

**ARBEID EN VAARDIGHEID**

**W103**

**Een literatuurstudie naar de veranderingen in  
arbeidsvaardigheden**

-----

**1999**

**Dirk Scheele**

**Den Haag, maart 1999**

Exemplaren van deze uitgave zijn te bestellen bij het Distributiecentrum Overheidspublikaties, Postbus 20014, 2500 EA 's-Gravenhage, door overmaking van f15,- op giro 751 dan wel schriftelijk of telefonisch (070-3789830) onder vermelding van titel en ISBN-nummer en het aantal gewenste exemplaren.

ISBN 90 346 3663 1

Publicatie van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR)

## VOORWOORD

De werkgelegenheid is in ons land in de afgelopen periode flink toegenomen. Netto zijn er in de laatste 10 jaar per jaar ongeveer 100.000 banen bijgekomen. Deze toename van de werkgelegenheid resulteerde in een flinke groei van de arbeidsparticipatie: 10 jaar geleden lag deze in Nederland nog ver onder het Europese gemiddelde, maar tegenwoordig komt ons land zelfs iets boven het gemiddelde uit. Het tekent het succes van het op de bevordering van de arbeidsparticipatie gerichte beleid van ons land in de afgelopen periode, een succes dat overigens wel begunstigd is door een conjuncturele meewind.

Een maatschappelijk relevante vraag is nu welk vervolg er aan dit succesvolle participatiebeleid in de komende periode gegeven kan worden. Enerzijds lijkt een voortgezette verhoging van de participatiegraad gewenst aangezien de participatie van verschillende groepen op de arbeidsmarkt, zoals van de laag-opgeleiden en van de ouderen in de leeftijdscategorie van 55-65 jaar, nog zeer laag is. Anderzijds kan de vraag gesteld worden of een toename van de arbeidsparticipatie in hetzelfde tempo als in de afgelopen periode niet zowel aan de vraagzijde als aan de aanbodzijde van de arbeidsmarkt tot belemmeringen en knelpunten aanleiding zal geven. Daarbij komt dat achter de nettobanengroei een flinke dynamiek op de arbeidsmarkt schuil gaat. Zo zijn er aanwijzingen dat de toename van de werkgelegenheid met 100.000 per jaar soms wel heeft betekend dat er 700.000 banen zijn bijgekomen terwijl er 600.000 zijn vernietigd. Behalve deze vervanging van oude door nieuwe banen heeft er - mede dankzij de informatisering en kennisintensivering - ook een verandering van de inhoud van bestaande banen plaatsgevonden. De rol van kennis in het productieproces is daarbij sterk toegenomen. Dit vertaalt zich in een grotere kennisintensiteit van de arbeidsvraag. Het is evident dat om zicht te krijgen op de mogelijkheden en modaliteiten voor het toekomstige participatiebeleid kennis over de arbeidsvaardigheden die voor de arbeidsmarkt van morgen nodig zijn, van groot belang is.

In de voorliggende studie wordt ten eerste de vraag gesteld in hoeverre de vraag naar arbeidsvaardigheden toeneemt en ten tweede welke achterliggende factoren daarvoor verantwoordelijk zijn. De vraag naar arbeidsvaardigheden of arbeidskwalificaties kan op verschillende wijzen geoperationaliseerd worden. Als geconcentreerd wordt op enkele

van de meest belangrijke aspecten van arbeidsvaardigheden, blijkt het niveau sinds de jaren tachtig geleidelijk toe te nemen. Als de arbeidsvaardigheden breder worden opgevat, dan blijkt een meer gedifferentieerd beeld omtrent de toename van het niveau van de gevraagde arbeidsvaardigheden te ontstaan.

Over de oorzaken van de toename van de arbeidsvaardigheden is veel gepubliceerd in met name de Angelsaksische literatuur. Deze studie geeft een beeld van de levendige discussie die daar de afgelopen jaren is gevoerd. In grote lijnen wordt het beeld onderschreven dat de stijging in de vraag naar arbeidskwalificaties valt toe te schrijven aan technologische en organisatorische verandering. Als oorzaak van de toename van de arbeidsvaardigheden in landen met een hoge arbeidsproductiviteit wordt ook wel genoemd dat dankzij internationale handel de arbeidsintensieve productie in landen met lage lonen plaatsvindt. De bijdrage van deze oorzaak aan de toegenomen vraag naar arbeidsvaardigheden blijkt echter van geringe betekenis.

Het onderzoek waarover drs. D. Scheele in dit document rapporteert, vormt een belangrijke basis voor een onlangs door de raad aangevangen studie over de kansen van het arbeidsparticipatiebeleid. Maar zonder twijfel zijn de resultaten van dit onderzoek ook buiten het perspectief van het participatiebeleid voor een bredere kring relevant.

Prof. mr. M. Scheltema  
Voorzitter van de WRR

## INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	7
2	VERANDERING IN ARBEID.....	11
2.1	Trends in de werkgelegenheid.....	13
2.2	Decompositie van de werkgelegenheidsontwikkeling 1979-1993.....	18
2.3	De kwalificatiestructuur van de werkgelegenheid.....	28
2.4	De betekenis van arbeidskwalificaties.....	44
2.5	Conclusie.....	52
3	ACHTERGRONDEN VAN VERANDERINGEN IN DE ARBEIDSINHOUD.....	55
3.1	Technologie, handel en arbeidskwalificaties.....	56
3.1.1	Handel- en omzetfactoren.....	57
3.1.2	Technologiefactoren.....	66
3.2	Handel, technologie en arbeidsvraagstructuur in Nederland.....	72
3.2.1	Technologie en arbeidskwalificaties.....	72
3.2.2	Handel en arbeidskwalificaties.....	84
3.3	Organisatorische verandering en arbeidskwalificaties.....	88
3.3.1	Informatietechnologie en arbeidsinhoud.....	88
3.3.2	Organisatie en arbeidsinhoud.....	93
3.4	Conclusie.....	106
4	BESLUIT EN SAMENVATTING.....	109
	APPENDIX A.....	113
	APPENDIX B.....	115

Arbeid speelt een belangrijke rol in het maatschappelijk leven. Arbeid loont in termen van inkomen, maatschappelijke status en andere zingeving. Niettemin weet niet iedereen in gelijke mate van de vruchten van arbeid te plukken. Zelfs kunnen velen die arbeid zouden willen verrichten daartoe geen gelegenheid vinden. Een belangrijke reden waarom arbeidsaanbod en arbeidsvraag niet in alle opzichten op elkaar aansluiten is dat arbeid voortdurend verandert. Dat geldt voor degenen die hun arbeid aanbieden. Het geldt evenzeer voor de vraag naar arbeid. Aanbieders van arbeid starten met steeds hogere beginqualificaties, maar lopen gedurende hun loopbaan ook steeds meer de kans dat hun kwalificaties verouderd raken. Een reden hiervoor is dat de inhoud van arbeid niet vast staat. De vraag naar arbeid is onderhevig aan de stroom van vernieuwing die onze maatschappij eigen is. Ook arbeidsplaatsen kunnen verouderd raken. Voor het maatschappelijk functioneren is het daarom noodzakelijk dat vraag en aanbod van arbeid inspelen op elkaars veranderingsprocessen. In de praktijk bestaat er een ruime wisselwerking tussen de veranderingen in de vraag en het aanbod van arbeid, zonder dat de aansluiting van vraag en aanbod overigens volmaakt is.

In dit rapport is de vraag aan de orde waardoor de verschuivingen in de structuur van de arbeidsvraag veroorzaakt worden. De aandacht gaat daarbij exclusief uit naar veranderingen die specifiek ontstaan aan de vraagzijde van de arbeidsmarkt. De beïnvloeding van de structuur van de arbeidsvraag door het aanbod van arbeid is dus niet aan de orde. Ook veranderingen in de arbeidsvraag die voortkomen uit de wijze waarop door belanghebbenden, zoals werkgevers- en werknemersorganisaties, maar bovenal ook door de overheid in de arbeidsmarkt wordt ingegrepen, zijn hier niet aan de orde. In de stroom van onderzoek die op dit terrein ontstaan is, komen twee specifieke vraagzijdefactoren naar voren, te weten de technologische vooruitgang en de buitenlandse handel. Het relatieve gewicht van de bijdrage van elk van deze factoren aan de veranderingen in de structuur van de arbeidsvraag zal hier aan de hand van een selectie van gepubliceerd onderzoek worden ingeschat. In sommige onderzoeken wordt de aard van de technologische vooruitgang niet gespecificeerd, in andere onderzoeken gebeurt dat juist wel. Met name rond de verspreiding van informatie- en communicatietechnologie en de invloed daarvan op arbeid is het nodige onderzoek verricht. Waar het gaat om de

invloed van de buitenlandse handel op de arbeidsvraagstructuur heeft met name de handel met de lagelonenlanden de nodige aandacht gekregen. Er zijn echter ook andere mechanismen waarlangs buitenlandse handel de structuur van de vraag naar arbeid kan wijzigen.

In eerste instantie gaat in dit rapport de aandacht uit naar de bevindingen van de Angelsaksische literatuur. Vervolgens komen de verbijzonderingen voor de Nederlandse situatie aan bod.

Voordat op de factoren achter de verschuivingen in de arbeidsvraagstructuur wordt ingegaan, worden eerst deze verschuivingen zelf in beeld gebracht. Een van de manieren waarop die verschuiving in kaart gebracht kan worden, is te concentreren op de verschuivingen in de sectorstructuur en in de beroepenstructuur. Beide soorten verschuivingen brengen veranderingen teweeg in de vraag naar arbeidskwalificaties. De bijdrage van elk van deze structuurwijzigingen kan van elkaar onderscheiden worden. Gezien het grote aantal beroepen zou het verhelderend zijn als het effect van veranderingen in de beroepenstructuur uitgedrukt kan worden in het effect van verschuivingen tussen een beperkt aantal beroepscategorieën. In dit rapport wordt een indeling van beroepsklassen in een vijftal beroepscategorieën gepresenteerd. Verschuivingen tussen deze vijf beroepscategorieën vangen het grootste gedeelte van de verandering in de vraag naar arbeidskwalificaties die aan de verschuiving in de beroepenstructuur valt toe te schrijven. In deze vijf beroepscategorieën wordt een verschillend beroep gedaan op cognitieve en op handelingsvaardigheden. Een andere manier waarop de verschuivingen in de arbeidsvraagstructuur in beeld gebracht kunnen worden is na te gaan in hoeverre de vraag naar arbeidsvaardigheden in termen van ofwel functieniveaus en beroepsniveaus ofwel onderwijsniveaus is veranderd. Daarbij komt aan de orde in hoeverre er samenhang bestaat tussen enerzijds onderwijsniveaus en anderzijds functieniveaus en beroepsniveaus.

De opbouw van dit rapport is als volgt. In hoofdstuk twee wordt langs verschillende invalshoeken ingegaan op de veranderingen in de vraag naar arbeidskwalificaties. In hoofdstuk drie komt aan de orde in hoeverre die veranderingen zijn toe te schrijven aan ontwikkelingen in de buitenlandse handel en aan de technologische ontwikkeling

waaronder ook de organisatorische verandering is gevat. In hoofdstuk vier worden ten slotte enkele conclusies getrokken.



## 2. VERANDERING IN ARBEID

Arbeid die tegenwoordig verricht wordt, verschilt hemelsbreed van de arbeid van vroeger. De beroepensamenstelling van de werkgelegenheid is sterk veranderd. Verschillende beroepen waarin vroeger talloze mensen hun brood verdienden, bestaan niet meer of zijn zeldzaam geworden. Vaak is de scheidslijn tussen het voortbestaan en het verdwijnen van beroepen niet scherp omdat binnen beroepen taakverschuivingen plaatsvinden. Voor vrijwel alle nog voortbestaande beroepen geldt dat de inhoud van het werk vergeleken met vroeger sterk veranderd is. Voor een deel is dit het gevolg van de veranderde relatie tussen techniek en arbeid. Door de voortschrijding van de technische mogelijkheden zijn veel taken gemechaniseerd of geautomatiseerd. Verder zijn veranderingen in productie- en arbeidsorganisatie debet aan de veranderende beroepenstructuur van de werkgelegenheid. Daarnaast zijn verschuivingen in de finale vraag en in de internationale arbeidsdeling van invloed geweest op de sectorstructuur van de werkgelegenheid.

Beroepenstructuur en sectorstructuur staan in relatie tot de arbeidsinhoud van de werkgelegenheid. Naast de verandering in de arbeidsinhoud staan veranderingen in de arbeidsomstandigheden, de arbeidsvoorwaarden en de arbeidsverhoudingen. Veel is er gebeurd om de vaak risicovolle arbeidsomstandigheden, zoals die tijdens de vorige eeuwwisseling algemeen voorkwamen, ten goede te keren. Zwaar en gevaarlijk werk zijn duidelijk op hun retour. Ook de arbeidsvoorwaarden zijn ingrijpend gewijzigd. De arbeidsmarkt is met zijn vele instituties een van de meest gereguleerde markten geworden die we kennen. Dit staat in schril contrast tot de arbeidsmarkt van de vorige eeuw, toen arbeid een min of meer vrij verhandelbaar goed was. Hier zullen vooral de veranderingen in de arbeidsinhoud centraal staan.

Veranderingen in arbeid treden op vele fronten op en zijn niet eenvoudig onder een noemer te vatten. Om de verandering in arbeid te kunnen operationaliseren is echter een kernachtige benadering van arbeid noodzakelijk. De keuze voor een maat van verandering sluit aan bij een gevoelde problematiek. Het subjectieve element dat hierin schuilt moet daarbij voor lief genomen worden. Het zoekbeeld dat hier overwegend gehanteerd

wordt, is dat van de veranderende arbeidskwalificaties aan de vraagzijde van de arbeidsmarkt.

