.*

Project: Coordination mechanisms for virtual work groups

Het onderzoek is uitgevoerd door prof. dr. J.H.E. Andriessen, dr. R.M. Verburg en prof. dr. D.N. den Hartog Delft University of Technology en de Erasmus Universiteit Rotterdam.

Dit onderzoeksproject is gericht op het beantwoorden van de volgende vraag: 'Welke coördinatiemechanismen en leiderschapstypen zijn geschikt voor het coördineren van virtuele teams?' Het onderzoeksproject valt uiteen in twee deelstudies. Het eerste deel bestaat uit een exploratieve, kwalitatieve studie naar barrières en ondersteunende factoren voor effectief leidinggeven aan virtuele teams. Deze studie is gebaseerd op interviews met leidinggevendenden van virtuele teams (N=50) binnen tien grote internationale organisaties. De uitkomsten van deze studie bestaan uit een aantal brede

categorieën en meer verfijnde subcategorieën van barrières en ondersteunende factoren. Er wordt aandacht besteed aan hoe deze het werk van leidinggevendens vergemakkelijken of compliceren. De tweede deelstudie is kwantitatief van aard en is gericht op de relatie tussen leiderschapstijlen, ‘gedeeld begrip’, groepsgeheugen en team effectiviteit. De dataset is gebaseerd op 30 teams, met daarin gegevens van zowel teamleden als leidinggevendens. De uitkomsten van deze studie zijn gericht op het vaststellen van het verband tussen leiderschapstijlen van leidinggevendens en de effectiviteit van team processen en team prestaties.

Gespecificeerde resultaten kunnen nog niet gepresenteerd worden, aangezien het project nog niet beëindigd is (zie echter de bijlage; overzicht project 731).

Kennisuitwisseling en kennismanagement

Project: Knowledge Management in a Virtual Organization: Are embedded online communities of practice more successful than exclusively virtual ones?

Het project is uitgevoerd door prof. dr. R. Wittek; dr. U. Matzat en prof. dr. C. Snijders. Rijksuniversiteit Groningen; en TU-Eindhoven. De centrale vraag in dit project is of expliciete aandacht voor de *combinatie* van virtuele en fysieke interactie in online kennisnetwerken een cruciale voorwaarde is voor het verminderen van de typische problemen van virtuele kennisdeling, dat wil zeggen problemen van 1) gebrek aan vertrouwen tussen groepsleden, 2) sterk wisselende samenstelling, en 3) ‘free rider’ gedrag, dat wil zeggen dat sommige leden wel de discussies benutten maar er zelf niet aan bijdragen. Het project wilde twee vragen beantwoorden: a) hoe vaak komen dergelijke problemen voor in online netwerken; en b) kan een mix van virtuele en face-to-face interactie (in plaats van honderd procent virtuele interactie), het optreden van problemen in het kennisnetwerk verminderen?

Een dergelijke mix, dat wil zeggen een bepaalde mate van *inbedding* van een online kennisnetwerk in fysieke interactie, kan beïnvloed worden. Kennis over de impact van dergelijke inbedding is daarom een belangrijk punt bij het ontwerp en management van kennisnetwerken, Kennis over het vóórkomen van de verschillende problemen (vraag a) is cruciaal om de managementinspanningen in verschillende typen van online kennisnetwerken op de meest frequente problemen te richten. Kortom, expliciete ontwerp en management van online kennisnetwerken kan het optreden van problemen verminderen en het kennisnetwerk succesvoller maken voor de leden.

In het project werden 33 online kennisnetwerken van een virtuele organisatie vergeleken. Online surveys bij de leden van de verschillende netwerken verschaften informatie over het vóórkomen van verschillende typen problemen en over de mate van hun inbedding. De resultaten toonden aan dat het probleem van de fluctuatie in samenstelling slechts een probleem vormde in enkele netwerken. Problemen betreffende vertrouwen en met name van ‘free riding’ bleken veel belangrijker te zijn. Statistische analyses lieten zien dat inbedding deze twee laatste problemen significant doet verminderen. De ingebedde kennisnetwerken hebben minder problemen inzake vertrouwen en free riding dan de geheel virtuele netwerken. Ze hebben noch meer, noch minder te lijden van fluctuatie in lidmaatschap. Deze resultaten hebben duidelijke betekenis zowel voor de praktijk van het aansturen van kennisnetwerken alsmede voor verder onderzoek op dit gebied.

Resultaat

- *Vergelijking van volledig virtuele online kennisnetwerken en ‘ingebedde’ kennisnetwerken dat wil zeggen waarvan de leden af en toe fysiek contact hebben.*
- *Ingebedde kennisnetwerken blijken met name minder problemen te hebben met a) onderling vertrouwen en b) ‘free rider’ gedrag.*

Project: Knowledge sharing and decision-making in collaborative multidisciplinary teams with synchronous computer-mediated environments.

Dit project is met name uitgevoerd door prof. Dr. P.A. Kirschner, prof. Dr. W.H. Gijselaers, P. van den Bossche en P.J. Beers verbonden aan de Open Universiteit en de Universiteit Maastricht. Van teams wordt verwacht dat zij effectiever zijn in het managen van complexe problemen dan individuen, aangezien teams mensen samenbrengen die verschillende ervaringen, waarden en kennis hebben. De perspectieven, die teamleden meebrengen, moeten dan wel geïntegreerd worden en gezocht moet worden naar een gedeelde interpretatie van het probleem. Dit project had als doel om zowel sociale als cognitieve factoren te bepalen die een rol spelen in het effectief functioneren van teams. De uitdaging hierbij was vooral om inzicht te krijgen in de rol van ‘common ground’ (gemeenschappelijke begrip van problemen) en van de condities waaronder zich dit ontwikkelt. De centrale onderzoeksvraag in de twee deelprojecten was: Hoe kunnen we gezamenlijke kennisconstructie in multidisciplinaire teams ondersteunen, opdat die teams beter complexe problemen kunnen oplossen? Deelproject I was gericht op de vraag hoe de totstandkoming van gedeelde kennismodellen bevorderd kan worden, en in welke mate gedeelde kennismodellen bijdragen aan de oplossing van (complexe) problemen. Deelproject II was gericht op de vraag hoe informatietechnologie teams in dit opzicht kan ondersteunen.

Deelproject I: Management of Multiple Representations with Multiple Agents

Voor de beantwoording van de vraag hoe de totstandkoming van gedeelde kennismodellen bevorderd kan worden en in welke mate gedeelde kennismodellen bijdragen aan de oplossing van problemen werden vier succescondities afgeleid uit de literatuur: psychologisch veiligheid, cohesie, doeltreffendheid en interdependentie. De hypothese was dat teams pas leergedrag zullen vertonen als aan die condities is voldaan: er moet een gezamenlijke betrokkenheid zijn voor de taak (taak cohesie), men moet geloven dat men elkaar nodig heeft voor de taak (interdependentie), men moet geloven dat een teamlid niet zal aangekeken worden op het leveren van al dan niet alternatieve voorstellen (psychologische veiligheid) en men moet geloven dat het team in staat is om iets te maken van de ideeën die worden aangeleverd (doeltreffendheid). Het project bestaat uit vier studies: één conceptuele studie en drie empirische studies.

De eerste empirische studie bevestigde het ontwikkelde model voor teamleren. De analyses tonen aan dat zowel interpersoonlijke factoren als socio-cognitieve processen bijdragen aan het tot stand komen van gedeeld begrip, uiteindelijk leidend tot hogere waargenomen team effectiviteit. De vier aspecten van de interpersoonlijke context, interdependentie, taak cohesie, psychologische veiligheid en doeltreffendheid, blijken inderdaad cruciaal voor leergedrag, gedeelde mentale modellen en daarmee voor team effectiviteit. De tweede empirische studie, met teams in een gesimuleerde organisatie, concludeerde dat het bestaan van constructieve conflicten cruciaal zijn in het proces van het bouwen van gedeelde mentale modellen. Enkel als er een kritische houding is ten opzicht van elkaars inbreng in het team en als teamleden verschillen van mening openlijk bespreken, enkel dan zal er constructie van gedeelde mentale modellen plaatsvinden. De derde empirische studie werd uitgevoerd in twee verschillende settings, nl. studententeams en professionele teams in een verzekeringsmaatschappij. Beide analyses toonden aan dat constructieve conflicten positief gerelateerd zijn aan team effectiviteit. Constructieve conflicten maken dat de diversiteit van kennis die aanwezig is in het team geïntegreerd wordt in een gedeeld mentaal model. Tevens bleek het belang van psychologische veiligheid voor teamleren. Dit dissertatieonderzoek verbetert het inzicht over de vraag hoe het delen van kennis bevorderd kan worden, en welke effecten dit heeft op teamprestaties.

Resultaat

- *Een model voor teamleren, waarin zowel interpersoonlijke factoren als socio-cognitieve processen bijdragen aan het tot stand komen van gedeeld begrip*
- *Een combinatie van constructieve conflicten en psychologische veiligheid zijn cruciaal bij het opbouwen van gedeelde mentale modellen.*

Deelproject 2: Negotiating common grounds

De onderzoeksvraag in dit tweede deelproject is: Hoe kan gezamenlijke kennisconstructie in multidisciplinaire teams (met ICT) ondersteund worden, opdat die teams beter complexe problemen kunnen oplossen? Het ontwikkelen van een gedeelde visie en begrip (grounding) is een belangrijk onderdeel van multidisciplinaire, ICT ondersteunde groepen. Theorieën over grounding staan aan de basis van de ontwikkeling van de NegotiationTool (NTool), een ICT-tool voor de ondersteuning van multidisciplinaire teams die zich bezighouden met complexe problemen. De kern van de NTool is een zogenaamd formalisme. Een formalisme is een set van regels die dient als communicatiemodel. Het formalisme van NTool is erop gericht om individuele perspectieven expliciet te maken voor de andere teamleden.

De hypothesen waren dat (1) het expliciet maken van individuele perspectieven tot meer 'grounding'-activiteiten zou leiden, en (2) dat dat ook tot meer gemeenschappelijke visie en begrip zou leiden. Dit proefschrift analyseert de stapsgewijze ontwikkeling van de NTool. De laboratorium- en de veldstudies werden min of meer volgens een vergelijkbare structuur opgezet. Multidisciplinaire teams kregen telkens de opdracht om gezamenlijk een probleem op te lossen. Voor het analyseren van grounding werd inhoudsanalyse toegepast op het communicatieproces. Onderzocht werd onder meer het effect van de mate van striktheid waarmee het formalisme werd opgelegd.

De resultaten van de verschillende deelstudies blijken niet geheel eenduidig te zijn. Het expliciet maken van individuele perspectieven (door de NTool) kan inderdaad tot een grotere mate van grounding leiden, maar niet altijd tot een uiteindelijke grotere 'common ground'. Bij de inzet van NTool in de praktijk blijkt zorgvuldig rekening gehouden te moeten worden met de beoogde gebruiker.

Resultaat

- *Ontwikkeling van een instrument voor de ondersteuning van multidisciplinaire teams bij het ontwikkelen van gedeelde visie en begrip*

Human Resource Management

Project: E-HRM, innovatie of irritatie? De relatie tussen ICT en het management van arbeidsrelaties nader beschouwd.