Een algemeen beeld dat van de ontwikkeling van de vraag naar arbeidskwalificaties bestaat, is dat het werk steeds meer kundigheid van mensen vraagt. De economie transformeert in de richting van een kenniseconomie. Kennis is als input in het economisch proces van toenemend belang. Nieuwe producten die op de markt komen, hebben stevast een hoog technologisch gehalte. En ook aan de aantrekkelijkheid en het gebruiksgemak van producten is veel aandacht besteed. Voor zover de productie nog de meer alledaagse producten betreft, is er aan de manier waarop deze worden voortgebracht wel zoveel verbeterd dat ook dit zijn weerslag heeft op de gevraagde arbeidsvaardigheden. Productieprocessen zijn 'slim' geworden. In het werk worden mensen ook steeds meer geconfronteerd met technologie. Vrijwel alle bedrijvigheid is gemechaniseerd en ook de omgang met computers is een normaal verschijnsel geworden. Steeds meer wordt ook van werknemers verlangd dat zij niet zomaar hun werk doen, maar dat zij er ook bij nadenken. De procesverantwoordelijkheid wordt als het ware naar de werkvloer toegeschoven. Daarbij komt dat ook het tempo waarin het werk verricht moet worden hoger wordt. Er is minder tijd voor allerlei zijdelingse activiteiten die niet direct leiden tot een hogere productiviteit. De arbeid is verzakelijkt. En ook de internationale arbeidsdeling draagt bij aan de verhoging van de gevraagde arbeidskwalificaties. Eenvoudige productieactiviteiten verdwijnen steeds meer uit ons land. De industriële groei in ontwikkelingslanden maakt het mogelijk het product van deze activiteiten goedkoper via import te verkrijgen. Internationaal georiënteerde bedrijven gaan er ook steeds meer toe over om dergelijke eenvoudige activiteiten uit te besteden. Dat betekent dat er voor de eenvoudige arbeid die met dergelijke productieactiviteiten verbonden is, minder emplooi bestaat. Vanwege de loonkosten die in ons land gebruikelijk zijn, is voor sommige producten de concurrentie met de lagelonenlanden eenvoudig niet vol te houden. Al met al neemt het kwalificatieniveau van de arbeid in ons land dus toe.

In de volgende paragrafen wordt dit geschetste beeld van stijgende arbeidskwalificaties als een hypothese opgevat en aan de hand van divers empirisch materiaal getoetst. In paragraaf 2.1 wordt globaal een aantal structurele veranderingen in de werkgelegenheid

behandeld. In paragraaf 2.2 komt aan de orde dat veranderingen in de structuur van de werkgelegenheid bovenal binnen de sectoren zelf optreden en in mindere mate vanwege intersectorale verschuivingen van de werkgelegenheid. Hier komt ook een toename in de kwalificatiestructuur van arbeid naar voren. Ten opzichte van soortgelijke analyses die elders verricht zijn, voegt deze paragraaf een categorisering van beroepen toe die de verschuivingen in de beroepenstructuur inzichtelijk maakt en die bovendien het effect van de wijziging in de beroepenstructuur op de kwalificatiestructuur pakt. In paragraaf 2.3 worden de veranderingen in de kwalificatiestructuur van arbeid verder uitgespit. De kwalitatieve verandering in de vraag naar arbeid wordt in verband gebracht met de kwalitatieve verandering in het aanbod van arbeid en de kwestie van overscholing wordt ter sprake gebracht. In paragraaf 2.4 wordt de eendimensionale benadering van arbeidskwalificaties losgelaten. Dit biedt ruimte om een tweetal hypothesen naar voren te brengen, een met betrekking tot werkbelasting en een met betrekking tot leermotivatie. In paragraaf 2.5 wordt samenvattend geconcludeerd.

## **2.1 Trends in de werkgelegenheid**

Allereerst wordt de vraag gesteld in hoeverre zich verschuivingen in de sectorstructuur en de beroepenstructuur van de werkgelegenheid hebben voorgedaan. Verder is het de vraag in hoeverre zich in de werkgelegenheidsstructuur een ontwikkeling in de richting van een informatie- of kennisintensieve samenleving manifesteert.

In de loop der tijd zijn in de structuur van de werkgelegenheid op verschillende fronten verschuivingen opgetreden. Om te beginnen is dit het geval in de sectorstructuur van de werkgelegenheid. In het begin van de jaren '80 concentreerde het verlies van de werkgelegenheid zich in de sectoren industrie, bouwnijverheid en handel, waar het arbeidsvolume in de periode 1980-1985 met respectievelijk 9,2 procent, 21,3 procent en 7,1 procent inkromp. Het daaropvolgende herstel van de werkgelegenheid deed zich vooral in de dienstensector voor. In de industrie en de bouwnijverheid vond in de periode van 1985-1992 wel een licht herstel van de werkgelegenheid plaats, met een groei van het arbeidsvolume van respectievelijk 4,9 procent en 9,7 procent, maar het niveau van 1980 werd niet meer bereikt. In de periode 1992-1997 daalde het arbeidsvolume

lume in de industrie weer met 8,6 procent. In de bouwnijverheid trad in die periode wel een groei op. In de dienstensector werd in absolute zin de grootste groei van de werkgelegenheid gerealiseerd in de handel en de zakelijke dienstverlening: in de handel nam het arbeidsvolume in de periode 1985-1992 relatief toe met 22,5 procent en in de zakelijke dienstverlening met 52,5 procent. Ook nadien heeft deze ontwikkeling zich krachtig doorgezet. Deze ontwikkeling past in een langetermijnontwikkeling waarin vanaf de jaren '50 en '60 de werkgelegenheid in landbouw en industrie daalt ten gunste van de werkgelegenheid in de dienstensector.

**Tabel 2.1      Werkgelegenheid naar beroep (percentage)**

	1979	1985	1987	1990	1993
Wetenschappers, vakspecialisten	18,6	21,5	22,1	23,3	23,6
Beleidvoerende functies	2,4	3,3	4,0	4,3	4,4
Administratieve functies	18,8	18,9	17,5	17,6	18,2
Commerciële functies	10,4	10,4	10,9	11,2	11,9
Dienstverlenende functies	10,8	12,1	12,4	12,0	12,3
Agrarische beroepen	6,0	5,4	5,2	5,0	4,7
Ambachts- en industrieberoepen	32,1	26,5	26,0	24,8	23,5
Militairen	0,9	1,7	2,0	1,7	1,4

Bron: CBS, *Arbeidskrachtentelling en Enquête Beroepsbevolking*.

Naast verschuivingen in de sectorstructuur van de werkgelegenheid zijn er zoals uit tabel 2.1 blijkt ook verschuivingen in de beroepenstructuur geweest. Zo is de afgelopen vijftien jaar het aantal personen dat werkzaam is in agrarische beroepen en in ambachts-, industrie- en transportberoepen gestagneerd of gedaald. Het aantal personen dat werkzaam is in dienstverlenende, commerciële, administratieve en beleidvoerende en hogere leidinggevende functies, alsmede het aantal vakspecialisten, is daarentegen gestegen. Ten dele hangen de verschuivingen in de beroepenstructuur samen met de verschuivingen in de sectorstructuur. Bepaalde beroepen zijn immers specifiek voor een sector. Zo hangt de teruggang in de ambachts-, industrie- en transportberoepen samen met de terugval van de werkgelegenheid in de industrie en de bouwnijverheid. Maar hiernaast kunnen veranderingen in de beroepenstructuur ook ontstaan doordat in een sector de vraag naar een bepaald soort arbeid toeneemt ten opzichte van andere soorten arbeid.

Een klassiek onderscheid tussen soorten arbeid is dat tussen hoofdarbeid en handarbeid. Dit onderscheid heeft door de voortgaande mechanisering en automatisering veel van zijn scherpte verloren. Een meer hedendaagse karakterisering van arbeid is of die arbeid al dan niet betrokken is op informatie. De kwantificering van de informatiesector is voor het eerst aangevat door Machlup voor de Verenigde Staten en meer recentelijk herzien door Rubin en Huber <sup>1 2</sup>. In tabel 2.2 is weergegeven welk aandeel van de beroepsbevolking zich in Nederland met de overdracht van informatie of met de ondersteuning hiervan bezighoudt. Zonder dat naar een sluitende begripsbepaling van informatie is gezocht, is een selectie van beroepen gemaakt waarin de omgang met informatie de belangrijkste activiteit vormt. Hieruit blijkt dat het aandeel van informatieberoepen van 1987 tot 1994 slechts weinig is veranderd. Naast de indeling van beroepen naar omgang met informatie wordt ook een andere indeling van beroepen gebruikt. Van bedrijfsgroepen - dat zijn verzamelingen van bedrijfseenheden die zo homogeen mogelijk naar activiteiten zijn ingedeeld - wordt bepaald of zij al dan niet tot de informatiesector behoren. Tot de informatiesector behoren volgens de gehanteerde definitie bedrijfsgroepen waarin 20 procent of meer van het arbeidsvolume gewerkt wordt door personen met een informatieberoep. In tabel 2.2 is vanaf 1987 ook het aantal werkzame personen in de informatiesector weergegeven.

**Tabel 2.2      Aandeel van de werkzame beroepsbevolking met een informatieberoep of werkzaam in de informatiesector (procent)**

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Werkzaam met informatieberoep	14,0	14,9	15,0	14,9	14,9	14,8	15,2	14,6
Werkzaam in informatiesector	22,5	23,1	22,9	23,2	22,8	23,2	23,5	23,1

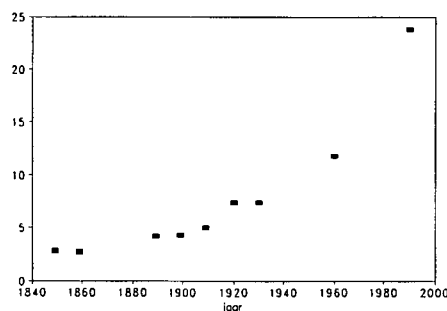
Bron: A. Dickman, "De informatie-sector 1987-1994"; *Supplement bij de sociaal-economische maandstatistiek*, Centraal Bureau voor de Statistiek, jaargang 1995-7.  
B.F.M. Bakker, A. Dickmann, T. Takema, "De informatie-sector"; *Supplement bij de sociaal-economische maandstatistiek*, Centraal Bureau voor de Statistiek, jaargang 1992-6.

<sup>1</sup> F. Machlup, *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*; Princeton NJ, Princeton University Press, 1962.

<sup>2</sup> M.R. Rubin, M.T. Huber, *The Knowledge Industry in the United States 1960-1980*; Princeton NJ, Princeton University Press, 1986.

Het is opmerkelijk dat er geen of weinig verandering gevonden wordt in het aandeel van de werkzame beroepsbevolking met een informatieberoep. Bezien over een langere periode is er wel degelijk een opgaande trend in het aandeel van het aantal werkzamen in een informatieberoep waar te nemen. Voor Nederland zijn de gegevens over de historische beroepsamenstelling van de bevolking onlangs bewerkt en ingedeeld volgens de bedrijfsindeling van 1920<sup>3</sup>. Een indeling naar klassen van bedrijvigheid sluit weliswaar niet aan bij een indeling van de beroepsbevolking in informatiewerkers en overige, maar toch kan een indruk gekregen worden door het aandeel van de beroepsbevolking in op informatie gerichte bedrijfsklassen te volgen. Bedrijfsklassen waarin informatie een belangrijke rol speelt zijn het krediet- en bankwezen, het verzekeringswezen, het algemeen bestuur, de vrije beroepen en het onderwijs. Het aandeel van de beroepsbevolking in deze bedrijfsklassen is, zoals uit figuur 2.1 blijkt, in de afgelopen 150 jaar sterk toegenomen.

**Figuur 2.1**      **Aandeel van de beroepsbevolking in op informatie gerichte bedrijfsklassen (percentages)**

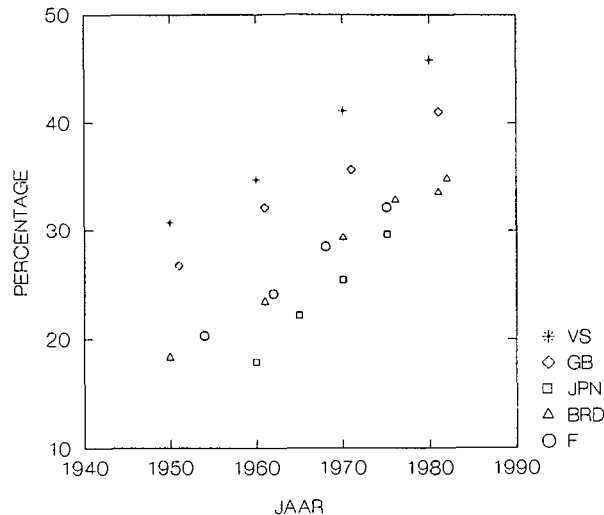


Bron:      Op basis van C.A. Oomens, G.P. den Bakker, op.cit.

In dezelfde trant vindt ook de OESO voor een aantal lidstaten een opgaande trend in het aandeel van de informatiewerkzaamheden in de totale werkgelegenheid. Dit is weergegeven in figuur 2.2.

<sup>3</sup> C.A. Oomens, G.P. den Bakker, *De beroepsbevolking in Nederland 1849-1990*; Centraal Bureau voor de Statistiek, Supplement bij de Sociaal-economische Maandstatistiek, jaargang 1994-2.

**Figuur 2.2** Werkzame personen in informatieberoepen als percentage van de economisch actieven



Bron: OECD, "Trends in the information economy"; *Information Computer Communications Policy*, nr. 11, Paris, 1986.

Ook andere auteurs kennen in hun onderverdeling van de beroepsbevolking een categorie voor beroepen waarin de omgang met informatie of kennis de hoofdzaak is. Reich onderscheidt de categorie van symbolische diensten 'symbolic-analytic services' naast die van routineproductie en persoonlijke diensten <sup>4</sup>. In Nederland heeft Louter, in een poging om de kennisintensiteit van de economie te kwantificeren op basis van de kennisintensiteit van de factor arbeid, een onderscheid gemaakt in informatieberoepen naar de productie van informatie, de verwerking van informatie en beleidvoerende functies, distributieberoepen, productieberoepen en verzorgende beroepen <sup>5</sup>. Ook Zijlstra, Schalk en Roe wijzen op het ontstaan van een nieuw type arbeid dat in hoofdzaak bestaat uit de omgang met informatie <sup>6</sup>. Zij duiden dit mentale informatiewerk aan als bij uitstek verbonden met de opkomst van informatie- en communicatietechnologie. In

<sup>4</sup> R.B. Reich, *The Work of Nations*; New York, Knopf, 1991.

<sup>5</sup> P.J. Louter, *Kijk op kennis, Regionale verschillen in kennisintensiteit van bedrijvigheid*; EUR/EGI no. 13, Rotterdam.