Dit project is uitgevoerd door prof. dr. J.C. Looise en dr. H.J.M. Ruël van de Universiteit Twente. In deze studie wordt e-HRM gedefinieerd als een manier van implementeren van Human Resource Management strategieën, beleidslijnen en praktijken in organisaties, via bewuste en gerichte steun van webtechnologie. Centraal stond de vraag hoe het Human Resource Management in organisaties verandert bij de invoering van webinstrumenten voor HRM doelen. De eenheid van analyse was de organisatie en het onderzoek vond plaats in vijf grote bedrijven. De gevolgen van het invoeren van e-HRM in de bestudeerde bedrijven waren vooral te vinden op de gebieden van

- a. reductie van kosten, via het verminderen van administratieve overhead
- b. een verbetering van tevredenheid van de klanten (de werknemers) met de HRM diensten
- c. een verbetering in de waargenomen kwaliteit van de communicatie in de organisatie

Veranderingen, laat staan verbeteringen, in de competenties of betrokkenheid van de werknemers waren zeer beperkt. Echter, met name in de internationale bedrijven bleek men e-HRM vooral ook te introduceren om daarmee standaardisatie en harmonisatie van het HRM beleid en van de HRM praktijken in het hele bedrijf te bewerkstelligen. Tenslotte leek de introductie van e-HRM ook een belangrijke 'push' te zijn tot het realiseren van HRM decentralisatie, door de verantwoordelijkheid van bepaalde HR processen meer direct in de handen van de lijn manager te leggen. Het is duidelijk dat e-HRM tot veranderingen leidt in de wijze waarop werknemers Human Resource Management, alsook specifieke HRM instrumenten ervaren. Zij krijgen nu de mogelijkheid om ontwikkelingen in hun organisatie op de voet te volgen, om deel te nemen aan online discussies en om hun eigen loopbaan te

kiezen. Echter, niet alle werknemers blijken volle verantwoordelijkheid te willen nemen voor de keuze van die eigen loopbaan

Resultaat

e-HRM kan leiden tot:

- *reductie van kosten en tot klant tevredenheid*
- *standaardisatie en harmonisatie van het HRM beleid en van de HRM praktijken in het hele bedrijf;*
- *HRM decentralisatie, doordat de verantwoordelijkheid van bepaalde HR processen meer direct in de handen van de lijnmanager en de medewerker komt te liggen.*

6) Ontwikkelingen onderzoek ICT, arbeidsaanbod en organisaties

Dit hoofdstuk gaat in op de ontwikkelingen die zich in het onderzoek rond het thema ICT, arbeidsaanbod en organisaties hebben voorgedaan. In dit hoofdstuk komen enerzijds specifiek de vragen aan bod die in hoofdstuk 2 en 3 zijn genoemd als belangrijk voor de ontwikkeling van het programma NWO-MES. Anderzijds wordt ingegaan op ontwikkelingen die niet of maar zeer summier bij de start van het programma werden genoemd, maar die toch de discussie over arbeid en ICT toenemend zijn gaan beïnvloeden. Bij zowel de destijds wel en niet geïdentificeerde problemen wordt ingegaan op de bijdrage van het NWO-MES onderzoek daarin.

Eerst wordt ingegaan, zowel voor het arbeidsaanbod als voor de organisaties, op de vragen die aan het begin van het programma werden geformuleerd. Vervolgens komen enige nieuwe ontwikkelingen in het internationaal onderzoek aan bod. Drie zaken blijken daarbij vooral van belang te zijn: de verschuivende betekenis van ICT, de samenhang met innovaties en het virtueel en mobiel werken. Opvallend bij deze onderwerpen is dat het aanbods- en organisatorisch perspectief steeds meer verweven met elkaar raken. Het hoofdstuk eindigt met een samenvattende vergelijking van het MES-onderzoek met recente onderzoekslijnen.

6.1 Vergelijking onderzoeksvragen met het MES-onderzoek

In hoeverre is nu binnen het MES-programma aandacht besteed aan de belangrijkste vragen die tijdens de start van het programma werden genoemd? Eerst wordt ingegaan op de aspecten die in hoofdstuk twee ten aanzien van het arbeidsaanbod werden genoemd, te weten de veranderingen in de werkgelegenheidsstructuur; kennisvormen, het ongelijke profijt voor groepen op de arbeidsmarkt en de transitionele arbeidsmarkt. Daarna komen de zaken aan bod die vooral de arbeidsorganisatie betreffen (zie hoofdstuk drie). Het gaat hier om de rol van ICT voor de substitutie dan wel facilitering, netwerken, kennisuitwisseling en kennismanagement en tenslotte het human relations management.

Werkgelegenheidsstructuur

Een eerste vraag ging in op de samenhang tussen ICT en de verschuivende structuur van de werkgelegenheid. Hoewel de kennis over verschuivingen in de werkgelegenheidsstructuur al vrij uitgebreid was, werd gepleit voor een verbetering van de gebruikte methoden en statistieken. Dit betrof vooral de informatie-intensiteit. Uit het hiervoor in hoofdstuk vijf behandelde MES-onderzoek blijkt deze problematiek niet aan de orde te zijn gekomen. Wel is getracht om samen met het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) een onderzoeksprogramma op dit terrein op te zetten (zie Van Ark en De Haan, 2003). Vanwege organisatorische veranderingen en financiële bezuinigingen bij het CBS is dit, ondanks de inspanningen van NWO-MES daartoe, echter niet van de grond gekomen.

Kennisvormen

Een destijds vraag was gericht op het belang van ICT en verschillende kennisvormen als input voor de productie. Hiermee samenhangend werd geconstateerd dat menselijk kapitaal in de meeste studies als een ongedifferentieerde grootheid werd opgevat. Deze vraag is uitgebreid aan de orde gekomen bij de op organisaties gerichte studies (zie hierna). Uit deze studies kunnen de gewenste competenties van werkenden worden afgeleid. Deze vragen zijn echter ook expliciet uitgewerkt in het aanbodgerichte onderzoek naar ICT competenties (zie Tijdens, 2001; Tijdens en Steijn, 2003). Deze studies sluiten deels aan op een bredere opvatting van kennis, waarbij ook impliciete kennisvormen een rol spelen.

Destijds werd ook geconstateerd dat veel studies wel op economische groei waren gericht, doch niet op het werkgelegenheidsvraagstuk. Hiermee samenhangend was het onduidelijk of de effecten van investeringen in ICT afwijken van die van andere investeringsvormen. Deze kwesties zijn op een meer indirecte wijze aan de orde gekomen in het hiervoor genoemde MES-onderzoek van Soete en Ter Weel 'The impact of ICT and workplace reorganization on the demand for labour' (zie hoofdstuk 5).

Hoewel deze studie vooral ingaat op de problematiek van het ongelijke profijt gericht op loonverschillen (zie hierna), komt het werkgelegenheidsvraagstuk expliciet aan de orde. Tevens wordt een relatie met verschillende soorten investeringen gelegd in de zin dat de samenhang wordt bekeken tussen investeringen in ICT, computervaardigheden, bijkomende vaardigheden, scholing, organisatorische veranderingen en de lonen.

Terwijl het onderzoek naar de verbetering van de gebruikte methoden en statistieken niet van de grond is gekomen, is het programma MES wel ingegaan op de aard en het belang van verschillende kennisvormen. Ook het werkgelegenheidsvraagstuk rond de ICT is, zij het indirect, aan bod gekomen.

Ongelijk profijt

Een belangrijke vraag is welke categorie werkenden nu meer of minder profiteert van de ICT. Hoewel de kenniseconomie alle aandacht naar zich toe lijkt te trekken, is sociale ongelijkheid een thema dat zeker niet van het toneel is verdwenen. Integendeel, niet alleen in wetenschappelijke zin, maar ook bijvoorbeeld in de Lissabonstrategie van de Europese Unie spelen zaken als sociale cohesie en (on)gelijkheid een voorname rol (De Gier, 2006). De in dit kader opdoemende vraag welke categorie werkenden nu meer of minder profiteert van de ICT heeft vooral betrekking op de 'skill biased change'. Hierbij gaat het om de verdeling van de voor- en nadelen van de veranderingen over verschillende opleidingscategorieën. Enerzijds gaat het erom hoe de introductie van ICT de kennisstructuur naar opleidingsniveau beïnvloedt en anderzijds wat de effecten zijn van organisatorische veranderingen hierop. De technologische selectiviteit staat bekend als de SBTC, de 'skill biased technological change'. Voor het organisatorische aspect gaat het om de SBOC, de 'skill biased organizational change'. Beide typen veranderingen zijn met elkaar verbonden.

Voor de SBTC worden vaak vier verschillende effecten op de opleidingsstructuur van de werkgelegenheid onderscheiden: upgrading, downgrading, dualisering en selectiviteit. Het door MES ondersteund onderzoek heeft expliciet aandacht aan het ongelijke profijt besteed. Zo ging het al eerder genoemde onderzoek naar de 'ICT competenties' (Tijdens en Steijn, 2003) in op de mate waarin verschillende groepen aanbieders meer en minder profiteren van de ontwikkelingen in de ICT en de organisatie. In het onderzoek wordt ingegaan op de determinanten van het ICT-gebruik, ICT-huiver en ICT-competenties naar verschillende aanbodcategorieën. Zo wordt een onderscheid gemaakt naar geslacht, leeftijd, huishoudskenmerken, opleidingsniveau en inkomen. Het blijkt dat, variërend voor het ICT-gebruik, -huiver en -competenties, een of meerdere van deze kenmerken een rol spelen. Mede door de brede opzet van de beschrijvende analyse worden er echter verder geen verbanden gelegd met theoretische uitgangspunten rond de SBTC of de SBOC.

Dit gebeurde wel in het eveneens door MES ondersteunde onderzoek van Soete & Ter Weel. Uit dit onderzoek blijkt dat er in het algemeen er in de jaren negentig in Nederland, onder invloed van ICT, een upgrading is opgetreden (Borghans en Ter Weel, 2003). Deze totale toename van het opleidingsniveau bestaat echter wel uit verschillende ontwikkelingen per opleidingscategorie. Bij een toename van het aantal computers neemt vooral het aandeel hoger opgeleiden toe. Daarentegen daalt juist het aandeel van de lagergeschoolden. Twee groepen laten echter weinig en geen significante veranderingen zien. Het gaat hier om middelbaar opgeleiden en om ongeschoolden. De functie van ICT verschilt voor al deze groepen. Terwijl voor de hoger opgeleiden de ICT vooral een faciliterende rol heeft, heeft deze voor lagergeschoolden een substituerend effect. De min of meer ongewijzigde positie van de middelbaar geschoolden wordt vermoedelijk door twee tegengestelde krachten bepaald. Zij profiteren aan de ene kant van de upgrading van banen waarvoor eerder een lagere opleiding voldoende was, maar aan de andere kant nemen ook hoger geschoolden juist weer hun banen over. De ongewijzigde positie van ongeschoolden wordt verklaard doordat ICT hier niet echt invloed op heeft. Het gaat om werk, zoals bij schoonmakers, dat moeilijk door ICT kan worden vervangen. Dit onderzoek is binnen het kader van MES nog verder uitgebreid (zie hoofdstuk 5). Daarin wordt behalve op de verklaring van de mate van specialisatie tussen ondernemingen als gevolg van de ICT, ook voor verschillende landen ingegaan op het niveau en redenen voor loonsongelijkheid tussen en binnen groepen.

Evenals voor de technologie bestaan er ook verschillende uitgangspunten voor de invloed van organisatorische veranderingen op verschillende opleidingscategorieën van werkenden: de ‘skill biased organizational change’. Organisatorische veranderingen hebben vooral betrekking op decentralisering, teamwork en multi-tasking. (Caroli 2001). Het MES-onderzoek heeft summier enige aandacht aan de specifieke rol van organisatorische veranderingen besteed. Zoals hieronder zal blijken worden organisatorische veranderingen vaak tegelijkertijd met technologische veranderingen geanalyseerd. Wel gaan Borghans en Ter Weel (2003) expliciet op organisatorische veranderingen in. Het blijkt dat reorganisaties vooral voor de middelbaar geschoolden ongunstig uit te pakken. Dit zou duiden op een gepolariseerde ontwikkeling van de opleidingsstructuur.