<sup>6</sup> F.R.H. Zijlstra, M.J.D. Schalk, R.A. Roe, "Veranderingen in de arbeid, Consequenties voor werkenden"; *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 1996-12, nr. 3.

een representatieve steekproef van de beroepsbevolking onderscheiden zij op basis van indicatoren van beroepsniveau, van beroepsoriëntatie (mensen, dingen of gegevens) en van takenpakket vier categorieën van arbeid: informatiewerk, communicerende arbeid, productiewerk en dienstverlenende arbeid. Informatiewerk betreft hoofdarbeid gericht op gegevens vanaf middelbaar opleidingsniveau in diverse productieomgevingen zoals administratie, onderzoek en ontwikkeling, productieplanning en dergelijke. Communicerende arbeid betreft kennisintensieve arbeid gericht op mensen zoals verricht door leidinggevenden en onderwijsgevenden. Productiewerk betreft minder geschoolde arbeid gericht op materiële productie en op transport en distributie en onderhoudsdiensten. Dienstverlenende arbeid ten slotte betreft handwerk met mensen in verzorgende beroepen en in de detailhandel. In de volgende paragraaf is een dergelijke onderverdeling van de beroepsbevolking gemaakt. De aandacht gaat daar uit naar de trends die in de aandelen van de diverse categorieën zijn waar te nemen.

## **2.2                    Decompositie van de werkgelegenheidsontwikkeling 1979-1993**

In deze paragraaf is de vraag aan de orde in hoeverre veranderingen in de kwalificatiestructuur van arbeid zijn toe te schrijven aan veranderingen in de sectorstructuur en veranderingen in de beroepenstructuur. Verder wordt een categorisering van beroepen geïntroduceerd die de kennisintensivering in arbeid zichtbaar maakt en waaraan tegelijkertijd het grootste gedeelte van de invloed van de verandering in de beroepenstructuur op de stijging in de vraag naar arbeidskwalificaties kan worden toegeschreven.

Het CBS hanteert een indeling naar informatieberoep waarbij de inhoudelijke betrokkenheid bij de voortbrenging, de verwerking of de verspreiding van informatie als criterium dient <sup>7</sup>. Het CBS onderscheidt hierbij de kern van de informatiesector die inhoudelijk betrokken is bij de informatie, het transport waarbij het gaat om de passieve doorgave van informatie en de infrastructuur waarbij het gaat om ondersteunende activiteiten ten behoeve van de kern en het transport. Leidinggevende en administratieve beroepen worden niet tot de informatieberoepen gerekend. Het CBS stelt dat leidinggevenden

---

<sup>7</sup> B.F.M. Bakker et al., op. cit.



weliswaar informatie doorgeven, maar dat die informatie slechts betekenis heeft doordat er een hiërarchische relatie bestaat. Administratieve arbeid heeft voor een groot deel betrekking op informatie, maar er is slechts sprake van een passieve betrokkenheid.

Anders dan het CBS rekent de OESO leidinggevende en administratieve beroepen wel tot de informatiewerkzaamheden. Door de OESO worden vier hoofdgroepen van informatiewerkzaamheden onderscheiden: informatievoortbrengende werkzaamheden, informatieverwerkende werkzaamheden, informatieverspreidende werkzaamheden en werkzaamheden ter ondersteuning van de informatie-infrastructuur<sup>8</sup>. Deze indeling sluit aan bij de drie fasen in de procesgang die informatie doormaakt: voortbrenging, verwerking en verspreiding.

In deze paragraaf zal een onderverdeling gehanteerd worden, waarin elementen van beide indelingen zijn vervat. Er worden drie categorieën hoofdarbeid of informatiewerkzaamheden onderscheiden, namelijk kennisarbeid, leidinggevende werkzaamheden en administratieve werkzaamheden en twee categorieën handarbeid, namelijk dienstverlenende werkzaamheden en productiewerkzaamheden. De indeling is grover dan zowel die van het CBS als die van de OESO. Idealiter zou een indeling op een nauwkeurig onderscheid naar taken binnen beroepen berusten. Hier wordt gewerkt met een indeling op basis van 83 beroepsklassen. De details van deze indeling zijn te vinden in appendix A.

Kennisarbeid is inhoudelijk betrokken bij de informatie die het voortbrengt, verwerkt of verspreidt. Administratieve werkzaamheden mist die inhoudelijke betrokkenheid. Handarbeid valt uiteen in de werkzaamheden van degenen die zich bezighouden met de productie van fysieke goederen, zoals veetelers of metaalbewerkers en van degenen die praktische, niet op informatie gerichte diensten verlenen, zoals verplegers, brandweermannen en chauffeurs.

Verschuivingen in de beroepsstructuur kunnen beschreven worden in termen van veranderende aandelen van de zojuist genoemde categorieën van hoofdarbeid en handarbeid. Doordat het aandeel van hoofdarbeid per sector verschilt, hebben veranderingen in de sectorstructuur van de werkgelegenheid op zich al veranderingen in het aandeel van

---

<sup>8</sup> Organisation for Economic Cooperation and Development, op.cit.

hoofdarbeid in de werkgelegenheid tot gevolg. Het is mogelijk om deze veranderingen in het aandeel van hoofdarbeid als gevolg van veranderingen in de sectorstructuur te onderscheiden van de veranderingen waarvan de oorzaak binnen de sectoren zelf ligt. Deze methode van decompositie van verschillende effecten staat bekend als de 'shift-share' analyse. Details over de methode van decompositie zijn te vinden in appendix B. Er zal nu blijken dat met een onderscheid van de arbeidzame beroepsbevolking naar categorieën van hoofdarbeid en handarbeid een belangrijke component van de veranderingen in de werkgelegenheidsstructuur is beschreven.

Ondanks de grovere indeling is uit de tabellen 2.3 en 2.4 af te leiden dat het aandeel van kennisarbeid op een niveau ligt tussen het aandeel van informatiewerk en het aandeel van arbeid in de informatiesector, zoals die in de tabel 2.1 en figuur 2.1 naar voren komen. Voor de jaren 1979, 1985, 1987 en 1993, waarvan de eerste twee en de laatste twee overigens vanwege verschillen in de bronnen niet volledig vergelijkbaar zijn, worden percentages gevonden van 14,7 16,6 18,4 en 20,5. Wordt het aandeel van leidinggevende en administratieve arbeid hierbij opgeteld, dan komen de cijfers meer in de richting van de percentages die door de OESO voor het aandeel van informatiewerk in de totale werkgelegenheid worden gevonden.

**Tabel 2.3**      **Veranderingen in de opbouw van de werkgelegenheid naar categorie arbeid 1979-1985 exclusief defensie (1000 personen)**

	Kennisarbeid	Leidinggevende arbeid	Administratieve arbeid	Dienstenarbeid	Productiewerk
Werkgelegenheid 1979	823	442	935	1607	1785
Werkgelegenheid 1985	913	495	924	1705	1458
Trendeffect	-14	-7	-16	-27	-31
Sectorstructuur effect	77	-18	53	97	-209
Beroepstructuur effect	33	89	-42	29	-109
Kruiseffect	-7	-11	-4	2	20

Bron:      Op basis van de *Arbeidskrachtentelling* van het CBS.

**Tabel 2.4 Veranderingen in de opbouw van de werkgelegenheid naar categorie arbeid 1987-1993 exclusief defensie (1000 personen, 12 uur of meer per week)**

	Kennisarbeid	Leidinggevende arbeid	Administratieve arbeid	Dienstenarbeid	Productiearbeid
Werkgelegenheid 1987	954	544	850	1483	1353
Werkgelegenheid 1993	1166	574	967	1626	1348
Trendeffect	93	53	83	144	131
Sectorstructuur effect	30	-2	38	33	-99
Beroepenstructuur effect	78	-19	-3	-30	-27
Kruiseffect	15	-1	-2	-2	-9

Bron: Op basis van de *Enquête Beroepsbevolking* van het CBS.

In deze decompositie van veranderingen in de sectorstructuur van de werkgelegenheid en van veranderingen in de beroepenstructuur komt uit beide typen van verandering een stijgende trend in kennisarbeid en een dalende trend in productiearbeid naar voren. De bijdrage van veranderingen in de beroepenstructuur is in beide perioden evenzeer aanwezig als de bijdrage van de veranderingen in de sectorstructuur. Het sectorstructureffect geeft de gevolgen weer van het toenemende gewicht van de dienstensector, waarin relatief veel kennisarbeid en weinig productiearbeid wordt gevraagd. Maar ook binnen sectoren zelf neemt de vraag naar kennisarbeid toe en de vraag naar productiearbeid af. Dit wordt weergegeven door het beroepenstructureffect.

Voor andere categorieën van arbeid is het beeld minder eenduidig. De groei in de vraag naar administratieve arbeid hangt vooral samen met de sectorstructuurwijziging. Het beroepenstructureffect geeft aan dat de vraag naar administratieve arbeid binnen sectoren niet toeneemt. Er is ook een duidelijk onderscheid in de ontwikkeling van productiearbeid en dienstenarbeid. Voor de laatste categorie is in beide perioden een positief sectorstructureffect gevonden.

In beide tabellen is verder een proportioneel trendeffect weergegeven dat strookt met de mate van groei van de werkgelegenheid in de onderscheiden perioden. In het kruiseffect

is de verandering in de werkgelegenheid opgenomen die niet uitsluitend aan een van de onderscheiden effecten kan worden toegeschreven.

Het toenemende gewicht van kennisarbeid in de werkgelegenheid onderstreept de ontwikkeling naar een kennisintensieve economie. Die ontwikkeling houdt dus zowel een hoge groei van kennisintensieve sectoren in als een toenemende kennisintensiteit binnen de sectoren. In de kennisintensieve economie is een steeds geringere plaats ingeruimd voor productiewerk. Ten dele is dit het gevolg van verschuivingen in de sectorstructuur in de richting van de dienstsectoren, maar ongetwijfeld speelt ook een rol dat productieprocessen in de industrie in hoge mate gerationaliseerd worden, waardoor de productie met steeds minder productiewerk toe kan. Het beeld van de ontwikkeling naar een kenniseconomie dekt de werkelijkheid echter niet volledig. De verschuivingen in de sectorstructuur hebben immers ook een groei van de praktische dienstverlening tot gevolg. De groei van dit soort dienstverlening geeft aan dat er naast een kennisintensivering van de economie ook sprake is van een in brede zin op te vatten zorgintensivering. Ten slotte is het opmerkelijk dat binnen sectoren het gewicht van administratieve arbeid afgenomen is. In de periode van 1979 tot 1985 was er sprake van een scherpe afname, in de periode van 1987 tot 1993 was er, afgaande op het beroepsstructureffect, een lichte afname. Mogelijkerwijs is de daling in de vraag naar administratieve arbeid, die gericht is op het routinematig verwerken van informatie, toe te schrijven aan het voortschrijden van de kantoorautomatisering.

Op sectorniveau is het opvallend dat met name in de sector bank- en verzekeringswezen en overige zakelijke dienstverlening het aandeel van administratieve arbeid in de sectorale werkgelegenheid is afgenomen. Uit de *Arbeidskrachtentelling* valt op te maken dat dit aandeel van 1979 tot 1985 daalde van 52 procent naar 49 procent en uit de *Enquête Beroepsbevolking* valt af te leiden dat dit aandeel van 1987 tot 1993 verder daalde van 44 procent naar 38 procent. Vanwege de sterke groei van deze sector is er in absolute zin geen sprake van dat de vraag naar arbeid in administratieve beroepen daalt. Evenzeer valt op hoe het aandeel van productiewerk in de werkgelegenheid van de sector delfstofwinning, industrie en nutsbedrijven is afgenomen. Dit aandeel daalde volgens de *Arbeidskrachtentelling* van 55 procent in 1979 tot 52 procent in 1985 en

volgens de *Enquête Beroepsbevolking* van 50 procent in 1987 tot 47 procent in 1993. In deze sector is de vraag naar productiewerk ook in absolute zin gedaald.

In twee sectoren is ook het aandeel van de kennisarbeid meer dan gemiddeld toegenomen, namelijk in de sector bouwnijverheid en installatiebedrijven en in de sector bank- en verzekeringswezen en zakelijke dienstverlening. In de eerste sector steeg blijkens de *Arbeidskrachtentelling* het aandeel van 1979 tot 1985 van 5 procent naar 8 procent en blijkens de *Enquête Beroepsbevolking* van 1987 tot 1993 van 5 procent naar 7 procent. In de tweede sector steeg het aandeel van 1979 tot 1985 van 28 procent naar 31 procent en van 1987 tot 1993 van 34 procent naar 40 procent.

Een andere markante ontwikkeling van de werkgelegenheid is te vinden in de kwalificatiestructuur, ook wel de functieniveauctuur genoemd. Het kwalificatieniveau van arbeid blijkt in de loop der tijd gemiddeld toe te nemen<sup>9</sup>.

Het kwalificatieniveau loopt in verschillende sectoren uiteen. Een verschuiving in de sectorstructuur van de werkgelegenheid zal dus van invloed zijn op de verdeling van de arbeidskwalificaties. Het kwalificatieniveau hangt ook samen met de beroepsstructuur. Door de bank genomen vereist hoofdarbeid een hoger kwalificatieniveau dan handarbeid. Wanneer het aandeel van hoofdarbeid in de werkgelegenheid toeneemt, zal dus ook het kwalificatieniveau toenemen. Daarnaast is het denkbaar dat binnen een sector het kwalificatieniveau van de onderscheiden categorieën van hoofdarbeid en van handarbeid toeneemt. Dat kan doordat binnen een categorie een verschuiving plaatsvindt naar hoger gekwalificeerde beroepen of doordat een beroep van inhoud verandert, waardoor hogere kwalificaties benodigd zijn.

In de tabellen 2.5 en 2.6 is de toename van de werkgelegenheid van hooggekwalificeerde arbeid en de afname van de werkgelegenheid van laaggekwalificeerde arbeid naar de bijdrage van deze verschillende oorzaken weergegeven. Daarbij is de eerder gehanteerde indeling in categorieën van hoofdarbeid en handarbeid aangehouden. Uit de

---

<sup>9</sup> H.D. Webbink, C.N. Teulings en P. Tang, *De werkgelegenheid voor laaggeschoolden 1979-1985*; WRR Werkdocumenten W45, 1990, en J. Muizelaar, C. van der Vegt en H.D. Webbink, *Werkgelegenheid en opleiding*; OSA Werkdocument W109, 1992.

*Arbeidskrachtentelling* en de *Enquête Beroepsbevolking* is echter niet op te maken of een beroep van inhoud is veranderd. Het arbeidskwalificatie-effect is hierdoor wellicht onder- of overschat.