Zoals gezegd, wordt steeds meer benadrukt dat, doordat technologische en organisatorische veranderingen veelal samengaan, de uitkomsten voor de opleidingsstructuur ook gelijktijdig vanuit deze beide perspectieven dienen te worden bekeken. De uitkomsten van het MES-onderzoek op dit terrein zijn echter niet eensluidend. Hoewel Tijdens en Steijn (2003) sterk de verweving tussen ICT en organisatorische veranderingen benadrukken, suggereren Borghans en Ter Weel (2003) dat veranderingen in de ICT en die van de organisatie tamelijk zelfstandig een invloed op het kennisniveau te hebben. Volgens hen zijn ICT-veranderingen hierbij tot nu toe het belangrijkste. De effecten van de SBOC zijn gering en duidelijk kleiner dan die van de SBTC, en vaak ook niet significant. Tijdens en Steijn (2003) wijzen er echter op dat de ontwikkelingen vooral leiden tot een Mattheüs-effect: wie al een goede positie heeft, krijgt het nog beter. De anderen gaan er relatief op achteruit. Zij vinden dan ook vooral een polarisatietendens. Specifiek op loonverschillen gericht tonen Borghans en Ter Weel (2004) aan dat de ongelijkheid van tijdelijke aard is. Loonverschillen tussen computergebruikers en niet-gebruikers gaan eerst samen met de introductie van computers in banen met hoge salarissen. Na een verdere ICT-adoptie volgt een skill-upgrading van de niet-routinematige taken.

Voor wat het ongelijke profijt betreft blijkt samenvattend dat, hoewel er in grote lijnen sprake is van een upgrading van de werkenden, er tegelijkertijd een grote verscheidenheid aanwezig is. De aard van de samenhang met ICT is afhankelijk van vele, soms tegengestelde, soms elkaar versterkende deelprocessen. Daarnaast dient er een onderscheid gemaakt te worden tussen effecten samenhangend met de ICT zelf en die van de vaak tegelijkertijd optredende organisatorische veranderingen. Juist deze samenhang tussen technologische en organisatorische veranderingen is in het MES-programma op verschillende wijzen onderzocht. De bevindingen daarvan zijn echter niet altijd eensluidend.

Transitionele arbeidsmarkt

Het onderzoek naar de transitionele arbeidsmarkt (TA) heeft in de afgelopen jaren zeker de nodige belangstelling gekregen. Daarbij vallen enige zaken op (zie ook Van den Heuvel et al, 2001). In de eerste plaats heeft veel onderzoek zich beperkt tot het Nederlands- en Duitse taalgebied. In de bredere internationaal wetenschappelijke literatuur komt het onderzoek maar mondjesmaat voor. Ten tweede is het opvallend dat het concept van de TA vaak als een paraplu dient voor onderzoek dat in feite ingaat op specifieke deelproblemen als mobiliteit en flexibiliteit op de arbeidsmarkt, scholing, de rol van instituties of werkloosheid. Op deze deelgebieden is wel ruim internationaal onderzoek voorhanden, maar hierbij wordt geen verbinding gelegd met de TA. Ten derde blijken de studies die wel meer specifiek ingaan op de TA als overkoepelend begrip vaak een beschrijvend karakter te hebben. Ten vierde is men bij de studie van de TA sterk gericht op het arbeidsaanbod. Aan de organisatiezijde wordt maar uiterst weinig aandacht besteed. Een uitzondering hierop is zeker het door NWO-MES ondersteunde en in hoofdstuk 5 behandelde onderzoek van Trommel (2005).

Ten vijfde moet worden geconstateerd dat ICT in de verschillende studies maar uiterst weinig of niet aan bod komt. Op basis van deze bevindingen kan worden geconcludeerd dat het begrip TA nog niet een weg heeft gevonden in de internationale wetenschappelijke literatuur en zeker niet als het gaat om de samenhang tussen de ICT en de TA. Door bovengenoemde redenen en vooral het ontbreken van een ICT-invalshoek, is het niet goed mogelijk om te komen tot een schets van de ontwikkelingen in het internationaal wetenschappelijk onderzoek op dit gebied. Wellicht kan zelf gesteld worden dat het concept van de TA door de breedheid aan invalshoeken en de gebondenheid aan specifieke

institutionele contexten, zich niet goed leent voor onderzoek dat meer wil zijn een beschrijvende analyse. Dit laat onverlet het grote nut van deze onderzoeken en de verkregen diepgang op specifieke deelgebieden.

Hoewel er al redelijk uitgebreid naar de transitionele arbeidsmarkt is gekeken, is de rol van ICT daarbij nog maar mondjesmaat onderzocht. Daarnaast is die transitionele arbeidsmarkt vooral vanuit een aanbodperspectief gezien. Gebleken is dat een vraagperspectief op die transitionele arbeidsmarkt in het onderzoek van belang is. Wel dient het onderzoek naar de relatie tussen ICT en de transitionele arbeidsmarkt meer gespecificeerd te worden.

Indien we ons richten op het onderzoek rond het thema arbeidsorganisatie en ICT, dan kan men stellen dat de vier onderwerpen die aan het begin van het NWO-MES programma centraal werden gesteld nog steeds van belang zijn. Het gaat dan om substituering/facilitering, netwerken, kennismangement en Human Relations Management. Daarbij is overigens met name de aandacht voor netwerken en voor kennisdeling / kennismangement heel erg vervlochten geraakt.

Substitutie / facilitering

Dit onderwerp betreft de vraag in hoeverre ICT vooral tot substitutie van bepaalde bedrijfsprocessen leidt, dan wel tot facilitering van bedrijfsprocessen. Substitutie wordt verondersteld vooral plaats te vinden daar waar gestandaardiseerde taken en relaties doelmatiger kunnen verlopen, omdat de ICT processen in tijd doet versnellen, afstanden doet overbruggen en tussenschakels in de productie en distributieketen doet omzeilen. Dit is het standaardbeeld van de invloed van ICT op de bedrijfsvoering. Tijd en afstand blijken, zelfs op mondiaal niveau, een steeds kleinere rol te spelen. Dergelijke effecten zijn zo langzamerhand genoegzaam aangetoond. Ingewikkelder wordt het als de ICT minder goed te standaardiseren taken betreft. Het gaat dan om de rol van ICT voor de effectiviteit en innovatie. ICT vervult daarbij niet zozeer een substituerende als een faciliterende rol. Tegelijkertijd neemt het belang van aan mensen gebonden kennis toe. Voor wat betreft de effectiviteit gaat het om zaken als de verbetering van de productieprocessen en het opzetten van ruimtelijk verspreide activiteiten. Bij innovatie betreft het zaken als de ondersteuning van de productverkoop met nieuwe vormen van dienstverlening, het ontsluiten van nieuwe markten en bovenal de ontwikkeling van netwerken. De ICT blijkt deze processen in sterke mate te kunnen ondersteunen.

In het NWO-MES programma is onderzocht op welke wijze de structurering van en controle in organisaties verandert door de invoering van in dit geval systemen van Enterprise Resource Planning (ERP). Het onderzoek bevestigde de hypothese dat, al is het in beginsel mogelijk allerlei ruimte voor variatie in te bouwen, ze in de praktijk veelal tot sterke standaardisatie van werkprocessen en werkuvoering leiden.

Samenvattend blijkt dat rond het vraagstuk rond de substitutie dan wel facilitering van bedrijfsprocessen het NWO-MES programma een kleine bijdrage heeft geleverd. Dit betrof met name de vraag in hoeverre substitutie tot grotere controle leidt. Onderzoek betreffende de mogelijkheden van facilitering van ICT voor effectiviteit en innovatie is in het NWO-MES programma niet aan bod gekomen.

Netwerken, kennisuitwisseling en kennismangement

Een ander vertrekpunt voor het programma vormde het idee van de organisatorische netwerken. Waar het in de informatie-economie gaat om de generatie en behandeling van informatie, gaat het in de netwerkeconomie vooral om de geïntegreerde toepassing van informatie en kennis. Dit is sterk

verbonden met de totstandkoming van netwerken, zowel binnen als tussen organisaties. Met behulp van deze netwerken wordt technologie en kennis gegenereerd, verspreid en toegepast. Het innovatievermogen van individuele bedrijven hangt niet alleen af van de activiteiten van de afzonderlijke bedrijven maar ook van de interactie over en weer tussen bedrijven en met hun afnemers, kennisinstellingen en de overheid. In de afgelopen jaren zijn er dan ook allerlei vormen van samenwerking en strategische allianties tussen bedrijven gekomen. Zowel ten behoeve van het geïntegreerd aanbieden van producten en diensten als ten behoeve van innovatie. Met de aandacht voor virtuele kennisnetwerken is de directe verbinding met het onderwerp ‘kennissuitwisseling en kennismanagement’ gelegd. Zoals in hoofdstuk 2 werd aangegeven, komt kennis vooral tot stand in voortdurende samenwerking met anderen. Deze samenwerking bepaalt in hoge mate de productiviteit van de kenniswerker. Leren heeft dan ook sterk betrekking op de overdracht van kennis tussen leden van de organisatie en tussen die van andere organisaties. Vertrouwen speelt hierbij een grote rol. Dit werd nader geanalyseerd in een van onderzoeksprojecten. Uit een vergelijking van volledig virtuele online kennisnetwerken en ‘ingebodde’ kennisnetwerken, dat wil zeggen netwerken waarvan de leden af en toe fysiek contact hebben, bleek dat ingebodde kennisnetwerken minder problemen hebben met het onderlinge vertrouwen en het ‘free rider’ gedrag.

In het NWO-MES programma is weinig aandacht besteed aan de externe netwerken. Echter allerlei vraagstukken van interne netwerken zijn aan de orde geweest, en dan met name de rol van de ICT in de ondersteuning van wat wel genoemd wordt virtuele kennisnetwerken. Hoewel de directe invloed van deze netwerken op innovatie niet is onderzocht mag men aannemen dat versterking van de kennisdeling in organisaties daartoe bijdraagt, met name in de dienstensector.

Human Relations Management

Bij de start van het programma werd vanuit een institutioneel perspectief gewezen op het ontstaan van nieuwe arbeidsrelaties, mede onder invloed van ICT. Bestudeerd zou moeten worden hoe die nieuwe arbeidsrelaties, volgens recente inzichten van HRM, kunnen worden geïmplementeerd. In het NWO-MES programma is er één (kortlopend) project dat aan dit aspect aandacht heeft besteed. Het project spitste zich toe op de rol van e-HRM in grote bedrijven, dat wil zeggen aan Human Resource Management, strategieën en praktijken in organisaties met expliciete steun van web-technologie. E-HRM bleek niet alleen te kunnen leiden tot reductie van kosten en meer klanttevredenheid, maar ook tot standaardisatie en harmonisatie van het HRM beleid en van de HRM praktijken in het hele bedrijf, evenals van HRM decentralisatie, doordat de verantwoordelijkheid van bepaalde HR processen meer direct in de handen van de lijn manager en de medewerker komt te liggen.

Met betrekking tot de bij de start van het programma opgeworpen vraag betreffende de rol van ICT bij het implementeren van recente inzichten van HRM, heeft een kortlopend onderzoek enkele interessante ontwikkelingen rond e-HRM blootgelegd. Verder onderzoek zal de robuustheid van de gevonden verbanden nader moeten onderbouwen.

6.2 Nieuwe onderzoeksvragen

Behalve aan de vragen die bij het begin van het programma centraal stonden, zijn er tijdens de loop van het programma ook andere, soms verwante aspecten in het onderzoek naar de samenhang tussen ICT en arbeid centraal komen te staan. Hierna wordt ingegaan op nieuwe ontwikkelingen in de internationale literatuur. Opvallend daarbij is dat het aanbods- en organisatorisch perspectief steeds meer verweven met elkaar raken. Drie zaken blijken daarbij vooral van belang te zijn: de verschuivende betekenis van ICT, innovaties en het virtueel en mobiel werken.

Verschuivende betekenis van ICT

Hoewel al werd geconstateerd dat het begrip ‘kennis’ een bredere invulling krijgt, blijkt dat samenhangend hiermee, zowel kennis als ICT toenemend in een organisatorisch perspectief wordt geplaatst. Dit komt ook op verschillende manieren in het MES-onderzoek terug. Opvallend daarbij is dat dit zowel gebeurd in onderzoek vanuit een sociologische als een economische invalshoek. Dit wijst op verdere mogelijkheden tot integratie.

Bij de start van het programma werd al onderstreept dat de omvang en aard van het ICT-gebruik sterk verbonden is met het ontstaan van de kenniseconomie. De ontwikkelingen in de invulling van het concept ‘kenniseconomie’ geeft de verschuiving van zowel de positie van ICT als de positie van de organisatie daarin weer (Godin, 2006). Terwijl begin jaren negentig de nadruk lag op traditionele indicatoren van de kenniseconomie als R&D investeringen en patenten, werd eind jaren negentig ook aspecten van de ICT als indicator van de kenniseconomie gebruikt. ICT werd daarin vooral geïndiceerd als de mate van ICT-productie en -uitgaven, van computergebruik en e-business. Zowel kennis als ICT werden de steunpilaren van de ‘nieuwe economie’ geacht te zijn. Opvallend hierbij is wel dat alleen variabelen werden gebruikt die zich richten op gecodificeerde kennis, zoals het opleidingsniveau. Dit is des te meer opvallend omdat al eerder in theoretische zin indicatoren gericht op *impliciete* kennis waren voorgesteld. Hierbij kan worden verwezen naar de publicaties rond de ‘national systems of innovations’, waarin naast institutionele factoren, verschillende aspecten van organisatorisch leren een belangrijke rol speelden (Nelson, 1993; Lundvall, 1992). Bij dit leren ging het onder meer om het gebruik, toegang en verspreiding van kennis en om de interactie tussen organisaties (zie Foray, 2000). Recentelijk wordt toenemend meer aandacht besteed aan impliciete vormen van kennis als basis voor de kenniseconomie. Naast traditionele elementen als ‘investments in knowledge’, ‘number of knowledge-based industries’ en investeringen in de ICT, gaat de interesse steeds meer uit naar organisatorische aspecten van de kenniseconomie zoals innovatie- en kennismanagement en naar impliciete kennisvormen (OECD, 2000). De rol van de ICT is daarmee wederom aan het verschuiven. Lag het accent, naast traditionele kennis, eerst op de investeringen in of gebruik van de ICT zelf als een van de steunpilaren voor de economische groei, nu wordt de ICT gezien in samenhang met organisatorische veranderingen en met de ontwikkeling van kennis in brede zin. Economische groei komt niet alleen tot stand door meer ICT-investeringen op zichzelf, maar alleen als die investeringen samengaan met op die ICT afgestemde gelijktijdige veranderingen in de organisatie en de aanwezige kennis.

Dat deze aandacht voor ICT in relatie tot kennis en organisatie niet alleen een nieuw modeverschijnsel is, kwam al uit de inleiding naar voren, maar blijkt ook uit empirisch onderzoek dat zich expliciet richt op de groei in de ‘Multi Factor Productivity (MFP)’. Dit is als het ware een restcategorie die niet direct te meten effecten van organisatorische relaties en van kennis meet. Het gaat dus niet om de directe effecten van meer investeringen in ICT of in kennis, maar om de indirecte effecten van die investeringen op andere zaken als bijvoorbeeld de organisatorische doelmatigheid. Terwijl voorheen onderzocht werd in hoeverre bijvoorbeeld investeringen in ICT een direct gevolg hebben voor de productiviteit, worden nu door middel van de MFP juist de indirecte samenhangen van ICT met kennis en organisatie onderzocht. De MFP blijkt nu in zeer veel landen in de periode 1995 – 2002 te zijn toegenomen. Het ICT-gebruik speelt hierbij een belangrijke rol en heeft niet alleen betrekking op individuele ondernemingen, maar ook op de relaties tussen ondernemingen binnen netwerken. Een groei in ICT-investeringen gaat samen met een toename van de MFP. Hoewel er zich zeker nog verschillende meetproblemen voordoen en ook niet voor alle landen en sectoren deze

samenhang in even grote mate opgaat, is deze samenhang veelvuldig zowel op geaggregeerd niveau als voor specifieke sectoren aangetoond (Pilat, 2004). In ieder geval wordt duidelijk dat het belang van ICT nu vooral in relatie tot kennis- en organisatorische ontwikkelingen wordt gezien.

Kenniswerkers spelen bij de samenhang tussen ICT, kennis en organisatorische ontwikkelingen een belangrijke rol. Het onderzoek hierover is echter nog gefragmenteerd en bovendien worden kennisvaardigheden vaak gereduceerd tot het opleidings- of loonniveau. Met andere woorden, voor de specifieke vaardigheden van kenniswerkers in de vorm van verschillende soorten kenniskapitaal is nog weinig aandacht. Wel kan worden geconstateerd dat meer ICT-gebruik gepaard gaat met meer training en dat een positief effect van ICT op de MFP samengaat met meer kennis en vaardigheden van werknemers (OECD, 2004).

Het NWO-MES onderzoek blijkt de hierboven geschetste ontwikkeling van een integratie van ICT, organisatie en kennis goed te weerspiegelen. Dat blijkt bijvoorbeeld uit het onderzoek naar de ICT competenties en de verklaring daarvoor. Ook dit onderzoek gaat uit van de onderlinge samenhang tussen ICT, werkenden en organisaties (zie Tijdens, 2001; Tijdens en Steijn, 2003). Dit onderzoek sluit niet alleen aan bij het internationaal onderzoek, maar kan zelfs gezien worden als een voorbeeldstudie. De sterke empirische gerichtheid en micro-oriëntatie vormen hiervoor de grondslag. Het onderzoek sluit ook aan op een bredere opvatting van kennis, waarbij ook impliciete kennisvormen zoals sociaal-communicatieve vaardigheden een rol spelen. In de verdere uitwerking van het betreffende onderzoek komt dit echter minder geprononceerd naar voren. Ook sluit het onderzoek minder goed aan op het functioneren van werkenden in netwerken.

Ook het door MES ondersteunde macro-economisch onderzoek van Bartelsman & Jang (2004) laat het belang van de samenhang tussen ICT-investeringen, kennis en organisatorische veranderingen zien. De laatste twee elementen zijn echter ingebed in de 'total factor productivity - TFP'. Het schijnbaar intuïtief gevoelde positieve verband tussen de investeringen in ICT en de groei van de productie blijkt bedriegend. De gebruikte 'growth accounting' analyse toont aan dat in de jaren '90 de niet-ICT-intensieve industrie de snelste groei tijdens deze periode had. Ook in de dienstensector is er geen significant verschil tussen de groei in ICT-intensieve en niet-intensieve diensten. Er is aldus geen bewijs dat ICT op zichzelf voor een toename van de groei van de productiviteit zorgt. Met andere woorden, andere zaken waaronder zeker ook de TFP is van belang. Hoewel meer gericht op het ongelijke profijt (zie hierna gaat ook het hiervoor in hoofdstuk 5 behandelde arbeidsmarktonderzoek van Borghans en ter Weel (2004, 2006a, 2006b, 2007) expliciet in op de samenhang tussen technologische en organisatorische veranderingen. Niet het directe gebruik van ICT, maar veeleer het samenspel tussen ICT, opleidingsniveau, veranderingen in de organisatie en de aard van de producten vormen de verklaring voor de aard van de samenhangen met de ICT.

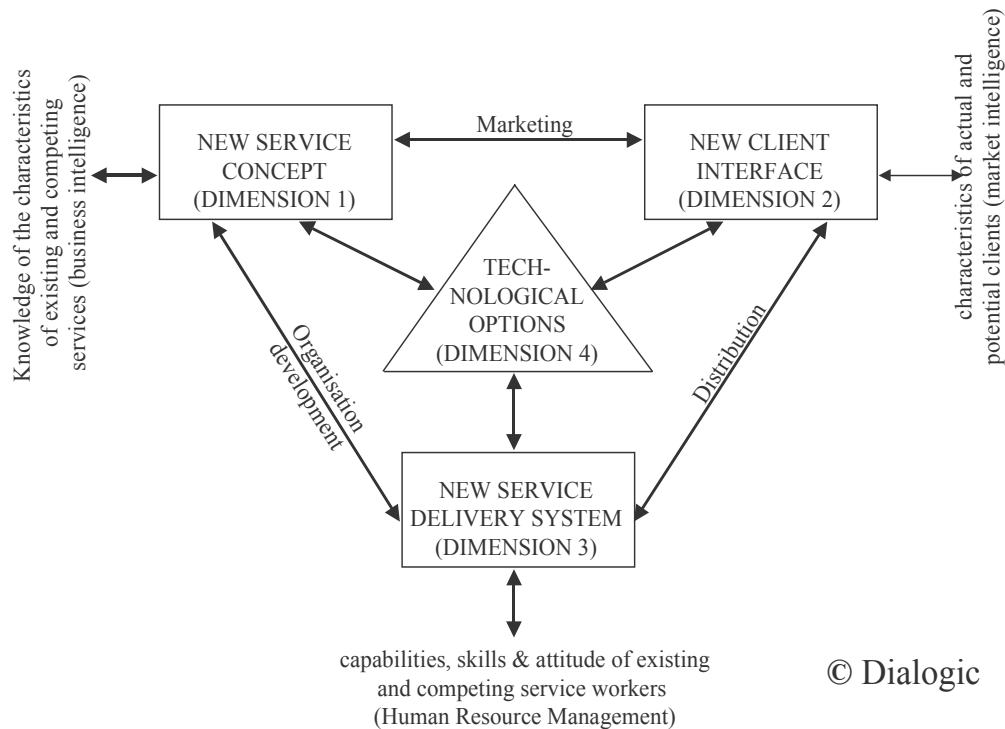
Innovaties

Een andere ontwikkeling, samenhangende met het voorgaande, is dat in de literatuur de relatie tussen verschillende soorten kennis en ICT enerzijds, met anderzijds nieuwe vormen van innovaties wordt benadrukt. Het gaat hier dus niet om innovaties op zichzelf, of om de samenhang tussen ICT en innovaties, maar vanuit om het totaal van de verbanden tussen ICT, kennis en innovaties. Traditioneel gaat het bij innovaties vooral om technologische innovaties (TI). Deze worden gemeten door input en/of outputindicatoren zoals R&D en octrooien. Meer en meer verschuift de aandacht naar niet-technologische innovaties (NTI). Diverse definities en classificaties van NTI zijn voorgesteld (zie Young, 1998; Van Ark en De Haan, 2003). In grote lijnen kunnen NTI gedefinieerd worden als innovaties die geen fysieke belichaming hebben. De hoofdredenen voor het toenemende belang van NTI zijn de verschuiving van de economische structuur naar de dienstensector en de significante toegevoegde waarde van niet-materiële investeringen in de industrie zelf. Dit heeft bijvoorbeeld betrekking op het ontwerp en 'branding' van het product of om de relaties met afnemers.