Het is natuurlijk de vraag wat onder arbeidskwalificaties wordt verstaan. Het benodigde onderwijs is een veel gehanteerde variabele voor het bepalen van het arbeidskwalificatieniveau, maar vanwege de mogelijkheid van overscholing is het zinvol de arbeidskwalificaties te onderscheiden van het opleidingsniveau van het arbeidsaanbod. In wezen gaat het bij arbeidskwalificaties om de eisen waaraan een persoon moet voldoen om een bepaald soort arbeid naar behoren te kunnen verrichten. Vanwege de grote verscheidenheid in soorten arbeid kan het niet anders of er bestaat ook een zekere differentiatie in de soorten kwalificaties die voor arbeid benodigd zijn. Zonder enige samenhang in die verschillende kwalificaties zou het zelfs niet mogelijk zijn de kwalificaties van arbeid op een niveauschaal te vatten. Er mag echter verondersteld worden dat er wel degelijk enige onderlinge samenhang bestaat in de scores op verschillende arbeidskwalificaties. Ook kan in een bepaald beroep een overmaat aan de ene kwaliteit een tekort aan een andere kwaliteit compenseren. Het is daarom verdedigbaar het genoten onderwijs als indicatie voor de arbeidskwalificatie te hanteren. Hiermee is echter het *niveau* van de arbeidskwalificaties niet vast te stellen. Immers, in een bepaald beroep verandert door de tijd heen zowel het gevraagde opleidingsniveau als de inhoud van het werk. Dit neemt niet weg dat er tussen beroepen wel een *ordering* in kwalificatieniveau is aan te brengen op basis van het onderwijsniveau. Een mogelijke ordening van beroepen is die naar het gemiddelde opleidingsniveau dat de beoefenaars van een beroep in een bepaald jaar hadden genoten. Dit is de ordening die hier gehanteerd is. Er zijn vijf arbeidskwalificatiecategorieën onderscheiden, die overeenkomen met het onderwijsniveau dat in 1993 genoten was terwijl men een bepaald beroep vervulde. Op deze wijze blijft echter buiten beschouwing in hoeverre het functieniveau van een bepaald beroep zelf verandert.

**Tabel 2.5 Veranderingen in de opbouw van de werkgelegenheid naar arbeidskwalificatie 1979-1985 (1000 personen)**

	Stap 1 en 2 bo	Stap 3 mavo lbo	Stap 4 havo/vwo mbo	Stap 5 hbo	Stap 6 wo
Werkgelegenheid 1979	532	1472	2552	739	302
Werkgelegenheid 1985	484	1342	2514	820	341
Trendeffect	-9	-25	-44	-13	-5
Sectorstructuur effect	-26	-51	6	49	22
Beroepenstructuur effect	-14	-39	14	28	11
Arbeidskwalificatie effect	-3	-18	-9	18	12
Kruiseffect	5	7	-8	-4	-1

Bron: Op basis van *Enquête Beroepsbevolking*, Centraal Bureau voor de Statistiek.

**Tabel 2.6 Veranderingen in de opbouw van de werkgelegenheid naar arbeidskwalificatie 1987-1993 (1000 personen, 12 uur of meer per week)**

	Stap 1 en 2 bo	Stap 3 mavo lbo	Stap 4 havo/vwo mbo	Stap 5 hbo	Stap 6 wo
Werkgelegenheid 1987	425	1208	2369	829	353
Werkgelegenheid 1993	438	1268	2582	967	432
Trendeffect	41	117	230	81	34
Sectorstructuur effect	-13	-25	5	23	10
Beroepenstructuur effect	-9	-20	-16	29	16
Arbeidskwalificatie effect	0	-9	-2	-4	15
Kruiseffect	-2	-5	-2	4	5

Bron: Op basis van *Enquête Beroepsbevolking*, Centraal Bureau voor de Statistiek.

Afgezien van het trendeffect, dat proportioneel is met de groei van de werkgelegenheid voor de verschillende arbeidskwalificatieniveaus, hebben veranderingen in de sectorstructuur en de beroepenstructuur het grootste aandeel in de veranderingen in de vraag naar arbeid op de verschillende kwalificatieniveaus. Het beroepenstructureffect geeft hier aan in hoeverre de arbeidskwalificaties zijn gestegen door verschuivende aandelen van categorieën van hoofdarbeid en handarbeid. Het arbeidskwalificatie-effect geeft aan

in hoeverre het arbeidskwalificatieniveau in een beroeps categorie binnen een sector aan verandering onderhevig is. Dat blijkt gering te zijn. Blijkbaar zijn veranderingen in de sectorstructuur en in de aandelen van de hier onderscheiden beroeps categorieën een belangrijke verklaring voor het stijgende arbeidskwalificatieniveau. Deze komt tot uiting in een relatieve stijging van de vraag naar arbeid in de hoogste twee kwalificatieniveaus en een daling in de laagste twee kwalificatieniveaus. Hier moet echter de kanttekening bij geplaatst worden dat de inhoudsverandering van beroepen zelf niet in het arbeidskwalificatie-effect is meegenomen.

**Tabel 2.7**      **Kwalificaties per arbeidscategorie (procent)**

	stap 1 en 2 bo	stap 3 mavo lbo	stap 4 havo/vwo mbo	stap 5 hbo	stap 6 wo
<b>Kennisarbeid</b>					
1979	2	7	32	43	16
1993		2	29	45	24
<b>Leidinggevende arbeid</b>					
1979	11	22	46	16	5
1993	3	9	55	24	8
<b>Administratieve arbeid</b>					
1979	9	40	44	7	
1993	3	23	55	15	4
<b>Dienstenarbeid</b>					
1979	27	33	31	5	3
1993	10	25	49	11	5
<b>Productiearbeid</b>					
1979	36	39	24		
1993	18	40	42		

Bron:      Op basis van de *Enquête beroepsbevolking* van het CBS.

Hoeveel het functieniveau door veranderingen in de inhoud van beroepen is gestegen kan met de hier gebruikte gegevensbestanden niet worden bepaald. Al is het arbeidskwalificatie-effect zoals dat in de tabellen 2.5 en 2.6 is weergegeven gering, de onderwijskwalificaties van het arbeidsaanbod zijn voor de verschillende arbeids categorieën in de loop der tijd aanmerkelijk gestegen. De redenen hiervoor kunnen zowel een opwaardering van de functie-inhoud zijn als een ruimer aanbod van geschoolde arbeid. In tabel 2.7 is aangegeven welke mix van kwalificaties er in de verschillende arbeids categorieën



voorkwam. Het blijkt dat kennisarbeid en leidinggevende arbeid de hoogste kwalificaties vereisen. Productiearbeid behoort duidelijk tot de laagst gekwalificeerde arbeid. Voor alle arbeidscategorieën is het gemiddelde onderwijsniveau van de werkzame beroepsbevolking in de loop der tijd gestegen.

Op basis van de stijging van het genoten onderwijs in een bepaald beroep zou verondersteld kunnen worden dat het kwalificatieniveau in beroepen stijgt. Het is immers onwaarschijnlijk dat een persoon die meer geschoold is, die scholing niet zou benutten. Hierdoor zou de inhoud van een baan kunnen veranderen, waardoor het hogere scholingsniveau ook werkelijk benodigd wordt. Hiertegenover staat echter een geheel andere visie, die veronderstelt dat het vereiste kwalificatieniveau van beroepen met de tijd juist daalt. Tarabusi heeft geopperd dat bestaande beroepen een levenscyclus hebben gedurende welke de vereiste kwalificaties steeds minder worden <sup>10</sup>. In het beginstadium is de techniek die in een beroep beheerst moet worden relatief nieuw. Er worden dan hoge eisen gesteld aan de vaardigheden van degene die het beroep uitoefent. Naarmate de taken echter meer gestandaardiseerd worden, is het mogelijk het beroep te laten uitoefenen door lager geschoolden. In deze visie zou het kwalificatieniveau van de beroepsbevolking stijgen doordat nieuwe beroepen en taken ontstaan en dalen doordat deze beroepen en taken geleidelijk gestandaardiseerd en vereenvoudigd worden. Per saldo zou het gevraagde kwalificatieniveau dus zowel kunnen stijgen als dalen. In de visie van Tarabusi is er geen rekening mee gehouden dat als gevolg van productiviteitsontwikkeling, ook in traditionele beroepen, de vraag naar kwalificaties juist zou kunnen toenemen. In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op de groeiende vraag naar kwalificaties.

---

<sup>10</sup> C.C. Tarabusi, "Technology and Employment: The Role of Organisational Change and Learning"; *STI Review*, No. 20, 1997, pp. 89-119.

### 2.3 De kwalificatiestructuur van de werkgelegenheid

In deze paragraaf wordt de verandering in de vraag naar arbeidskwalificaties afgemeten aan de verandering in de functieniveaustruktuur en de beroepsniveaustruktuur. Daarbij wordt de vraag gesteld in hoeverre deze maten onafhankelijk zijn van de aanbodstructuur van arbeid in termen van opleidingsniveaus. Uitgaande van de omstreden opvatting dat er een welomschreven verband dient te bestaan tussen gevraagde arbeidskwalificaties en het onderwijsniveau van het arbeidsaanbod en van de veronderstelling dat het aanbod van kwalificaties de vraag naar kwalificaties niet beïnvloedt, wordt wel gesuggereerd dat er sprake zou zijn van overscholing. Dergelijke suggesties worden hier ter discussie gesteld.

Uit de decompositie van de werkgelegenheidsstructuur naar verschuivingen tussen sectoren en binnen sectoren komt een opwaartse trend in het kwalificatieniveau van arbeid naar voren. Die stijging van het kwalificatieniveau valt hoofdzakelijk toe te wijzen aan sectorale verschuivingen en verschuivingen tussen beroepscategorieën. Binnen beroepscategorieën is de stijging van het kwalificatieniveau minder uitgesproken. De ordening van beroepsklassen naar arbeidskwalificaties is echter uitsluitend op basis van het genoten onderwijs in een bepaald jaar gemaakt. De verandering in de benodigde kwalificaties voor een bepaalde beroepsklasse blijft zo buiten beeld. Het is duidelijk dat er verfijningen mogelijk zijn in de manier waarop de ordening in arbeidskwalificaties wordt gemaakt. Niet alleen het behaalde onderwijsniveau maar ook andere kwaliteiten bepalen de arbeidskwalificatie. De ervaring leert ook dat de kwalificaties binnen een bepaalde beroepsklasse in de loop van de tijd wel degelijk veranderen. In het onderstaande zullen twee andere ordeningen van de arbeidskwalificaties aan de orde worden gesteld, namelijk de indeling naar functieniveaus van Conen et al.<sup>11</sup> en de indeling naar beroepsniveaus van het Centraal Bureau voor de Statistiek<sup>12</sup>. Zowel het functieni-

---

<sup>11</sup> G.J.M. Conen, F. Huijgen, B.J.P. Riesewijk, "De kwalitatieve structuur van de werkgelegenheid in 1960, 1971, en 1977 (I)"; *Economische en Statistische Berichten*, 27 april 1983.

<sup>12</sup> Centraal Bureau voor de Statistiek, *Standaard Beroepenclassificatie 1992*; 's-Gravenhage, SDU uitgeverij, 1993.

veau zoals gebruikt door Conen et al. als het beroepsniveau uit de *Standaard Beroepen-classificatie 1992* van het Centraal Bureau voor de Statistiek zijn primair gedefinieerd vanuit de benodigde kennis en vaardigheden zoals die in het onderwijs worden aangeleerd. De functieniveautoekenning van Huijgen is gebaseerd op scholing, aanleertijd en zelfstandig initiatief, terwijl voor het beroepsniveau de meest geëigende opleiding, de inwerktijd en de minimaal benodigde werkervaring tellen.

Het is een ervaringsfeit dat bij arbeid van een bepaald kwalificatieniveau een onderwijsniveau hoort dat daar in enige mate op is afgestemd. Het is de vraag hoe nauw dit verband tussen kwalificatieniveaus en opleidingsniveaus luistert. De gedachte is wel geopperd dat voor een bepaald soort arbeid een minimum aan opleiding noodzakelijk is. Een dergelijke opvatting kan naar een hoger schaalniveau worden doorgetrokken waar het betekenis zou kunnen hebben voor de collectieve vraag naar onderwijs in plaats van voor de individuele onderwijsbehoefte. Dat geldt voor de onderwijsvraag vanuit de leeftijdscohorten die in de nabije toekomst het *aanbod* van arbeid zullen aanvullen en die een bepaald soort banen ambiëren. Het geldt ook voor de *vraag* naar arbeid waarin immers slechts voorzien kan worden na een bepaalde minimale onderwijsinspanning. Bij een bepaalde werkgelegenheidsstructuur hoort een bepaalde structuur van genoten onderwijs om de arbeidsvraag naar behoren in te vullen, dat wil zeggen zonder dat een gebrek aan onderwijs het functioneren van arbeid in de weg staat. Men kan zich afvragen of een tekort aan scholing de kwalitatieve aansluiting van het aanbod op de vraag naar arbeid in de weg staat of dat er juist een overschot aan scholing bestaat. Het is met name de functieniveaustruktuur van Conen et al. waaraan in deze zin betekenis is toegekend.

Asselberghs et al. hebben de verandering in de functieniveaustruktuur vanaf 1960 in kaart gebracht. In tabel 2.8 is de ontwikkeling in werkgelegenheidsaandelen naar functieniveau volgens zijn indeling weergegeven. Het gaat in die classificatie om ongeschoolde beroepen in klasse 1, om half geschoolde en geofende beroepen in klasse 2, om geschoolde beroepen in klasse 3 en 4 en om gespecialiseerde beroepen in klasse 5, 6 en 7. Van 1960 tot 1971 is een beweging van polarisatie opgetreden. Het aandeel van de twee laagste en de drie hoogste functieniveaus is toegenomen en het aandeel van de

tussenliggende functieniveaus is afgenomen. Door het slinkende aandeel van deze middengroep worden als het ware twee polen zichtbaar, een groep met de laagste functievereisten en een groep met de hoogste functievereisten. Van 1971 tot 1977 is er enkel sprake van degradatie geweest. Het aandeel van de laagste twee functieniveaus is toegenomen. Na 1977 is alleen nog maar de tegengestelde beweging van degradatie namelijk regradatie opgetreden. Het aandeel van de laagste twee functieniveaus is afgenomen en het aandeel van de hogere functieniveaus is toegenomen. Deze langdurige ontwikkeling van regradatie in de beroepsniveaustructuur gaat ten nadele van het aandeel in de werkgelegenheid voor de lager opgeleiden. Er zij echter opgemerkt dat de afname van het aandeel van de lagere functieniveaus vergeleken met 1960 miniem is.

**Tabel 2.8**                    **Werkgelegenheidsaandeel naar functieniveau (percentages)**

Functieniveau	1960	1971	1977	1985	1987	1990	1995
1	8,3	10,7	8,4	8,7	8,5	8,2	7,9
2	19,3	20,5	28,0	20,4	20,5	19,7	19,8
3	26,4	22,0	20,1	21,6	16,5	16,6	15,0
4	30,2	21,0	18,9	19,7	19,2	18,6	19,8
5	6,4	13,4	12,0	13,5	15,0	15,0	14,2
6	8,3	9,5	8,7	10,0	14,7	16,7	16,4
7	1,1	3,0	3,9	6,1	5,7	6,1	6,8

Bron: K. Asselberghs et al., *De kwalitatieve structuur van de werkgelegenheid in Nederland Deel IV*; OSA-voorstudie V44, februari 1998.

De gegevens in tabel 2.8 zijn uit verschillende bronnen afkomstig. Voor de jaren 1960 en 1971 is gebruik gemaakt van de *Volkstellingen* in deze jaren, voor 1977 en 1985 is de *Arbeidskrachtentelling* gebruikt en de cijfers voor 1991 zijn afgeleid uit de *Enquête Beroepsbevolking*. Vanwege problemen met de vergelijkbaarheid van deze bronnen is enige reserve ten aanzien van de getrokken conclusies op zijn plaats. De regradatie in de functieniveaustructuur van de werkgelegenheid zoals die op basis van de ordening van Conen et al. wordt waargenomen staat echter niet op zich. Dat blijkt al uit de resultaten van de vorige paragraaf. Maar ook bij de ordening naar beroepsniveaus zoals het CBS die hanteert komt een dergelijke trend naar voren. Uit de cijfers van het CBS blijkt dat het gemiddelde beroepsniveau is toegenomen. Zoals in tabel 2.9 is weergegeven, had in

1985 40 procent van de werkzame beroepsbevolking van 15-64 jaar nog een elementair of lager beroep. Elf jaar later is dat afgenomen tot 27 procent. Het aandeel van de werkzame beroepsbevolking met een hoger of wetenschappelijk beroep is daarentegen toegenomen van 20 procent in 1985 tot 25 procent in 1995. Het percentage mensen met een middelbaar beroep is in die periode vrijwel stabiel gebleven. De gegevens van het CBS uit de *Enquête Beroepsbevolking* duiden dus eveneens op een trend van regradatie.

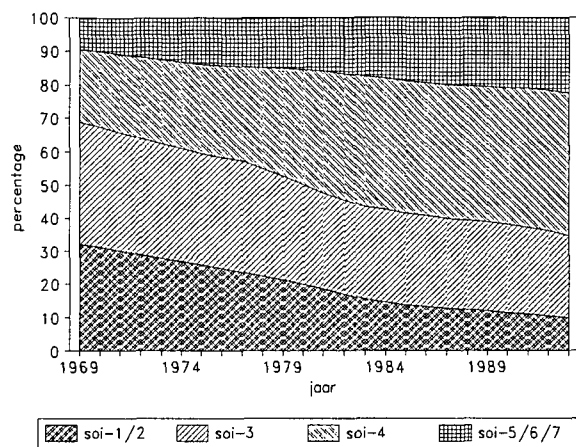
**Tabel 2.9**            **Werkzame beroepsbevolking 15-64 jaar naar beroepsniveau**

	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997
1 elementaire beroepen	7	6	7	6	6	7	7
2 lagere beroepen	34	32	31	29	26	25	25
4 middelbare beroepen	39	37	38	39	39	39	40
6 hogere beroepen	15	17	18	18	18	18	19
8 wetenschappelijke beroepen	5	6	6	7	7	7	8
0 onbekend	1	2	0	0	1	1	1
niet waargenomen					3	3	

Bron: CBS, *Enquête Beroepsbevolking*; jaargang 1997.

De regradatie van de functieniveauctuur, die vanaf eind jaren '70 optreedt, is vergezeld gegaan van een even opmerkelijke verschuiving in de opleidingsstructuur van de werkzame beroepsbevolking. Dat is een logische ontwikkeling aangezien beroepsniveau en opleidingsniveau met elkaar samenhangen. Het onderwijsniveau van de werkzame beroepsbevolking is over de periode van 1969-1993 gestegen. Zoals in figuur 2.2 naar voren komt, is het aandeel van de lagere onderwijsniveaus (soi-1/2 en soi-3, d.w.z. tot en met basisonderwijs en voortgezet onderwijs eerste trap) voortdurend afgenomen, terwijl dat van de middelbare en de hogere niveaus (soi-4 en soi-5/6/7, d.w.z. voortgezet onderwijs tweede trap en tertiair onderwijs) toeneemt. Vraag en aanbod van arbeid lijken dus wat betreft vereist opleidingsniveau en hoogst behaald opleidingsniveau met elkaar in de pas te lopen. Toch worden in verband met het tempo waarin het aanbod van menselijk kapitaal de vraag volgt, wel vraagtekens gesteld. Met name is de suggestie gedaan dat de stijging van het onderwijsniveau van de beroepsbevolking sneller verloopt dan de regradatie van het functieniveau.

**Figuur 2.3** Werkgelegenheid naar opleidingsniveau; aandeel in de werkzame beroepsbevolking



Bron: CBS, *Tijdreeksen Arbeidsrekeningen 1969-1993*; 1996.

Asselbergh et al. laten zien dat het tempo waarmee het onderwijsniveau van de beroepsbevolking stijgt, hoger ligt dan de regradatie van het functieniveau<sup>13</sup>. Cruciaal hierbij is de veronderstelling dat functieniveau en onderwijsniveau onderling vergelijkbaar zijn. Het tempoverschil wordt wel geïnterpreteerd in termen van overscholing, dat wil zeggen dat het scholingsniveau van de beroepsbevolking hoger is dan wat strikt genomen noodzakelijk zou zijn voor uitoefening van de functie. Afgezien van het feit dat hier een maatschappelijke verspilling in schuilt, zou een te grote mate van overscholing ongewenst zijn omdat het zou leiden tot verdringing op de arbeidsmarkt. Met andere woorden, hoger opgeleiden verdringen lager opgeleiden bij het vervullen van vacatures, waardoor er voor lager opgeleiden geringere kansen op de arbeidsmarkt zijn en zij geconfronteerd worden met werkloosheid. Uitgaande van de veronderstelling dat voor elke arbeidsplaats een gewenst onderwijsniveau is te bepalen kan nagegaan worden welk aandeel van de beroepsbevolking te veel formele scholing heeft voor zijn werk. Daarbij zijn verschillende methodes hanteerbaar. De methode die in tabel 2.10 gehanteerd is, gaat uit van een deskundigenoordeel wat betreft de aansluiting van elk beroep uit de beroepenclassificatie bij een bepaald functieniveau. Andere methoden sluiten aan bij het

<sup>13</sup> K. Asselberghs, et al., op. cit.

eigen oordeel van degenen die een baan bezetten zowel wat betreft het functieniveau van hun arbeidsplaats als wat betreft de mate van aansluiting van hun werk bij hun onderwijsniveau. Waar niet expliciet geënquêteerd wordt over de aansluiting van werk en onderwijsniveau is een oordeel over de aansluiting van functieniveaus op onderwijsniveaus noodzakelijk om een uitspraak te kunnen doen over de onderbenutting van menselijk kapitaal verkregen uit formeel onderwijs. In tabel 2.10 is de mate van overscholing zowel volgens het schema van Conen et al. als volgens een schema dat door Groeneveld wordt gepresenteerd weergegeven <sup>14</sup>. Daarnaast is ook een tussenvariant gepresenteerd.

**Tabel 2.10**      **Onderbenutting van scholing (percentages)**

	1971	1977	1985	1990	1995
Schema van Conen et al.	11,2	24,9	33,4	32,2	34,6
Tussenvariant	2,9	7,6	13,9	15,9	18,7
Schema van Groeneveld	2,7	6,8	12,1	13,7	15,9

Bron:      Bewerking op basis van K. Asselberghs, et al., op. cit.

Inderdaad blijkt voor elk van de aansluitingsschema's dat de mate van overscholing is toegenomen. Overigens blijkt ook dat de mate van overscholing zeer gevoelig is voor het schema van aansluiting van functieniveaus bij onderwijsniveaus. In deze schema's is een subjectief oordeel vervat. De CBS beroepenclassificatie van 1984, die de basis vormt voor de gegevensverzameling, is bovenal samengesteld met het oog op de gelijksoortigheid in de aard van de werkzaamheden die worden verricht en biedt daarom minder houvast voor een beoordeling van het vereiste onderwijsniveau dan wenselijk wordt geacht, getuige ook het feit dat deze beroepenclassificatie inmiddels is vervangen door de *Standaard Beroepenclassificatie* van 1992 waarvoor het niveau van de arbeidskwalificaties wel een richtlijn heeft gevormd. Uiteraard is gepoogd met een indeling in zeven functieniveaus een ordening naar arbeidskwalificaties aan te brengen, maar de aansluiting van die kwalificaties op onderwijsniveaus is problematisch. De vraag is immers of de praktijk de maat vormt voor een geëigende aansluiting of dat theoretische

<sup>14</sup> S. Groeneveld, "Passend meten"; *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 1997-13, nr 3, pp. 273-282.

overwegingen hier de overhand moeten hebben. Het is duidelijk dat als de praktijk de maat vormt, het begrip overscholing zijn betekenis verliest. Maar tegelijkertijd moet geconstateerd worden dat theoretische overwegingen over wat een meest geëigende aansluiting is niet los kunnen staan van de praktijk.

Zoals gezegd zijn de functievereisten aanleertijd, zelfstandig initiatief en het niveau van de theoretische en/of praktische scholing bepalend voor de indeling in de zeven functieniveaus van Conen et al <sup>15</sup>. Het niveau van scholing is daarmee slechts een van de functievereisten, zij het dat deze variabele met inachtneming van de vereiste opleidingsrichting wel veel gewicht krijgt. De relatie tussen functieniveaus en onderwijsniveaus is ook in het licht van deze constructie van de functieniveaus problematisch. De functievereisten aanleertijd en zelfstandig initiatief zijn niet onafhankelijk van het onderwijsniveau, maar zijn daar ook niet volledig mee gecorreleerd. Bovendien is het, gegeven dat het onderwijsniveau in menig beroep in de loop der tijd is toegenomen, de vraag welk onderwijsniveau nu aansluit bij een bepaald functieniveau. De conclusie dringt zich op dat de aansluiting van onderwijsniveau op functieniveau ten principale onbepaald is. Zonder een subjectief oordeel in te brengen valt over aansluiting en onderbenutting niet te praten.

De discussie wordt in de regel niet op het niveau van overscholing maar op de mutaties in dit niveau gericht. Als uitgangspunt wordt dan genomen dat er in een bepaald jaar in het verleden een bepaald niveau van overscholing of zelfs in het geheel geen overscholing bestond. De scholingsniveauctuur wordt op dat moment geacht tot op zekere hoogte aan te sluiten op de functieniveauctuur. Dat uitgangspunt zou ook kunnen stroken met de heersende opvatting over de aansluiting op dat moment. De aansluiting van de scholingsniveauctuur op de opleidingsniveauctuur wordt dan opgevat als een sociale constructie. Een dergelijke sociale constructie verandert in de regel met de tijd, maar wordt ter vereenvoudiging van het onderzoek ook vaak als onveranderlijk verondersteld. Bij het hanteren van een onveranderlijk aansluitingsschema is die veronderstelling impliciet. Conen et al. lijken in deze geest een initieel niveau van over-

---

<sup>15</sup> G.J.M. Conen, F. Huijgen, B.J.P. Riesewijk, op. cit.



scholing op statistische basis te kiezen, wanneer zij stellen dat voor de bepaling van onderbenutting van scholing de domeinclaim naar functieniveau betrekkelijk laag is getrokken ter wille van de significantie. Wie daarbij echter de verdeling van de werkzame beroepsbevolking over functieniveaus in ogenschouw neemt, kan constateren dat de interpretatie van wat laag is kan verschillen. Voor elk opleidingsniveau is er een aanzienlijke spreiding over de functieniveaus zowel naar beneden als naar boven. In de onderste staart van de verdeling over de functieniveaus is sprake van overscholing. De willekeurigheid van de keuze betreft de lengte van deze staart. Is bijvoorbeeld in het basisjaar alleen het onderste deciel overschoold of zelfs het onderste kwartiel? In het geval van het onderzoek van Conen et al. dwingt het beperkte aantal posities in het aansluitingsschema tot een dergelijke willekeurige vaststelling van de mate van overscholing.

**Tabel 2.11**      **Bevolking in loondienst naar opleidingsniveau en functieniveau in 1971 (percentages)**

Functieniveau	Onderwijsniveau				
	lager	uitgebreid lager	middelbaar	semi-hoger	hoger
1	21,4	4,2	0,9	0,1	0,0
2	32,7	16,5	5,5	0,5	0,1
3	23,7	27,1	12,4	1,6	0,3
4	15,1	32,3	17,7	2,8	0,4
5	5,6	14,5	38,6	19,1	3,6
6	1,3	4,8	22,5	62,1	32,2
7	0,3	0,6	2,4	13,8	63,4

Bron: Conen et al., op. cit.

In tabel 2.11 is de verdeling van de bevolking in loondienst naar opleidingsniveau en functieniveau voor 1971 als basisjaar weergegeven. In tabel 2.12 zijn de aansluitingsschema's van Conen et al. en van Groeneveld weergegeven. In tabel 2.11 is opmerkelijk dat in het basisjaar 1971 meer dan 90 procent van de werkzame beroepsbevolking zich voor elk opleidingsniveau in een beperkt aantal functieniveaus bevond. Degenen met een lagere opleiding bevonden zich grotendeels in de functieniveaus 1 tot en met 4. Bij hen is per definitie geen sprake van overscholing. Degenen met een uitgebreid lager onderwijsniveau bevonden zich grotendeels in de functiegroepen 2 tot en met 5, zij met

een middelbaar opleidingsniveau in de functiegroepen 3 tot en met 6, zij met een semi-hoger opleidingsniveau in de functiegroepen 5 tot en met 7 en zij met een hoger opleidingsniveau in de functiegroepen 6 en 7. Voor de opleidingsniveaus uitgebreid lager en middelbaar is het laagste niveau van deze clusters van functieniveaus volgens het schema van Conen et al. als overschoold betiteld. Het aansluitingsschema van Groeneveld legt de domeinclaim naar functieniveau voor de bepaling van overscholing daarentegen zo laag dat voor de opleidingsniveaus semi-hoger en hoger ook het eerste functieniveau onder het cluster van functieniveaus niet als overschoold is betiteld. Dat geeft aanleiding om in tabel 2.12 ook een tussenvariant op te nemen waarbij de clusters niet als overschoold zijn betiteld maar alles daaronder wel. De tussenvariant komt voor de scholingsniveaus uitgebreid lager en middelbaar overeen met die van Groeneveld en voor semi-hoger en hoger met die van Conen et al.