Mede omdat de rol van de industrie in de meeste westelijke economieën is afgenomen, verschoof de aandacht naar de dienstensector. Aanvankelijk werd de dienstensector nog beschouwd als een sector waarin de innovaties hoofdzakelijk het resultaat waren van de behoeften van de industriële sector (Barras, 1990). Meer en meer werden de innovaties in de diensten echter zelf belangrijk als bron van de economische groei. Men erkende dat diensten zelf wezenlijk bijdragen aan innovaties, dat niet-technologische elementen een belangrijke rol spelen en dat die innovaties ook hoogst relevant zijn

voor de industrie (Den Hertog, 2000). De groeiende aandacht voor de diensteninnovaties impliceerde een verschuiving in de nadruk van gecodificeerde technologie, opgeslagen in bijvoorbeeld handboeken, naar meer impliciete technologie als bijvoorbeeld kennis van de organisatie of de klanten. Den Hertog (2000) classificeert de diensteninnovaties met behulp van vier samenhangende dimensies (zie figuur 2).

Figuur 2: Vier dimensies van diensteninnovaties



© Dialogic

Bron: Den Hertog (2000).

De dimensie van ‘new service concepts’ omvat innovaties zoals de stijl van de winkelinrichting. De dimensie van de ‘new client interfaces’ is verbonden met organisatorische veranderingen gericht op relaties met de klant en omvat bijvoorbeeld nieuwe ontwerpen voor de dienstverlening of nieuwe marketing technieken. De dimensie ‘new service delivery systems’ omvat veranderingen binnen de organisatie zelf zoals nieuwe organisatorische structuren, HRM technieken of competenties van werknemers. Het gaat om vragen als de wijze waarop werknemers met vaardigheden zijn uitgerust en hoe de organisatie is aangepast aan de andere dimensies van de diensteninnovaties. Ten slotte is de technologische dimensie en vooral de ICT, fundamenteel voor de andere typen innovaties. Zonder ICT zouden de andere innovatieve dimensies nauwelijks of niet mogelijk zijn. Duidelijk moet echter zijn dat ICT een noodzakelijke, maar niet een voldoende voorwaarde voor betere prestaties is (zie ook Van Ark en De Haan, 2003).

Ook voor de industriële sector zelf is NTI belangrijk. Deze rol komt overeen met de beschreven rol in de dienstensector. TI is niet genoeg voor de groei van industriële ondernemingen omdat dit vaak niet direct in marktsterkte kan worden vertaald (Van der Laan, 2001). Ook in de industrie wordt de technologie ‘zachter’ en hangt deze meer en meer af van samenwerking en van klantennetwerken (zie Clement et al., 1998). Hierbij worden niet-technologische investeringen het belangrijkste. Deze hebben ook in de industrie betrekking op de strategie, management, ontwerp, branding en klantentoe wijding. De kwaliteit van relaties en marketing worden essentieel.

Ondanks het belang van NTI, zijn onderzoekresultaten daarover nog gefragmenteerd en soms tegenstrijdig. Coriat (2001) benadrukt bijvoorbeeld wel het belang van NTI, maar concludeert na bestudering van diverse onderzoeken dat tweederde van de ondernemingen nog slechts marginaal aandacht aan NTI besteden. Voor Nederland wordt echter gerapporteerd dat in 1998 al wel ongeveer 64% van de Nederlandse industriële ondernemingen NTI toepast (GGDC, 2005). En hoewel Kraan en

Wiezer (2000) erop wijzen dat 48% van Nederlandse ondernemingen het zogenaamde socio-technische productieconcept hanteert, waarin NTI van groot belang is, geven Nijholt en Benders (2005) aan dat de schattingen over de omvang van teamwork (zelfsturende teams), zeer sterk divergeren en dat er in de afgelopen jaren daarin geen grote toename is. Wel blijkt uit verschillende onderzoeken dat de afstemming tussen ICT en innovaties een gunstig effect heeft op de economische prestaties. Het gaat daarbij om 'co-invention'. Naast innovaties zelf, dienen er ook veranderingen in het ICT-gebruik en de organisatie plaats te vinden (Pilat, 2004) Het gaat dan bijvoorbeeld om de hiervoor reeds besproken afstemming van de ICT op de werkenden en om veranderingen in de organisatiestructuur van ondernemingen.

Het centraal stellen van innovatie en de verschuivende rol van ICT daarbij kan zeker als een vernieuwing in het onderzoek worden gezien. Het blijkt dat niet meer de investeringen in ICT op zichzelf worden bestudeerd, maar vooral de mate en wijze waarin de ICT niet-technologische innovaties ondersteunt. Geconstateerd moet echter worden aan innovatie door de MES-onderzoeken hoegenaamd geen aandacht is besteed. Wel dient hierbij te worden vermeldt dat NWO-MES mede aan de basis heeft gestaan van een nieuw NWO-programma die zich expliciet richt op innovaties. Dit programma 'Dynamisering van Innovaties' kan dan ook worden gezien als een spin-off van het NWO-MES programma.

Virtueel en mobiel werken, collaborative work environments

Internationaal is de aandacht sterk gegroeid voor nieuwe vormen van arbeid en met name van virtueel en mobiel werk en wat in EU context genoemd wordt 'collaborative working environments'. Deze onderwerpen hangen overigens samen met zowel die van de netwerken als met het kennismanagement. Uit een Europese representatieve enquête (Gareis, Lilischkis and Mentrup, 2005) komt naar voren dat zowel virtueel samenwerken als mobiel werk al in aanzienlijke mate vóórkomen en nog sterk toenemen. De verschillende vormen waaronder deze arbeidsprocessen zich voordoen zijn in een aantal studies in kaart gebracht (Andriessen en Vartiainen, 2005). Al deze vormen vragen om, soms eenvoudige, soms zeer complexe ICtechnische ondersteuning: 'collaborative working environments'. Zowel commerciële bedrijven als Europese onderzoek programma's zijn hier intensief mee bezig (Schaffers, Brodt, Pallot en Prinz, 2006).

Een belangrijke vraag is, wat de *gevolgen* van het virtueel werken zijn (Kiesler en Cummings, 2002, Lipnack en Stamps, 2000). Voor virtueel samenwerking is dat het niet behoeven te reizen, deskundigheid van verre kunnen gebruiken, inzet van goedkope werkkrachten in andere landen. Verondersteld wordt voorts dat samenwerking van mensen met verschillende achtergronden de creativiteit en innovatie bevordert. Dit laatste blijkt overigens in de praktijk voorlopig nogal tegen te vallen. Voor individuele medewerkers heeft virtuele samenwerking ook voordelen, zoals gemakkelijk contact leggen met collega's en grotere flexibiliteit en autonomie.

De nadelen zijn overigens aanzienlijk. Bij virtuele samenwerking blijken groepsprocessen minder gemakkelijk goed te organiseren. Samenwerken, leiding geven en kennis uitwisselen is een stuk moeilijker, wat gevolgen heeft voor 'mutual awareness' (weten waarmee de ander bezig is), 'shared understanding', vooral in multidisciplinair en multicultureel samengesteld teams, en onderlinge vertrouwen en teamspirit ('uit het oog, uit het hart'). De conclusie is veelal dat virtuele teams toch min of meer regelmatig elkaar moeten ontmoeten. Dit legt de relatie met mobiel werken. De voordelen daarvan liggen voor de hand en de nadelen zijn deels vergelijkbaar met die van virtueel werken, waarbij de onderlinge isolatie nog sterker kan zijn. Maar mobiliteit heeft ook nog de speciale problemen van tijdverlies, van reiskosten en van milieu vervuiling.

Samenvattend blijkt dat het MES-onderzoek zeker een deel van de vragen heeft beantwoord die bij aanvang van het programma werden geformuleerd. Dit had betrekking op andere kennisvormen en werkgelegenheidsvraagstukken. Het algemene op methodieken en statistiek gerichte onderzoek is, behalve gekoppeld aan de onderzoeken zelf, minder goed uit de verf gekomen. Met betrekking tot nieuwe vragen rond de rol van ICT voor kenniseconomie en innovatie, kan worden geconstateerd dat de eerste ruimschoots, doch de tweede alleen indirect in het MES-onderzoek aan de orde is gekomen. Onderzoek naar de rol van ICT bij de ondersteuning van virtuele samenwerking dat de laatste jaren ook in EU verband veel belangstelling heeft, was niet expliciet bij de aanvang van het programma gepland, maar heeft in enkele studies wel expliciete aandacht gekregen.

7) Algemene conclusies

In dit hoofdstuk wordt samenvattend ingegaan op de belangrijkste bevindingen van het MES-programma op het terrein van ICT, arbeid en organisaties. Voor deze samenvattende beschouwing waren de vragen van het protocol MES-evaluatie leidraad (Protocol, 2005).

Algemeen inhoudelijke bijdrage

Vergroting en verdieping van wetenschappelijke kennis

Het programma MES heeft verschillende resultaten opgeleverd die duidelijk hebben geleid tot een vergroting en verdieping van de wetenschappelijke kennis. Naast de vragen die bij de aanvang van het programma centraal stonden kan hier ook een relatie worden gelegd met recente ontwikkelingen in het internationaal wetenschappelijk onderzoek rond arbeid en ICT. Voor wat de recente ontwikkelingen betreft is het vanzelfsprekend niet geheel terecht om onderzoek dat bij het begin van het programma MES werd opgezet, te beoordelen vanuit het perspectief van de huidige wetenschappelijke stand van zaken. Toch is hiervoor gekozen omdat een beoordeling van de kwaliteit van het onderzoek vanuit de destijdsse uitgangspunten zich al heeft voltrokken door de formele beoordeling van de eindrapportage door de programmacommissie NWO-MES. Hier ligt juist het accent op mogelijkheden tot verdere ontwikkeling van het uitgevoerd onderzoek. Zowel in de zin van nieuw onderzoek als de verdere verspreiding van de resultaten onder een nationaal en internationaal kennispubliek. Tabel 7.1 geeft een overzicht van de bijdrage van het MES-onderzoek.

Uit de tabel blijkt dat het NWO-MES onderzoek vele resultaten heeft opgeleverd die veelal goed aansluiten bij de internationale ontwikkelingen in het onderzoek naar de samenhang tussen ICT en arbeid. Sommige van de door MES ondersteunende onderzoeken spelen hierbij zelfs een medebepalende rol. Dit betreft zowel het onderzoek naar de verschuivende betekenis van ICT als het onderzoek naar het ongelijke profijt. Ten aanzien van de transitionele arbeidsmarkt is tevens een voortrekkersrol te constateren voor zover die de gerichtheid op de vraagaspecten van de transitionele arbeidsmarkt betreft.

Een ontegenzeggelijke verdieping van het programma is geweest de gerichtheid op het belang van verschillende kennisvormen als input voor de productie. Deze vraag is in verschillende studies uitgebreid aan de orde gekomen zowel bij het op organisaties gericht en het aanbodgerichte onderzoek naar ICT competenties. Ook voor wat het ongelijke profijt betreft is er nu zeker meer en betere kennis beschikbaar over de effecten van technologische en organisatorische veranderingen.

Allerlei vraagstukken van interne netwerken zijn in het MES-programma uitgebreid aan de orde geweest en vooral de rol van de ICT in de ondersteuning van virtuele kennisnetwerken. Daarmee heeft het programma zeker bijgedragen aan de vergroting en verdieping van wetenschappelijke kennis op dit gebied.