**Tabel 2.12 Aansluitingsschema's van functieniveaus op opleidingsniveaus ter bepaling van onderbenutting van scholing**

Onderbenutting in de functieniveaus:			
Onderwijsniveau	Conen et al.	Tussenvariant	Groeneveld
Uitgebreid lager	1 en 2	1	1
Middelbaar	1, 2 en 3	1 en 2	1 en 2
Semi-hoger	1, 2, 3, en 4	1, 2, 3 en 4	1, 2 en 3
Hoger	1, 2, 3, 4 en 5	1, 2, 3, 4 en 5	1, 2, 3 en 4

Bron: Groeneveld, op. cit.

Uit tabel 2.12 blijkt dat de verschillen in overscholing tussen het schema van Groeneveld en de tussenvariant gering zijn. Omdat het verschil hier de opleidingsniveaus semi-hoger en hoger betreft, waarvan het aandeel in de beroepsbevolking bescheiden is, is het niet verwonderlijk dat een andere bepaling van overscholing op het geheel van de beroepsbevolking weinig uitmaakt. Op kleine schaal is hier echter wel wat aan de hand zowel voor de categorie semi-hoger opgeleiden als voor de categorie hoger opgeleiden. Om hier niet nader geïdentificeerde redenen komen semi-hoger en hoger opgeleiden in toenemende mate terecht in functieniveaus waarvoor een lagere opleiding zou volstaan. Het verschil in tabel 2.12 tussen de uitkomsten volgens het schema van Conen et al. en de tussenvariant betreft de uitgebreid lager opgeleiden en middelbaar opgeleiden.

Volgens het schema van Huijgen is nog eens een vijfde van de werkende beroepsbevolking in loondienst overschoold boven degenen die volgens de tussenvariant al overschoold waren. Dit duidt op een aanzienlijke kwalitatieve mismatch tussen vraag en aanbod van arbeid. Het is de vraag of de mismatch die hier gesignaleerd wordt maatschappelijk ook als zodanig gevoeld wordt. Het is onmiskenbaar dat voor hetzelfde soort beroepen in de loop der tijd een hoger onderwijsniveau gevraagd wordt. Maar is een uitgebreid lager onderwijsniveau, dat wil zeggen onderwijs op het niveau van lbo, mavo of vwo eerste trap, nu teveel om werkzaamheden op functieniveau twee te verrichten, dat wil zeggen halfgeschoolde en geoefende beroepen met eenvoudig werk en weinig ingewikkelde instructies waarvoor enig inzicht en overleg nodig is. Of is evenzo een middelbaar onderwijsniveau, dat wil zeggen een opleiding op havo, vwo of mbo niveau, teveel om werkzaamheden op functieniveau drie te verrichten, dat wil zeggen geschoolde beroepen met enigszins tot vrij ingewikkeld werk waarvoor inzicht, overleg en theoretische kennis vereist is. Het is aannemelijk dat de maatschappelijke opvattingen over wat voor opleidingsniveau aansluit op wat voor functieniveau in dit opzicht in beweging zijn.

De kwestie of vraag en aanbod van arbeid wat betreft kwalificaties op elkaar aansluiten wordt nog gecompliceerd door het feit dat beroepen langzamerhand inhoudelijke veranderingen ondergaan. Deze veranderingen zijn van invloed op het functieniveau dat voor een goede beroepsuitoefening gewenst is. Het is de vraag hoe inhoudelijke veranderingen van beroepen in de functieniveaus van Conen et al. verdisconteerd worden. Als los van de toenemende onderwijsparticipatie en het gestegen aanbod van menselijk kapitaal wat betreft deze functievereisten rekening gehouden zou kunnen worden met de inhoudelijke verandering van beroepen, zouden veranderingen in de kwalificatiestructuur van arbeid objectief in beeld gebracht kunnen worden. Helaas is uit de publicaties van Conen et al., Huijgen en Asselbergh et al. niet op te maken of en hoe rekening gehouden wordt met inhoudelijke veranderingen in beroepen. Als de inhoudelijke verandering van beroepen wordt gemeten aan de hand van onder meer het feitelijke onderwijsniveau van hen die de arbeidsplaatsen bezetten, zou zich zelfs de vraag voordoen of de regradatie van arbeid sinds eind jaren '70 niet een artefact is van de methode van waarneming waarin de gestegen onderwijsparticipatie doorklinkt. In dat

geval zou de mate van overscholing nog groter zijn dan in tabel 2.10 naar voren komt. In elk geval is het mogelijk om zoals in de vorige paragraaf het onderwijsniveau van werkenden in een bepaald jaar als ijkpunt te nemen. Daarmee blijft de invloed van de inhoudelijke verandering van beroepen op de kwalificatiestructuur buiten beeld, om het even of die nu regraderend of degraderend is. Wat blijft staan is dat verschuivingen binnen de beroepenstructuur sinds eind jaren '70 een regraderende invloed hebben.

Voor recente jaren is het ook mogelijk om de mate van overscholing te benaderen op basis van de *Standaard Beroepenclassificatie 1992*. Bij deze nieuwe beroepenclassificatie zijn de benodigde bekwaamheden het richtsnoer geweest voor de samenstelling ervan, waardoor er een directer verband met onderwijsniveau is te leggen. Het niveau en de richting van deze bekwaamheden zijn geoperationaliseerd via het concept van de meest geëigende opleiding. Bij het vaststellen van de meest geëigende opleiding bestaat het gevaar dat de feitelijk door de werkgever gevraagde opleiding bepalend wordt. Om de invloed van conjunctureel bepaalde werkgeverseisen te elimineren en de vaststelling van de meest geëigende opleiding te objectiveren is afgegaan op de expertise van beroepkundigen. Het oordeel over welke opleiding meest geëigend is, wordt echter ook in dit geval onvermijdelijk beïnvloed door wat maatschappelijk geaccepteerd is. Het spreekt voor zich dat op elk onderwijsniveau ook beroepen worden vervuld waarvoor een opleiding op een ander niveau het meest geëigend zou zijn. Het is mogelijk om het deel van de werkzame beroepsbevolking dat een opleidingsniveau heeft dat hoger is dan het niveau van de voor hen meest geëigende opleiding, als overschoold te betitelen. In tabel 2.13 is de mate van overscholing volgens deze bepaling weergegeven. In deze tabel is ook het eigen oordeel over de aansluiting van de opleiding bij het werk weergegeven, zoals dat in het *Leefsituatie Onderzoek* naar voren komt. Gegeven dat de opleiding ook deficiënt kan zijn sluiten de cijfers redelijk op elkaar aan. Significante trends zijn in deze korte reeksen niet te onderkennen.

**Tabel 2.13 Overscholing in relatie tot de meest geëigende opleiding (percentages)**

	1990	1992	1994	1996
Formeel bepaalde overscholing	19,2	18,6	19,7	21,4
Formeel bepaalde aansluiting	76,6	77,6	76,7	75,4
Aansluiting volgens eigen opgave	66	72	75	75

Bron:      Bewerking op basis van CBS *Enquete Beroepsbevolking; Leefsituatie Onderzoek*.

Uit het voorgaande blijkt dus dat sinds eind jaren '70 zowel het kwalificatieniveau van de vraag naar arbeid als dat van het aanbod van arbeid is gestegen. Bovendien is gebleken dat de aansluiting van vraag naar en aanbod van arbeid op individueel niveau vaak onvolledig is en dat in bepaalde gevallen van overscholing gesproken kan worden. Daarbij is ook aangetekend dat de betekenis van overscholing afhankelijk is van de maatschappelijke opvattingen over de aansluiting van scholing op de vraag naar arbeidskwalificaties. Overscholing is nooit objectief vast te stellen. Een gevolg van overscholing op individueel niveau zou kunnen zijn dat ook op macroniveau vraag en aanbod van arbeidskwalificaties uit elkaar lopen. Daarbij moet weer aangetekend worden dat ook op dit niveau de aansluiting subjectief bepaald is. Omdat werknemers ook een formele opleiding kunnen hebben met een lager niveau dan dat van de meest geëigende formele opleiding, betekent overscholing op microniveau niet noodzakelijk dat er ook op macroniveau een overschot aan formele opleiding bestaat. Het ligt voor de hand dat een deficiënte formele opleiding in veel gevallen gecompenseerd wordt door ervaring en bedrijfsopleidingen. Als dergelijke compensatie van deficiënte formele opleiding buiten beschouwing wordt gelaten, dan valt op hoezeer op macroniveau voor de beroepsbevolking met vast werk de vraag en het aanbod van arbeidskwalificaties met elkaar sporen. In tabel 2.14 is voor het jaar 1994 weergegeven in hoeverre de verdelingen van beroepsniveaus en onderwijsniveaus met elkaar overeenkomen.

**Tabel 2.14**      **Verdeling van de beroepsbevolking met vast werk naar beroepsniveau en naar onderwijsniveau, 1994 (percentages)**

Beroepsniveau			Onderwijsniveau
Elementair	6	8	Basisonderwijs
Lager	25	22	Mavo/vbo
Middelbaar	41	44	Havo/vwo/mbo
Hoger	19	17	Hbo
Wetenschappelijk	7	8	Wo
Totaal	100	100	Totaal

Bron: P. Sinkiewicz, J. van der Valk, "Opleidingsniveau en beroepsniveau vergeleken"; *Kwartaalschrift Onderwijsstatistieken*; 1995-IV, CBS.

Blijkbaar is de aansluiting van het formele onderwijs op de vraag naar arbeid minder slecht dan de cijfers over overscholing doen vermoeden. Op macroniveau is de aansluiting heel redelijk. Het blijkt alleen dat op het microniveau de afstemming niet optimaal is. Personen met een deficiënte formele opleiding bezetten banen boven hun onderwijsniveau en omgekeerd blijft scholing ook onbenut wanneer personen banen bezetten die onder hun onderwijsniveau liggen. Er is overigens wel een aantal redenen aan te geven waarom de aansluiting niet optimaal is en er overscholing op de arbeidsmarkt voorkomt. Die redenen spitsen zich toe op de arbeidsparticipatie van vrouwen en jongeren. Groot en Maassen van den Brink constateren dat de mate van overscholing bij vrouwen veel groter is dan die bij mannen <sup>16</sup>. Hieris een aantal verklaringen voor te geven. Ten eerste onderbreken vrouwen nu eenmaal vaak hun loopbaan voor het krijgen en verzorgen van kinderen. Zowel bij mannen als bij vrouwen is een significant verschil in aansluitingskwaliteit of zij wel of geen onderbreking van de loopbaan hebben gehad. Bij langdurige loopbaanonderbrekingen raakt kennis immers verouderd of vergeten. Ten tweede werken vrouwen vaak in deeltijd. De vaste kosten die door werkgevers gemaakt worden in verband met training en inwerktijd zijn voor deeltijdwerkers gerelateerd aan hun werktijd hoger dan voor voltijdwerkers. Zowel bij mannen als bij vrouwen is de aansluitingskwaliteit voor deeltijdwerkers significant lager dan voor voltijdwerkers. Ten slotte vinden Groot en Maassen van den Brink dat de aansluitingskwaliteit bij mannen onder de 30 jaar lager is dan bij oudere mannen. Op individueel niveau is overscholing

<sup>16</sup> W. Groot, H. Maassen van den Brink, "Overscholing en verdringing op de arbeidsmarkt"; *Economisch Statistische Berichten*, no. 4042, 1996, pp. 74-77.

hier vaak een tijdelijk verschijnsel, waarbij de overscholing compenseert voor een gebrek aan ervaring. De stijging van de overscholing, die zich sinds de jaren '80 voordoet, is gedeeltelijk te verklaren uit de toenemende arbeidsparticipatie van vrouwen.

Het rendement van scholing is dus door vaak verklaarbare omstandigheden niet altijd optimaal in de zin dat een meer geëigende aansluiting denkbaar is. Maar men kan zich de vraag stellen of daarmee overscholing nu in het geheel geen positieve effecten heeft op de arbeidsmarktpositie bijvoorbeeld in termen van productiviteit of van arbeidsbeloning. Oosterbeek en Webbink stellen dat het er bij het bepalen van overscholing niet om gaat te constateren dat een werknemer meer opleiding genoten heeft dan voor zijn functie vereist is, maar om te constateren dat een surplus aan opleiding niet productief gemaakt kan worden <sup>17</sup>. Om te kunnen constateren of deze situatie zich heeft voorgedaan hanteren zij een loonvergelijking waarvan zij de coëfficiënten interpreteren als rendementen op onderwijs. Zij vergelijken voor de jaren 1982 en 1995 de rendementen op vereist onderwijs en op surplusonderwijs voor mannen en vrouwen afzonderlijk. De resultaten van het rendement per opleidingsjaar zijn weergegeven in tabel 2.15.

**Tabel 2.15 Rendement op onderwijsjaren in 1982 en 1995 (percentages)**

	1982		1995	
	mannen	vrouwen	mannen	vrouwen
vereiste opleiding	7,6	5,2	9,2	7,9
opleidingssurplus	6,5	3,7	5,2	6,3
opleidingstekort	-1,9	-4,0	-3,3	-1,1 [a]

[a] Niet significant op 10 procentniveau.

Bron: H. Oosterbeek, D. Webbink, op. cit.

Het blijkt dat het rendement op (vereist) onderwijs zowel voor mannen als voor vrouwen is toegenomen. Ook is het rendementsverschil tussen mannen en vrouwen afgenomen. Voor mannen is er een daling van het rendement op surplusonderwijs. Het rendement op het surplusonderwijs is aanzienlijk lager dan het rendement op de vereiste opleidingsjaren, maar niettemin is er bij een rendement van 5,2 procent nog bepaald

<sup>17</sup> H. Oosterbeek, D. Webbink, "Over scholing, overscholing en inkomen"; *Economisch Statistische Berichten*; no. 4049, 1996, pp. 240-241.

geen sprake van dat het surplusonderwijs niet productief gemaakt wordt. Wel kan gesteld worden dat het in bepaalde mate onderbenut blijft. Bij vrouwen is het verschil tussen het rendement op vereist onderwijs en surplusonderwijs geringer. Bovendien is het rendement op surplusonderwijs gestegen en ligt het met 6,3 procent zelfs hoger dan bij mannen. In zijn algemeenheid is overscholing dus ook bij vrouwen productief gemaakt, zij het dat het in vergelijking met de vereiste opleiding in zekere mate onderbenut is. Ten slotte blijkt een opleidingstekort bij mannen tot een gestegen korting op het inkomen te leiden.

In het licht van het voorgaande is het de vraag of overscholing de negatieve beoordeling verdient die het soms krijgt. Die negatieve beoordeling lijkt terug te voeren op twee gevolgtrekkingen die aan overscholing worden verbonden. De eerste is dat een teveel aan scholing tot verdringing op de arbeidsmarkt zou hebben geleid, waarmee het een verklaring vormt voor de werkloosheid onder lager opgeleiden. Op dit verband wordt op deze plek niet verder ingegaan. De tweede is dat het onderwijsaanbod is doorgeschoten en tot verspilling leidt. Deze tweede gevolgtrekking is op het hoge aggregatieniveau, waarop de overscholing en onderbenutting hier zijn gedefinieerd, niet geheel terecht. Op een lager aggregatieniveau is dat wel het geval. Voor individuele beroepen en opleidingen bestaan fricties in de aansluiting van vraag en aanbod, waarvoor extra scholingsinspanningen noodzakelijk kunnen zijn. Ook komt het voor dat de arbeidsmarktkansen van bepaalde opleidingen gering zijn. Het gaat hierbij echter hoofdzakelijk om het uiteenlopen van vraag en aanbod van arbeid naar opleidingsrichting en niet zozeer naar breed geformuleerd opleidingsniveau. Discrepanties naar opleidingsrichting kunnen op termijn vaak door om- of bijscholing opgeheven worden.

Beleidsingrepen in het onderwijsaanbod met het oogmerk het opleidingsniveau van de beroepsbevolking over de volle breedte bij te sturen hebben juist gevolgen voor de lange termijn en dat terwijl de onzekerheid over de aansluiting van vraag en aanbod op de lange termijn juist toeneemt. Afgezien van het feit dat een zeker niveau van overscholing om bovengenoemde redenen waarschijnlijk onvermijdelijk is, zijn enkele aspecten onderbelicht gebleven. Ten eerste blijkt bij de bepaling van overscholing bitter weinig rekening gehouden te worden met de verandering van beroepen zelf en de hieruit



voortspruitende verandering in de vraag naar arbeidskwalificaties. Volgens Webbink en Paape is het beroep in veel statistisch arbeidsmarktonderzoek in feite een *black box*<sup>18</sup>. In een serie gesprekken met personeelsfunctionarissen komt echter een consistent beeld naar voren van een toenemende complexiteit van het werk en een groter beroep op de capaciteiten van werknemers. Het is in zijn algemeenheid de vraag wat de wisselwerking is tussen de inhoud van een baan en de kwalificaties van degene die hem vervult. Uit de door Webbink en Paape afgenomen interviews komt naar voren dat de mogelijkheid dat een voor zijn functie overschoolde werknemer aan de inhoud van die functie een meerwaarde kan verlenen, als reëel wordt herkend. Overscholing kan een impuls geven aan de kennisintensiteit van de productie en hiermee het concurrentievermogen versterken. Dit brengt ons op een tweede overweging. Het is bij een beleidsantwoord op een situatie van overscholing de vraag of het aanbod van menselijk kapitaal te overvloedig is of dat juist de vraag hiernaar tekort schiet. Voor een land als Nederland betekent de internationale arbeidsdeling dat de versterking van de kennisintensiteit een belangrijke bron van werkgelegenheidscreatie is. Een zekere mate van overscholing biedt de Nederlandse economie juist het comparatieve voordeel dat de ontwikkeling van een kennisintensieve economie begunstigt. In dit dynamische kader is de schijnbare overinspanning van de onderwijsmachine juist functioneel.

De functionaliteit van overscholing voor de generatie van economische groei en werkgelegenheid door kennisintensivering kent natuurlijk zijn grenzen. Omdat het onderwijs hoofdzakelijk collectief gefinancierd is, bestaat er een tendens tot overconsumptie in de zin dat grensnut en marginale kosten voor het individu niet samenvallen. De door het volgen van onderwijs gederfde inkomsten en de eigen bijdrage aan de kosten van het onderwijs zorgen ervoor dat er nog in beperkte mate een afweging is van individuele kosten en baten van het te volgen onderwijs. Zonder deze individuele kosten zou de onderwijsconsumptie enkel door de leercapaciteit en de institutionele vormgeving van het onderwijs begrensd zijn. Gezien de enorme stijging van de onderwijsparticipatie lijkt het kosten-batenevenwicht ook in deze beperkte zin nog niet bereikt te zijn. Het is zaak van het onderwijsbeleid vraag en aanbod van arbeidskwalificaties in een dergelijke

---

<sup>18</sup> D. Webbink, A. Paape, *De dynamische relatie tussen hoger onderwijs en arbeidsmarkt*; Den Haag, SDU, 1997.

groeisituatie in balans te houden en hierbij de functionaliteit van overscholing voor de economische groei in acht te nemen.

## 2.4 De betekenis van arbeidskwalificaties

Begrippen als functieniveau en beroepsniveau brengen de kwalificaties van arbeid tot een enkele dimensie terug. Hiermee verdwijnt het zicht op achterliggende dimensies. Beide begrippen zijn een poging om beroepsvaardigheden in enkelvoudige kwantitatieve termen te vatten. De eendimensionale benadering van arbeidskwalificaties is een zeer gangbare. Binnen de economische discipline is weliswaar de heterogeniteit van arbeid in termen van uiteenlopende arbeidskwalificaties erkend, maar een verdere uitsplitsing van die arbeidskwalificaties, welke overigens veelal met het behaalde onderwijsniveau worden gelijkgesteld, is over het algemeen niet aan de orde. In ondermeer de sociologische discipline is de dimensionaliteit van arbeidskwalificaties wel aan de orde gesteld. Een tweedimensionale benadering van arbeidskwalificaties heeft volgens Spenner een zekere empirisch gefundeerde acceptatie gekregen <sup>19</sup>. Arbeidskwalificaties vallen primair uiteen in inhoudelijke complexiteit en in arbeidsautonomie. De complexiteit heeft betrekking op cognitieve vaardigheid, handelingsvaardigheid en sociale en communicatieve vaardigheid in hun onderlinge verhouding. Arbeidsautonomie heeft betrekking op de mate waarin zelfstandig de inhoud van het werk, de werkwijze en het tempo van het werk bepaald kunnen worden. Arbeidsautonomie is nauw verbonden met maar te onderscheiden van de zeggenschap over het werk en met de afstand tot eventueel hiërarchisch gezag.

Terwijl de complexiteit van arbeid moeiteloos met zowel de vraag als het aanbod van arbeidskwalificaties wordt geassocieerd, ligt dit voor de arbeidsautonomie anders. Arbeidsautonomie wordt vooral gezien als een eigenschap die al dan niet aan een arbeidsplaats of een bepaald soort werk kan worden toegeschreven. De arbeidsorganisatie schrijft voor in welke mate werknemers directe invloed uitoefenen op de invulling van hun werk. Volgens Spenner is er echter geen reden waarom arbeidsauto-

---

<sup>19</sup> K.I. Spenner, "Skill, meanings, methods and measures"; *Work and Occupations*, Vol. 17 no. 4, 1990, pp. 399-421.

nomie niet als een vaardigheid gezien zou kunnen worden. In het onderwijs kunnen mensen er wel degelijk op voorbereid worden om zelfstandig de hun opgedragen taken te vervullen. Het nemen van initiatief en leervaardigheid zijn kwaliteiten die althans regelmatig van de moderne werknemer gevraagd worden en waar ook het moderne onderwijs op in tracht te spelen.

Bezien vanuit de arbeidsplaatskenmerken ligt het voor de hand dat naarmate arbeid een hoger niveau van complexiteit heeft en de verantwoordelijkheid toeneemt, er ook meer zeggenschap is over de wijze waarop die arbeid wordt verricht. Het is een bekende wijsheid dat zeggenschap gelijk op dient te gaan met verantwoordelijkheid. In de praktijk blijkt echter lang niet altijd aan die wijsheid te worden voldaan. Weliswaar zijn arbeidscomplexiteit en arbeidsautonomie gecorreleerd, maar de mate van correlatie is niet hoog te noemen. Spenner vindt bij diverse heterogene steekproeven onder de beroepsbevolking correlatiecoëfficiënten van 0,5 tot 0,7. In een Canadees onderzoek vindt Grayson een correlatiecoëfficiënt van 0,3<sup>20</sup>. Deze onvolledige correlatie op twee centrale dimensies van arbeidskwalificaties relativeert de betekenis van begrippen als functieniveau en beroepsniveau voor het aangeven van veranderingen in arbeid. Op de eendimensionale schaal van functieniveau of beroepsniveau kan eenvoudig over regradatie, degradatie en polarisatie van de kwalificatiestructuur van arbeid gesproken worden. Als de kwalificatiestructuur van arbeid over meer dimensies wordt bepaald, kunnen zich op de onderscheiden dimensies tegengestelde tendenties voordoen.

Aan de begrippen arbeidscomplexiteit en arbeidsautonomie kan ook in relatie tot elkaar betekenis gehecht worden. Karasek en Theorell presenteren een model voor het belastende van arbeid<sup>21</sup>. Ook in hun model worden twee centrale variabelen onderscheiden die de arbeid karakteriseren. Hoewel in essentie verwant, wijkt de definitie van hun centrale variabelen enigszins af van die van Spenner. In plaats van arbeidscomplexiteit hanteren zij het begrip psychische druk (*psychological demand*) en in plaats van

---

<sup>20</sup> J.P. Grayson, "Skill, Autonomy, and Technological Change in Canada"; *Work and Occupations*; Vol. 20 No. 1, 1993, pp. 23-45.

<sup>21</sup> R. Karasek, T. Theorell, *Healthy Work, Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life*; New York, Basic Books, 1990.

arbeidsautonomie gebruiken zij het begrip beslissingsruimte (*decision latitude*) waarin zowel de arbeidsautonomie als de gezagsverhouding zijn samengevat. Het is duidelijk dat arbeidscomplexiteit en psychische druk ongelijksoortige begrippen zijn, maar het valt te verdedigen dat een hoge mate van arbeidscomplexiteit een hoge mate van psychische druk met zich meebrengt. Naar de mate waarin de psychische druk en de beslissingsruimte een hoog of een laag niveau hebben en al dan niet met elkaar in evenwicht zijn, onderscheiden zij vier oriëntaties van arbeid: actief, passief, gespannen en ontspannen. In tabel 2.16 zijn deze oriëntaties in schema gebracht.

**Tabel 2.16 Oriëntaties in het belastende van arbeid**

		Psychische druk	
		laag	hoog
Beslissingsruimte	hoog	ontspannen	actief
	laag	passief	gespannen

Bron: Karasek en Theorell, op. cit.

Het belastende van arbeid wordt door Karasek en Theorell geoperationaliseerd in termen van psychische belasting, zoals vermoeidheid, nervositeit en depressie, en in termen van verminderde lichamelijke gezondheid met name in relatie tot hartstoringen. Psychische belasting wordt nadrukkelijk onderscheiden van psychische druk. Psychische druk levert in het model van Karasek en Theorell niet noodzakelijkerwijs een als negatief te beoordelen niveau van belasting op. De toespitsing op psychische druk in het geval van Karasek en Theorell en op arbeidscomplexiteit in het geval van Spenner geven beide een zekere vertekening in de richting van voor de kennisintensieve samenleving karakteristieke beroepen te zien. Lichamelijk zwaar werk, dat juist kenmerkend was voor de agrarische en industriële samenlevingen van het verleden, komt in het schema niet expliciet aan de orde. Hoewel veel lichamelijk belastende werkzaamheden door toedoen van de mechanisering zijn verdwenen, is lichamelijk zwaar werk nooit geheel uitgebannen. Ook in de moderne gemechaniseerde omgeving komt het vaak als verlengstuk van het mechanische proces voor. In een dergelijke omgeving levert het verrichten van fysiek zwaar werk echter ook snel psychische druk op.

Het begrip psychische druk zoals Karasek en Theorell dat gebruiken wordt toegepast in de stresstheorie. Het toedienen van een prikkel - equivalent met het opvoeren van de psychische druk - brengt een persoon in een toestand van alertheid. Wordt vervolgens het niveau van de psychische druk opgevoerd, dan gaat deze toestand van alertheid over in een toestand van opwinding die, indien lang volgehouden, een persoon volledig uit balans kan brengen: stress. Stress is een systeembegrip dat duidt op een labiele toestand van de mens als complex systeem. In deze toestand kan een minieme verhoging van de psychische druk tot oncontroleerbaarheid en disfunctioneren van het systeem leiden.

Met betrekking tot hun schema van het belastende van arbeid tonen Karasek en Theorell twee mechanismen aan. Het eerste mechanisme is dat het belastende van arbeid toeneemt naarmate de beslissingsruimte afneemt en de psychische druk toeneemt. In tabel 2.16 is ontspannen arbeid het minst belastend en gespannen arbeid het meest belastend. Passieve arbeid en actieve arbeid nemen qua belastendheid een middenpositie in. Beslissingsruimte en psychische druk zijn met elkaar in evenwicht, in het geval van passieve arbeid beide op een laag niveau en in het geval van actieve arbeid beide op een hoog niveau. Opvallend in het geval van actieve arbeid is dat een hoog niveau van psychische druk op zich niet belastend hoeft te zijn als het maar vergezeld gaat van voldoende mogelijkheden om zelf vorm te geven aan het arbeidsproces. Het tweede mechanisme dat door Karasek en Theorell wordt aangetoond, is dat naarmate de psychische druk wordt opgevoerd en de beslissingsruimte groter is een persoon een grotere neiging zal vertonen tot lerend en innoverend gedrag. Gegeven de psychische druk of beter gezegd de uitdaging die het werk biedt, zal een persoon diverse mogelijkheden uitproberen om tot resultaat te komen en hiervan de beste selecteren om zich eigen te maken. Zonder eigen beslissingsruimte zal dit mechanisme niet werken. Karasek en Theorell operationaliseren dit mechanisme in relatie tot de diversiteit in vrijetijdsactiviteiten en tot de mate van politieke participatie, maar zij interpreteren het mechanisme in de richting van de leermotivatie. In tabel 2.16 nodigt passieve arbeid het minst uit tot vernieuwing en is deze tendens bij actieve arbeid het meest uitgesproken. Ontspannen arbeid en gespannen arbeid nemen een middenpositie in.