Tabel 2: Samenvattend overzicht positie NWO-MES onderzoek binnen het internationaal onderzoek

Onderzoeken arbeidsaanbod

		Kenniseconomie		Ongelijk profijt		Transitionele arbeidsmarkt	
		Verschuivende betekenis	Innovatie	SBTC	SBOC	Rol van ICT	Vraag-gericht
MES-projecten	resultaten						
Een vragendatabank voor ICT-gebruik in organisaties (Tijdens)	Een gestandaardiseerde vragendatabank	X					
Competenties van werknemers in de informatiemaatschappij (Tijdens en Steijn)	- Verklarende modellen ICT-competenties; ICT-gebruik en ICT-huiver. - Empirische analyse ICT-competenties; ICT-gebruik en ICT-huiver op basis van technologie-, persoons-, functie- en organisatiekenmerken.	X		X	X		
The impact of ICT and workplace organization on the demand for labour (Soete en Ter Weel)	- Model ter verklaring van de vraag waarom de introductie en verspreiding van ICT een bron zou kunnen zijn van een verhoogde vraag naar hooggeschoolde arbeid en van loonsongelijkheid. -Samenspel ICT, opleidingsniveau, organisatorische veranderingen en de aard van de producten vormen de verklaring.	X		X	X		
ICT en de opkomst van de transitionele arbeidsmarkt (Trommel)	- Analyse van de betekenis van ICT voor de transitionele arbeidsmarkt vanuit arbeidsorganisaties. - ICT geeft mogelijkheden voor transitionalisering, doch variatie per organisatie. - Transitionalisering leidt tot nieuwe onzekerheden voor sommige groepen. - Transitionalisering dient ook vanuit een belangenperspectief te worden gezien.					X	X

Tabel 2: *vervolg: onderzoeken arbeidsorganisatie*

		Substitutie / facilitering	netwerken	Kennis- management	Virtueel /mobiel werken	Human Relations Management
Enterprise Resource Planning in bedrijf (Batenburg)	<ul style="list-style-type: none"> Analyse van de betekenis van Enterprise Resource Planning systemen voor de structurering en controle in arbeidsorganisaties. Hoewel ERP systemen op uiteenlopende wijzen opgezet kunnen worden, blijken ze in de praktijk veelal tot sterke standaardisatie te leiden. 	X				
Changing networks of care: Professionals, professions and the rise of ICT in health care (Berg en Bal)	<ul style="list-style-type: none"> Identificatie van mogelijkheden voor taakdelegatie tussen beroepen in de gezondheidszorg en op welke wijze dit kan worden ondersteund door de ICT. Vaststelling van problemen in de informatie-uitwisseling tussen professionals. Identificatie van de rol van de onderzoeker in 'action-oriented' onderzoekprojecten. 		X			
Coordination mechanisms for virtual work groups (Andriessen)			X		X	
Knowledge Management in a Virtual Organization: embedded online communities of practice? (Wittek en Matzat)	<ul style="list-style-type: none"> Vergelijking van volledig virtuele online kennisnetwerken en 'ingebede' kennisnetwerken dat wil zeggen waarvan de leden af en toe fysiek contact hebben. Ingebedde kennisnetwerken hebben met name minder problemen met a) onderling vertrouwen en b) 'free rider' gedrag 		X	X	X	
Management of Multiple Representations with Multiple Agents (Kirschner)	<ul style="list-style-type: none"> Een model voor teamleren, waarin zowel interpersoonlijke factoren als socio-cognitieve processen bijdragen aan het tot stand komen van gedeeld begrip Combinatie van constructieve conflicten en psychologische veiligheid zijn cruciaal bij het opbouwen van gedeelde mentale modellen. 		X	X	X	
Negotiating common grounds (Kirschner)	<ul style="list-style-type: none"> Ontwikkeling van een instrument voor de ondersteuning van multidisciplinaire teams 		X		X	
E-HRM, innovatie of irritatie (Looise)	<p>e-HRM kan leiden tot</p> <ul style="list-style-type: none"> reductie van kosten en tot klant tevredenheid standaardisatie, harmonisatie en decentralisatie van HRM 					X

nieuwe, originele wetenschappelijke inzichten

Het MES-programma heeft er voor gezorgd dat er empirisch inzicht is gekomen in het uitgangspunt dat de samenhang tussen ICT en arbeid sterk afhankelijk is van de ontwikkeling van kennis en van organisaties. De drie elementen ICT, kennis en organisaties zijn onderling sterk met elkaar verbonden. Dat betekent dat de relatie tussen ICT en arbeid vanuit deze 'drie-eenheid' moet worden gezien. Een analyse van de effecten van ICT op arbeid op zichzelf zijn niet zinvol. Zowel meer sociologisch als meer economische georiënteerd onderzoek komt tot deze conclusie. De empirische en theoretische onderbouwing van dit inzicht kan als vernieuwend worden beschouwd.

Ook op enige deelterreinen kan het MES-onderzoek als origineel worden bestempeld. Dit betreft de modellering van de verklaring waarom de introductie en verspreiding van ICT een bron zou kunnen zijn van een verhoogde vraag naar hooggeschoolde arbeid en van loonsongelijkheid. Tevens kan de analyse van de betekenis van ICT voor de transitionele arbeidsmarkt vanuit arbeidsorganisaties worden genoemd. Een derde aspect betreft de inzichten in het ontwikkelen van gedeeld begrip in gespreide (cultureel veelal gedifferentieerde) teams, en de ondersteuning van ICT applicaties daarbij. Een laatst te noemen project dat nieuwe inzichten heeft opgeleverd spitste zich toe op de rol van e-HRM in bedrijven. Een en ander wil vanzelfsprekend niet zeggen dat het overige onderzoek van een mindere kwaliteit is. Het wil wel zeggen dat de genoemde drie onderzoeken een nieuwe methode of invalshoek hebben ontwikkeld.

multi- en interdisciplinaire samenwerking

De verschillende onderzoeksprojecten op het gebied van arbeid en ICT zijn mondisciplinair uitgevoerd. Wel zijn, mede geëntameerd door het MES-programma verschillende publicaties verschenen waarin de samenhang tussen arbeid en ICT vanuit een multidisciplinaire invalshoek wordt belicht. Voorbeelden hiervan zijn de verschillende 'Jaarboeken ICT en Samenleving' en meerdere bijeenkomsten. Dit betrof echter wel de nationale onderzoeks- en beleidsfora.

onbeantwoorde dan wel te weinig ontwikkelde wetenschappelijke vragen

- Bij de start van het programma werd gepleit voor een verbetering van de gebruikte methoden en statistieken betreffende de verschuivingen in de werkgelegenheidsstructuur. Ondanks inspanningen van MES om samen met het CBS een onderzoeksprogramma op te zetten bleek dit uiteindelijk niet in de resultaten van het programma MES tot uiting te zijn gekomen.

- Destijds bleken veel studies wel op economische groei, doch niet op het werkgelegenheidsvraagstuk waren gericht. Hiermee samenhangend was het onduidelijk of de effecten van investeringen in ICT afwijken van die van andere investeringsvormen. Deze kwesties zijn alleen indirect in een onderzoek uitgewerkt.

- De samenhang tussen ICT en instituties op de arbeidsmarkt voor zover dit de arbeidsverhoudingen, de arbeidsdeelname en het zoeken, werven en bemiddelen betreft, is in het programma niet aan de orde gekomen. Bij de start van het programma werd dit echter wel als een speerpunt van het programmaonderdeel ICT en arbeid genoemd.

- Ten aanzien van het vraagstuk rond de substitutie dan wel facilitering van bedrijfsprocessen heeft het NWO-MES programma een kleine bijdrage heeft geleverd. Dit betrof met name de vraag in hoeverre substitutie tot grotere controle leidt. Onderzoek betreffende de mogelijkheden van facilitering van ICT voor effectiviteit en innovatie is in het NWO-MES programma echter niet aan bod gekomen. Ook, terwijl in internationale zin er wel veel aandacht voor de samenhang tussen ICT en innovatie was dit in het MES-programma te weinig aan bod gekomen. Wel kan verwacht worden dat een spin-off van het MES-programma, namelijk het NWO-programma 'Dynamisering van Innovaties' deze lacune mede zal opvullen.

- Hoewel allerlei vraagstukken van interne netwerken zijn uitgebreid aan de orde geweest, is in het NWO-MES programma weinig aandacht besteed aan de externe netwerken. Hoewel dit aspect niet bij de aanvang van het programma werd geëxpliciteerd, werd daarmee geen aansluiting gevonden bij de ontwikkeling van het internationaal onderzoek.

Positie onderzoeksresultaten

kwaliteit van MES-projecten

Een beoordeling van de kwaliteit van het onderzoek heeft zich reeds voltrokken door de programmacommissie MES en Stuurgroep uitgevoerde beoordeling van de aanvraag ter ondersteuning en de formele beoordeling van de eindrapportage door de programmacommissie NWO-MES. Bij beide speelden kwalitatieve criteria een doorslaggevende rol. Naast dit formele gegeven valt echter vooral te wijzen op de kwaliteit van de nationale en internationale publicaties (zie de bijlage). Vrijwel alle langlopende projecten hebben geleid tot een dissertatie of zullen naar verwachting daar toe leiden. Het merendeel van de projectresultaten hebben hun weg gevonden binnen de internationale literatuur. Dit neemt echter niet weg en hoewel rekening dient te worden gehouden met de disciplinaire gewoontes, dat de resultaten van sommige onderzoeken nog meer geïnternationaliseerd zouden kunnen worden.

Aantal en kwaliteit publicaties en overige producten

Binnen het onderdeel ICT en arbeid overtreft het aantal publicaties veelal het aantal dat in de onderzoeksvorstellen werd genoemd. De genoemde dissertaties en internationale publicaties wijzen op een goede kwaliteit.

Aandachtspunten

rol in het landelijk onderzoek en verankering binnen de universiteiten

Het programma heeft een belangrijke rol gespeeld voor de ontwikkeling van het landelijk onderzoek op het terrein van ICT en arbeid. Dit blijkt onder meer uit de samenwerking met diverse landelijke opererende dan wel landelijk vooraanstaande organisaties bij congressen en seminars en de uitgave van publicaties. Te noemen vallen hier onder meer het SCP, het Rathenau Instituut en het (destijdse) SISWO, maar ook toonaangevende onderzoeksinstituten. Het komt ook naar voren in bijvoorbeeld een speciale rubriek in het Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken. Het programma sluit aan bij het onderzoek van verschillende universitaire onderzoeksgroepen. Wel ligt daarbij het primaat bij die onderzoeksgroepen. Het programma zorgde aldus veelal voor een extra impuls voor het bestaande of voorgenomen onderzoek.

internationalisering

Het programma heeft zeker bij gedragen aan een gerichtheid van het onderzoek op internationale wetenschapsfora. De verschillende internationale publicaties getuigen daarvan. Het onderzoek zelf werd echter uitgevoerd door nationale onderzoeksgroepen. Een structurele samenwerking met onderzoekers in het buitenland is niet opgetreden in NWO-MES verband. Wel hebben diverse studies plaats gevonden in het kader van samenwerkingsrelaties van de onderzoeksgroepen met buitenlandse collega instituten. Tevens zijn mede door het programma geëntameerde seminars en congressen expliciet op de internationale markt gericht. Voorbeelden zijn de MERIT-workshop 'Information Technology and New Industry and Labour Market Dynamics', de workshop 'Knowledge Sharing Under Distributed Circumstances' en de '1st Biennial European Conference on ICT, the Knowledge Society and Changes in Work'.

maatschappelijke impact

De maatschappelijke impact van het programma is op meerdere wijzen, doch verschillend tot stand gekomen. Ten aanzien van het overheidsbeleid is het beeld onduidelijk. Terwijl bij de aanvang van het programma meerdere malen bij seminars, etc. intensief is samengewerkt met de departementen, bleek dit in de loop van de tijd niet gecontinueerd te kunnen worden. Oorzaak was onder meer een afnemende interesse bij de betrokken onderdelen van de departementen voor de ICT-problematiek. Ook het gebrek aan slagkracht op het gebied van de communicatie van de zijde van het MES-programma speelde hierbij echter een rol. Nadere informatie hierover zal worden verkregen uit het nog te houden evaluatief maatschappelijk debat.

Wel hebben mede door MES ondersteunende activiteiten een rol gespeeld in het maatschappelijk debat. Te noemen valt hier bijvoorbeeld de impact van de verschillende 'Jaarboeken ICT en Samenleving'. Ook hebben de resultaten van individuele onderzoeksprojecten op verschillende wijzen een rol gespeeld in de media. Samenvattend moet echter geconstateerd worden dat het programma niet direct te traceren gevolgen heeft gehad voor de beantwoording van bestaande concrete maatschappelijke en beleidsmatige vragen op het gebied van ICT en arbeid.

Vooruitzichten

gewenst onderzoek

In het voorgaande is duidelijk gemaakt dat er zeker nog tal van onbeantwoorde dan wel te weinig ontwikkelde wetenschappelijke vragen aanwezig zijn. Daar deze vragen nog steeds actueel zijn, dan wel in belang toenemen, ligt het dan ook voor de hand om in de toekomst hier aandacht aan te blijven geven. Samenvattend gaat het om gewenst onderzoek met meer aandacht voor:

- te gebruiken methoden en statistieken betreffende de verschuivingen in de werkgelegenheidsstructuur.
- het werkgelegenheidsvraagstuk.
- de samenhang tussen ICT en instituties op de arbeidsmarkt met betrekking tot de arbeidsverhoudingen, de arbeidsdeelname en het zoeken, werven en bemiddelen.
- de mogelijkheden van facilitering van ICT voor de innovatie.
- externe netwerkvorming.

gewenste beleidsimplicaties

Zowel voor het beleid van de overheid als die voor bedrijven is het van uitermate groot belang dat rekening wordt gehouden met het inzicht dat de samenhang tussen ICT en arbeid sterk afhankelijk is van de ontwikkeling van kennis en van organisaties. De drie elementen ICT, kennis en organisaties zijn onderling sterk met elkaar verbonden. Naast dit algemeen uitgangspunt dient het beleid rekening te houden met de volgende resultaten van het MES-onderzoek betreffende de samenhang tussen ICT en Arbeid:

- Het ongelijke profijt voor groepen op de arbeidsmarkt als gevolg van technologische en organisatorische veranderingen.
- De inpassing van de transitionele arbeidsmarkt in organisaties waarbij naast aanbod- ook vraagaspecten een grote rol spelen.
- Het belang van verschillende kennisvormen als input voor de productie.
- De rol van ICT voor de ondersteuning van virtuele kennisnetwerken.
- De gevolgen van de inzet van e-HRM voor organisaties.

8) Literatuur

- Andriessen, J.H. & Vartiainen, M. (Eds.) (2006). *Mobile Virtual Work - A New Paradigm*. Heidelberg: Springer.
- Ark, B, van en M. de Haan (2003) ICT, Performance and Measurement: A Survey from Macro-Industry Perspective. Background paper for NWO/CBS programme on “Measurement of the Digital Economy”. Den Haag: NWO-MES. Interne notitie.
- Barras, R. (1990) Interactive innovation in financial and business services: the vanguard of the service revolution. *Research Policy*, 19, pp. 215-237.
- Bartelsman, E.J., and I. Jang, 2004, IT investment and sectoral productivity growth: Do we see the IT revolution in the Netherlands? Amsterdam; Economic Department Free University (mimeo).
- Borghans, L. and B. ter Weel (2003) ICT en de organisatie van werk in Nederland, 1988-2000,” in: P. Ester *et al.* (eds.), *ICT, arbeid en organisatie*, Reed Business Information: The Hague, pp. 59-84.
- Borghans, L. and B. ter Weel (2004) Are computer skills the new basic skills? The returns to computer, writing and math skills in Britain, *Labour Economics*, vol. 11, no. 1, pp. 85-98.
- Borghans, L. and B. ter Weel (2006) The division of labour, worker organisation and technological change. *Economic Journal*, vol. 116, no. 509, pp. 45-72.
- Borghans, L. and B. ter Weel, (2006) Do we need computer skills to use a computer? Evidence from Britain,” *Labour – Review of Labour Economics and Industrial Relations*, vol. 20, no. 3, pp. 505-532.
- Borghans, L. and B. ter Weel (2007) The diffusion of computers and the distribution of wages,” *European Economic Review*, (forthcoming)
- Bresnahan, T.F.; E. Brynjolfsson and L.M. Hitt (2002), Information technology, workplace organization and the demand for skilled labor: firm-level evidence. *Quarterly Journal of Economics*, 117, pp. 339-376.
- Clement, W., G. Hammerer and K. Schwarz (1998). *Intangible Capital from an Evolutionary Perspective*. Measuring Intangible Investment. Paris: OECD,
- Coriat, B. (2001) Organizational innovation in European firms: a critical overview of survey evidence. In: D. Archibugi & B.A. Lundvall (eds.) *The globalizing learning economy*, pp. 195-215. Oxford: Oxford University Press.
- Foray, (2000) *L’conomie de la connaissance*. Paris: La Découverte.
- Gareis, K., Lilischkis, S. & Mentrup, A. (2005). Mapping the Mobile eWorkforce in Europe. In: J.H. Andriessen and M. Vartiainen (Eds.) *Mobile Virtual Work - A New Paradigm?*. pp. 45-69. Heidelberg: Springer.
- GGDC (2005) Groningen Growth & Development Centre. Faculty of Economics; University of Groningen. www.ggdc.net
- Gier, E. de (2006) Sociale ongelijkheid en kenniseconomie. Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken, 22-3, pp. 283-289.

- Godin, B. (2006) The knowledge-based economy: conceptual framework or buzzword? *Journal of Technology Transfer*, 31, pp. 17-30.
- Hammer, M. en G.E. Mangurian (1987). The changing value of communications technology. In: *Sloan Management Review*, Winter, p. 65-71.
- Hertog, P. den (2000). Knowledge intensive business services as co-producers of Innovation. *International Journal of Innovation Management*, December, pp. 491-528.
- Heuvel, N. van den, F. Holderbeke en R. Wielers (2001) De transitionele arbeidsmarkt. Den Haag: Elsevier bedrijfsinformatie.
- Kiesler, S. & J. Cummings (2002). What do we know about proximity in work groups? A legacy of research on physical distance. In P. Hinds & S. Kiesler (Eds.) *Distributed work*. (pp. 57-80). Cambridge: MIT Press.
- Kraan, K.O. en N. Wiezer (2000). Arbeid in de informatiemaatschappij: nieuwe productieconcepten. In: R.M. Weehuizen (red.) *Toekomst@werk.nl* (pp. 260-274). Den Haag: STT.
- Laan, L. van der (1999), Programmeringsstudie 'Arbeid en de Elektronische Snelweg'. Stimuleringsprogramma Maatschappij en Elektronische Snelweg. NWO/MaGW. Den Haag: Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek.
- Laan, L. van der (2001) Knowledge economies and transitional labor markets: new regional growth engines. In: D. Felsenstein & M. Taylor; *Promoting Local Growth: Process, Practice and Policy*. pp. 331-346. Aldershot; Ashgate.
- Laan, L. van der & J. de Haan (2005) ICT in de kennis- en netwerkeconomie. In: J. de Haan & L. van der Laan (red) *Kennis in Netwerken. Jaarboek ICT en samenleving 2005*. pp. 11-30. Amsterdam: Boom.
- Lipnack, J & J. Stamps (2000). *Virtual teams. People working across boundaries with technology*. New York: Wiley & Sons.
- Lundvall, B.-A (1992) *National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter
- McCloskey, D.N. & A. Klamer (1995), One quarter of GDP is persuasion. *American Economic Review*, 85-2, p. 191-195.
- Schaffers, H., Brodt, T., Pallot, M. & Prinz, W. (2006). *The future workspace. Perspectives on mobile and collaborative working*. Enschede: Telematica Instituut.
- Nahapiet, J. & Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital and the organizational advantage. *Academy Of Management Review*, 23, 2, 242-266.
- Nelson, R.R. (1993) *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Nijholt, J. & J. Benders (2005). Zelfsturende teams als managementmode. *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 21, pp. 51-68.
- Nooteboom, B. & T.B. Klos (1998) Programmeringstudie Bedrijvigheid. Stimuleringsprogramma

Maatschappij en Elektronische Snelweg. Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek. Gebied Maatschappij en Gedragwetenschappen.

OECD (2000) Knowledge management in the learning society. Paris: OECD.

OECD (2004) The economic impact of ICT – measurement, evidence and implications. Paris: OECD.

Pilat, D. (2004) The economic impacts of ICT – a European perspective. Paper presented to the conference on IT innovation. Tokyo: Hitotsubashi University.

Protocol (2005) Protocol eindevaluatie MES. Den Haag: NWO-MES, interne notitie.

Steijn, B., E. Snel & L. van der Laan (2000) Veranderende klassenstructuren in stedelijke economieën: Rotterdam en Amsterdam. Sociologische Gids XLVII; 2000-2, pp.77-94.

Steijn, B. (2001) Werken in de informatiesamenleving. Groningen; Van Gorcum.

Tijdens, K.G. (2001) Werken in de digitale delta; een vragendatabank voor ICT-gebruik in organisaties. AIAS Research report 8. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam; AIAS.

Tijdens, K.G. en B. Steijn (2003), De determinanten van ICT-gebruik bij werknemers. In: Ester, P., D. Fouarge, M. Kerkhofs & A. Román (red.). ICT, Arbeid en Organisatie, pp. 169-184. Den Haag: Reed-Elsevier.

Trommel, W. (2005) ICT en de opkomst van de transitionele arbeidsmarkt. Onderzoeksverslag NWO-MES project 613. Universiteit Twente; Faculteit BBT.

Verzonken technologie (2005) ICT en de arbeidsmarkt. M. van Damme, J. de Haan, K. Kraan, T. Kwakkelstein, J. de Leede, B. Steijn en K. Tijdens. SCP-werkdocument 114. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.

Young, A. (1998). *Towards and Interim Statistical Framework: Selecting the Core Components of Intangible Investment*. Measuring Intangible Investment, OECD, Paris

9) Bijlage: overzicht tijdschriftbijdragen en (bijdragen aan) boeken per MES-Arbeid project

Project 602: Een vragendatabank voor ICT-gebruik in organisaties

Tijdens, K.G. (2001) Werken in de digitale delta; een vragendatabank voor ICT-gebruik in organisaties. AIAS Research report 8. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam; AIAS.

Project 604: Competenties van werknemers in de informatiemaatschappij

Maïke van Damme, Jos de Haan, Karolus Kraan, Tobias Kwakkelstein, Jan de Leede, Bram Steijn, Kea Tijdens (2005) Verzonken technologie; ICT en de arbeidsmarkt. Werkdocument 114. Den Haag Sociaal en Cultureel Planbureau.

Steijn, B. en K. Tijdens (2005) ICT-competenties en computerangst van werknemers. In: J. de Haan en L. van der Laan (red.) Kennis in netwerken; Jaarboek ICT en Samenleving 2005. pp. 147-160. Amsterdam: Boom.

Tijdens, K.G. en B. Steijn (2005), The determinants of ICT competencies among employees. *New Technology, Work and Employment*, 20-1), pp. xxx

Tijdens, K.G. en B. Steijn (2005), Workers and their willingness to learn: will ICT-implementation strategies and HRM-practices contribute to innovation? *Creativity and Innovation Management*, 14, pp. xxx

Tijdens, K.G. en B. Steijn (2002) Competenties van werknemers in de informatiemaatschappij. Een survey over ICT-gebruik. AIAS Research report 02/11. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam; AIAS.

Tijdens, K.G. (2002) Werken in de digitale Delta. De ontwikkeling van enquêtevragen om ICT-gebruik in organisaties te melden. In: R. Batenburg, J. Benders, N. van den Heuvel en J. Onstenk (red.) *Arbeid en ICT in onderzoek*. pp 75-90. Utrecht, Lemma.

Tijdens, K.G. en B. Steijn (2003), De determinanten van ICT-gebruik bij werknemers. In: Ester, P., D. Fouarge, M. Kerkhofs & A. Román (red.). *ICT, Arbeid en Organisatie*, pp. 169-184. Den Haag: Reed-Elsevier.

Project 607: Enterprise Resource Planning in bedrijf: de verleiding van de gecentraliseerde controle?

Batenburg, Ronald en Jos Benders (2004) *Enterprise Resource Planning in Organizations*. (Engelstalige) samenvatting. Utrecht: Faculteit Wiskunde & Informatica; Universiteit Utrecht

Batenburg, R., J. Benders, N. van den Heuvel, P. Leisink en J. Onstenk (Red.) (2002), *Arbeid en ICT in onderzoek*. Utrecht: Lemma.

Batenburg, Ronald, Jos Benders & Bram Steijn (2002) ICT en arbeid: nieuwe techniek, andere arbeidsvraagstukken? In: *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 18(3), pp. 212-225

Batenburg, Ronald, Jos Benders & Wim Scheper (2002), 'Over 'groene weides' en 'blauwdrukken'; Enterprise Resource Planning in de praktijk'. In: Ronald Batenburg, Jos Benders, Nick van den Heuvel, Peter Leisink & Jeroen Onstenk (red.), *Arbeid en ICT in onderzoek*, Utrecht: Lemma (pp. 109-122)

Batenburg, Ronald, Jos Benders, Nick van den Heuvel, Peter Leisink & Jeroen Onstenk (2002), *Arbeid en ICT in onderzoek*. Ontwikkelingen op de Nederlandse onderzoeksagenda. In: Ronald Batenburg, Jos Benders, Nick van den Heuvel, Peter Leisink & Jeroen Onstenk (red.), *Arbeid en ICT in onderzoek*, Utrecht: Lemma (pp. 17-34).

Benders, J.G.J.M., R. Batenburg, H. van der Blonk & W.J. Scheper (2002) 'Technisch Isomorfisme en ERP-systemen'. *Bedrijfskundig Vakblad*, 14(6), Pp. 17-22

Batenburg, R. (2003). ICT en arbeidsorganisaties: een zoektocht naar afstemming en evenwicht. In: P. Ester, D. Fourage, M. Kerkhofs en A. Romàn (red.), *ICT, arbeid en organisatie*. Den Haag, Reed Business Information (pp. 107-128).

Project 613: ICT en de opkomst van de transitionele arbeidsmarkt

Trommel, W, (2005) *ICT en de opkomst van de transitionele arbeidsmarkt*. Onderzoeksverslag Faculteit BBT; Universiteit Twente

Project 618: Knowledge Management in a Virtual Organization: Are embedded online communities of practice more successful than exclusively virtual ones?

Matzat, U. (2006) *Knowledge Management in a Virtual Organization: Are embedded Online Communities of Practice more successful than exclusively virtual ones?* Eindhoven University of Technology.

Matzat, U. (2004) *Cooperation and Community on the Internet: Past Issues and Present Perspectives for theoretical-empirical Internet Research*" in: *Analyse & Kritik*, 26, 1: 63-90.

Matzat, U. (2005) *Die Einbettung der Online-Interaktion in soziale Netzwerke der Offline-Welt: Möglichkeiten der sozialen Gestaltung von Online-Gruppen*" (The Embeddedness of Online Interaction in Social Networks of the Offline World: Opportunities for the Social Design of Online Groups.) in: Jäckel, Michael; Mai, Manfred (Hg.): *Online-Vergesellschaftung? Mediensoziologische Perspektiven auf neue Kommunikationstechnologien*. Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden: 175-199.

Matzat, U. (2005) *Kennisdeling in Online Groepen: de Sociale Inbedding van Online Interactie in Offline Relaties*" (Knowledge Sharing in Online Groups: The Social Embeddedness of Online Interaction in Offline Relations). in: J. de Haan en L. van der Laan (red.) *Jaarboek ICT en Samenleving 2005. Kennis in Netwerken*. Boom, Amsterdam: 97-111.

Project 619: E-HRM, innovatie of irritatie? De relatie tussen ICT en het management van arbeidsrelaties nader beschouwd.

Ruël, H., T. Bondarouk en J.K. Looise (2005) *Innovatief human resource management door ICT; e-hrm als hoop of vrees?* In: J. de Haan en L. van der Laan (red.) *Kennis in netwerken; Jaarboek ICT en Samenleving 2005*. pp. 82-96. Amsterdam: Boom.

Ruël, H., T. Bondarouk en J.K. Looise (2004) *E-HRM: Innovation or Irritation*. Utrecht: Lemma.

Ruël, H., T. Bondarouk en J.K. Looise (2004) *E-HRM: Innovation or Irritation? An explorative empirical study in five large companies on web-based Human Resource Management*. Utrecht: Utrecht School of Governance and University of Twente.

Ruël, H., T. V. Bondarouk en J.C. Looise (2003) *ICT en het management van arbeidsrelaties; hoe zit het met de relatie?* In: Ronald Batenburg, Jos Benders, Nick van den Heuvel, Peter Leisink & Jeroen Onstenk (red.), *Arbeid en ICT in onderzoek*, Utrecht: Lemma (pp. 123-136).

Project 704: Knowledge Management in a Virtual Organization: Are embedded online communities of practice more successful than exclusively virtual ones?

- Beers, P.J. (2005) Negotiating Common Ground Tools for Multidisciplinary Teams. Dissertatie. Heerlen: Open Universiteit Nederland.
- Beers, P. J., Boshuizen, H. P. A., Kirschner, P. A., & Gijssels, W. H. (2005). Computer support for knowledge construction in collaborative learning environments. *Computers in Human Behavior*, 21(4), 623-643.
- Beers, P. J., Van Asselt, M. B. A., Vermunt, J. D., & Kirschner, P. A. (2003). Policy, information and learning. *The Journal of Workplace Learning*, 15(2), 70-79.
- Bossche, P. van den, Gijssels, W., Segers, M., & Kirschner, P. A. (accepted). Social and Cognitive Factors Driving Teamwork in Collaborative Learning Environments. Team Learning Beliefs & Behaviors. *Small Group Research*.
- Bossche, P. van den, Gijssels, W., Segers, M., Woltjer, G., & Kirschner, P. A. (under revision in second round of review). Sharing Expertise in Management: A Study of Team Learning and its Effect on Shared Mental Models. *Journal of Organizational Behavior*.
- Kirschner, P., Strijbos, J.-W., Kreijns, K., & Beers, P. J. (2004). Designing electronic collaborative learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 47-66.
- Kirschner, P. A., Kreijns, K., Beers, P. J., & Strijbos, J.-W. (2005). Designing electronic tools for collaborative learning environments. *Educational Technology*, 45(5), 48-52.

Project 708: Changing networks of care: Professionals, professions and the rise of ICT in health care

- Bal, R. en M. Berg (2005) Zorgprofessionals en ICT – op weg naar geïntegreerde zorg? Een onderzoek naar de veranderende professionele netwerken in de zorg. Rotterdam: Instituut Beleid en Management Gezondheidszorg, Erasmus MC; Erasmus Universiteit.
- Bal, R. en A. de Bont (2005) Taakherschikking in de zorg. In: J. de Haan en L. van der Laan (red.) Kennis in netwerken; Jaarboek ICT en Samenleving 2005. pp. 113-126. Amsterdam: Boom.

Project 711: The impact of ICT and workplace organization on the demand for labour

- Borghans, L. and B. ter Weel, "The diffusion of computers and the distribution of wages," *European Economic Review*, forthcoming 2007.
- Borghans, L. and B. ter Weel, "Do we need computer skills to use a computer? Evidence from Britain," *Labour – Review of Labour Economics and Industrial Relations*, vol. 20, no. 3, pp. 505-532, 2006.
- ter Weel, B., "IT diffusion and industry and labour-market dynamics," *Economic Journal*, vol. 116, no. 509, pp. F1-F9, February 2006.
- Borghans, L. and B. ter Weel, "The division of labour, worker organisation and technological change" *Economic Journal*, vol. 116, no. 509, pp. F45-F72, February 2006.
- Soete, L. and B. ter Weel (eds.), *The economics of the digital society*, Edward Elgar: Cheltenham, November 2005.
- Borghans, L. and B. ter Weel, "How computerization has changed the labour market: A review of the evidence and a new perspective," in L. Soete and B. ter Weel (eds.), *The economics of the digital society*, Edward Elgar: Cheltenham, pp. 219-247, November 2005.
- Soete, L. and B. ter Weel, "Introduction and summary," in L. Soete and B. ter Weel (eds.), *The economics of the digital society*, Edward Elgar: Cheltenham, pp. 1-13, November 2005.
- Borghans, L. and B. ter Weel, "What happens when agent T gets a computer? The labor market impact of cost efficient computer adoption," *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 54, no. 2, pp. 137-151, June 2004.
- Borghans, L. and B. ter Weel, "Are computer skills the new basic skills? The returns to computer, writing and math skills in Britain," *Labour Economics*, vol. 11, no. 1, pp. 85-98, February 2004.
- Borghans, L. and B. ter Weel, "ICT en de organisatie van werk in Nederland, 1988-2000," in: P. Ester *et al.* (eds.), *ICT, arbeid en organisatie*, Reed Business Information: The Hague, pp. 59-84, 2003.

Project 731: Coordination mechanisms for virtual work groups

Verburg, R. M., Andriessen, J. H. E., & De Rooij, J. P. G. (2005) Analyzing the Quality of Virtual Teams. In M. Khosrow-Pour (Ed.), *Encyclopedia of Information Science and Technology*. Hershey: Idea Group Reference.

De Rooij, J.P.G., Verburg, R.M., Andriessen, J.H.E. & Den Hartog, D.N. (2006). ICT use and shared understanding in virtual teams: Insights from six case studies. In: Cunningham, P. & Cunningham, M. (Eds) *Exploiting the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case Studies*. Amsterdam: IOS Press.

Verburg, R.M., Andriessen, J.H.E. & De Rooij, J.P.G. (2005). Analyzing the quality of virtual teams. In. Mehdi Kosrow-Pour (Ed). *Encyclopedia of Information Science and Technology (5 volumes)*. Idea Group Reference.

Verburg, R.M., De Rooij, J.P.G., Andriessen, J.H.E., & Den Hartog, D.N. (2003) Coordination mechanisms for a flexible workforce. In: Verburg, R.M. & De Ridder, J.A. (Eds.) *Knowledge Sharing under distributed circumstances*. The Hague: NWO-MES.