Onder de vereenvoudigende veronderstelling dat de manier waarop een beroep wordt vervuld overal in hun onderzoeksgebied hetzelfde is, hebben Karasek en Theorell beroepen in de vier onderscheiden oriëntaties ingedeeld. Het is niet verwonderlijk dat in de categorie actieve arbeid beroepen met een hoog prestige vallen. Degenen die dit soort arbeid verrichten, hebben over het algemeen een hogere opleiding, verdienen hogere inkomens en ontnemen veel psychische voldoening aan hun werk. De combinatie van veeleisend werk en grote beslissingsvrijheid leidt tot een hoge productiviteit en persoonlijke groei. Veel energie wordt gestoken in probleemoplossende activiteit. Artsen, advocaten en dergelijke worden tot deze categorie gerekend. Uiteraard wordt er in dit soort werk ook tegen grenzen opgelopen die het belastende van de arbeid doen toenemen. Een hoge activiteit en een overmatig beroep op de leercapaciteit kunnen tot verschijnselen als vermoeidheid leiden. Beroepen met een lagere en middelbare status zijn gelijkmatig over de andere drie categorieën verdeeld. Tot de onspannen beroepen behoren die beroepen waarin met een zekere ambachtelijkheid in eigen tempo gewerkt kan worden. Dit soort beroepen is in het huidige tijdsgewricht, waarin productiviteit en tempo zwaar tellen, bepaald niet beeldvormend. Toch blijkt dit soort beroepen bijvoorbeeld in de reparatiesector nog steeds voor te komen. In de passieve beroepen worden geringe verantwoordelijkheden gecombineerd met strakke werkvoorschriften. In dit soort werk zijn de stimulansen gering en is simpele aanwezigheid een van de belangrijkste vereisten. De nachtconciërge is hier een goede stereotype, maar ook simpele *back-office* beroepen kunnen tot deze categorie gerekend worden. Op de lange termijn geeft dit soort beroepen aanleiding tot verlies aan motivatie, vaardigheden en productiviteit. De gespannen beroepen vormen de categorie waarvan de arbeid het meest belastend is. Hieronder vallen veel beroepen waarin onder hoge tijdsdruk vastomschreven werkzaamheden worden verricht. In de regel is voor deze beroepen geen hoge opleiding vereist.

Het is de vraag hoe de beroepsbevolking in de Nederlandse situatie over deze oriëntaties verdeeld is. Bovendien is het de vraag in hoeverre er door de veranderingen in arbeid verschuivingen in de aandelen van deze oriëntaties optreden. Een studie van Steijn en Witte biedt een aanknopingspunt voor deze vragen <sup>22</sup>. In navolging van Spenner

---

<sup>22</sup> B. Steijn, M. de Witte, "Chaotische patronen in de regradatie van arbeid"; *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 1996-12, nr. 2.

bestuderen zij de arbeid van een overigens voor de Nederlandse beroepsbevolking niet geheel representatieve steekproef op de dimensies complexiteit en autonomie. In de terminologie van tabel 2.16 is het aandeel van passieve arbeid in deze steekproef 14 procent, dat van ontspannen arbeid 23 procent, dat van gespannen arbeid eveneens 23 procent en dat van actieve arbeid 40 procent. Steijn en Witte hebben hun populatie ingedeeld in handarbeiders, hoofdarbeiders en professionals. Hiernaast onderscheiden zij leidinggevend en niet-leidinggevend. Uit hun beschrijving valt op te maken dat het onderscheid tussen hoofdarbeiders en professionals overeenkomt met het in dit hoofdstuk eerder gemaakte onderscheid tussen administratieve arbeid en kennisarbeid. Het is opmerkelijk dat bij de niet-leidinggevenden de professionals een hoger aandeel in zowel de actieve als de gespannen arbeid innemen dan hoofdarbeiders en handarbeiders. Eerder hebben we gezien dat het aandeel in de beroepsbevolking van kennisarbeid sterk gestegen is. In combinatie geven deze twee feiten een indicatie dat de aandelen van actieve arbeid en van gespannen arbeid in de tijd toenemen. Wat betreft het aandeel van gespannen arbeid zal echter blijken dat hier een andere tendentie tegenover staat.

Onder bepaalde veronderstellingen valt uit de studie van Steijn en Witte nog meer te concluderen over verschuivingen in de tijd tussen de aandelen van de oriëntaties uit tabel 2.16. Het gegevensbestand, waarop zij zich baseren, is een dwarsdoorsnede van de beroepsbevolking. Directe veranderingen in de tijd zijn hier niet uit af te leiden. Zij concentreren hun studie op een structureel kenmerk van de beroepsbevolking waarvan bekend is dat het aan een krachtige trend onderhevig is, namelijk de mate waarin men in het werk met automatisering te maken heeft. Op indirecte wijze is dus wel informatie over veranderingen in de tijd aan hun studie te onlenen. Zij bestuderen hoe de arbeid in de door hen onderscheiden populatiesegmenten verdeeld is over de arbeidsoriëntaties in drie situaties, namelijk wanneer er geen automatisering heeft plaatsgevonden, bij een beperkte automatisering en bij een sterke automatisering. Als ervan uitgegaan mag worden dat de automatisering zal voortschrijden en dat de gevolgen in termen van autonomie en complexiteit voor arbeidzame personen die ten tijde van het onderzoek nog niet met automatisering te maken hadden gehad in elk populatiesegment hetzelfde zal zijn als voor personen die er toen wel mee te maken hadden, dan kan afgeleid worden van welke oriëntaties de aandelen zullen toenemen en van welke zij zullen

afnemen. Over de omvang van deze toekomstige aandelen valt echter weinig te zeggen, onder meer omdat niet duidelijk is wanneer de automatisering een zeker verzadigingsniveau zal bereiken. In tabel 2.17 zijn de aandelen weergegeven voor het geval er geen automatisering heeft plaatsgevonden en voor het geval er beperkte automatisering heeft plaatsgevonden. Het blijkt namelijk dat de verschillen tussen deze gevallen het grootst zijn.

**Tabel 2.17 Aandelen van arbeidsorientaties bij geen en bij beperkte automatisering (percentages)**

Arbeidsorientatie	passief	ontspannen	gespannen	actief
Populatiesegment en automatisering				
Totaal				
geen	22	27	26	26
beperkt	8	23	23	46
Niet-leidinggevende handarbeid				
geen	34	29	20	17
beperkt	22	24	39	16
Niet-leidinggevende hoofdarbeid				
geen	26	32	28	14
beperkt	12	36	17	36
Niet-leidinggevende professionals				
geen	11	17	43	29
beperkt	5	17	35	43
Leidinggevende handarbeid				
geen	4	30	13	52
beperkt	22	7	11	59

Bron: Steijn en Witte, op. cit.

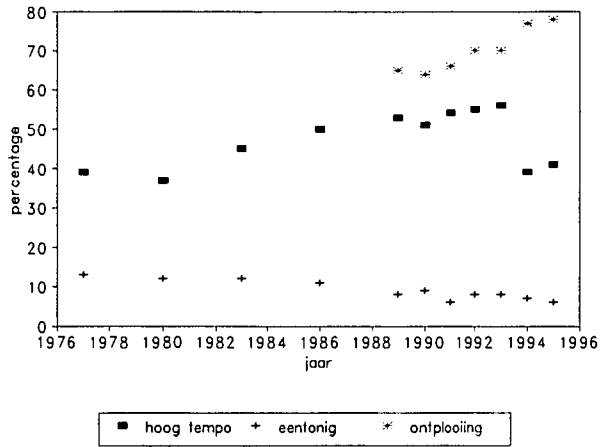
Onder de vergaande veronderstelling dat degenen die voorop lopen met automatisering verder geen kenmerken hebben die ook een andere verdeling over de arbeidsoriëntaties met zich meebrengen, valt uit tabel 2.17 een aantal conclusies te trekken. Voor de beroepsbevolking als geheel valt een sterke toename van het aandeel van actieve arbeid te constateren, die met name ten koste gaat van het aandeel van passieve arbeid. Ook de aandelen van ontspannen arbeid en gespannen arbeid vallen licht terug. Deze globale trend is echter niet bij alle categorieën terug te vinden. Opvallend is hoezeer bij de niet-



leidinggevende handarbeiders het aandeel van gespannen arbeid toeneemt, terwijl bij een beperkte automatisering het aandeel van actieve arbeid nauwelijks verandert. Ook bij een sterke automatisering neemt het aandeel van gespannen arbeid toe tot 42 procent, maar hier neemt het aandeel van actieve arbeid ook toe en wel tot 30 procent. Zowel bij de niet-leidinggevende hoofdarbeid als bij de niet-leidinggevende professionals neemt het aandeel van gespannen arbeid af en het aandeel van actieve arbeid toe. Voor deze twee categorieën zou door toedoen van de automatisering de leermotivatie dus kunnen toenemen en de werkbelasting kunnen afnemen. Bij de handarbeiders neemt de leermotivatie toe doordat het aandeel van passieve arbeid afneemt. De werkbelasting neemt echter ook toe doordat het aandeel gespannen arbeid stijgt. Deze conclusies zijn voorwaardelijk op de gemaakte veronderstelling. Hier valt op af te dingen omdat de voortschrijding van de automatisering selectief is. Door hun aard lenen bepaalde sectoren zich meer voor automatisering dan andere. Dat betekent dat de aard van het werk en de verdeling over de vier oriëntaties hier ook structureel zou kunnen afwijken van die in minder ver geautomatiseerde sectoren.

Er zijn weinig tot geen directe gegevens voorhanden om de ontwikkeling van arbeid in termen van complexiteit en autonomie door de tijd heen te volgen. Enige aanknopingspunten in die richting biedt het *Leefsituatie Onderzoek* van het CBS. Helaas beslaan de meer relevante vragen met betrekking tot arbeidsautonomie uit deze enquête nog slechts een zeer kort tijdsbestek. Over een wat langere periode zijn gegevens verzameld over de perceptie van de eentonigheid van het werk, van het werktempo en van de mate waarin het werk de mogelijkheid tot ontplooiing biedt. De ontwikkeling in deze variabelen is weergegeven in figuur 2.4. Voor de variabelen hoog tempo en eentonig werk zijn in van 1993 op 1994 de antwoordcategorieën in de enquête gewijzigd.

**Figuur 2.4 Enkele gepercipiëerde ontwikkelingen in de arbeidsinhoud**



Bron: CBS, *Leefsituatie Onderzoek*.

Vergaande conclusies kunnen aan de ontwikkelingen zoals weergegeven in figuur 2.4 niet verbonden worden. De gesignaleerde trends vormen geen bevestiging van de conclusies die aan tabel 2.17 zijn verbonden. Ze zijn er echter ook niet mee in tegenspraak. Het feit dat men steeds meer zegt zich in zijn werk te kunnen ontplooiën strookt met de conclusie dat het aandeel van actieve arbeid is toegenomen. Het is ook niet strijdig met de hypothese dat de leermotivatie in actieve arbeid groot is. Het feit dat men steeds minder zegt eentonig werk te verrichten is niet strijdig met de observatie dat het aandeel van passieve arbeid is afgenomen. Het feit dat men steeds meer te kennen geeft dat het werktempo hoog is, staat ook niet in tegenstelling tot een toename van de psychische druk welke samenhangt met het gestegen aandeel van actieve en gespannen arbeid tezamen.

## 2.5 Conclusie

De samenstelling van de actieve beroepsbevolking naar beroep en naar opleiding is in de loop der tijd dus gewijzigd. De verandering in de beroepenstructuur hangt voor een deel samen met veranderingen in de sectorstructuur. Het aandeel van de werkgelegenheid in de dienstensector is gestegen ten koste van het aandeel in de primaire en de secundaire

sectoren. Dit markeert de ontwikkeling naar een diensteneconomie. Voor het grootste deel vindt de verandering in de beroepenstructuur echter binnen de sectoren zelf plaats. Per saldo nemen de werkgelegenheidsaandelen van met name kennisarbeid en in mindere mate van dienstenarbeid toe. Hiermee blijkt zowel een forse kennisintensivering als een lichte zorgintensivering van de economie. Voorzover de stijging van de arbeidskwalificaties niet samenhangt met de verandering van de inhoud van beroepen zelf laat deze zich in belangrijke mate beschrijven in termen van sectorstructuurwijzigingen en in termen van veranderende werkgelegenheidsaandelen van de vijf onderscheiden categorieën van hoofdarbeid en handarbeid. Binnen een dergelijke categorie zijn de veranderingen in arbeidskwalificaties gering. Het scholingsniveau van de werkzamen in deze categorieën is sterk gestegen. Voor een deel kan dit te maken hebben met de veranderende beroepsinhoud. Over de veranderingen in de inhoud van beroepen zelf bestaat in zijn algemeenheid echter weinig duidelijkheid. Het zou zelfs kunnen zijn dat de complexiteit in bestaande beroepen afneemt, ondanks dat het gevraagde kwalificatieniveau toeneemt. In vergelijking met het functieniveau lijkt de groei van het onderwijsniveau met name in de jaren '80 aanmerkelijk geprononceerder te zijn. Het oordeel dat hierdoor een situatie van overscholing is ontstaan, is echter gebaseerd op normatief bepaalde inzichten over wat een passend onderwijsniveau is. Voorzover dergelijke inzichten ook maatschappelijk gedragen worden, is het aannemelijk dat ze in de loop der tijd verschuiven, waardoor ook het oordeel over wat overscholing is verschuift. Het is ten slotte opmerkelijk dat in de meeste sectoren de werkgelegenheidsaandelen van administratieve arbeid en productiewerkzaamheden zijn gedaald. Het is voorstelbaar dat bij administratieve beroepen waarin routinematig informatie wordt verwerkt kantoorautomatisering haar invloed heeft gehad en dat productiewerkzaamheden door industriële automatisering is gerationaliseerd. In het volgende hoofdstuk wordt hier nader op ingegaan.

### 3. ACHTERGRONDEN VAN VERANDERINGEN IN DE ARBEIDS- INHOUD

In verschillende opzichten zijn er veranderingen in de inhoud van de arbeid opgetreden. In de beroepenstructuur verschuift het accent van de industrieberoepen naar de dienstberoepen. De omgang met informatie is als een aparte categorie van arbeid geïdentificeerd. Het aandeel van de kennisintensieve arbeid is toegenomen. Sinds eind jaren '70 begin jaren '80 vindt er een geleidelijke ontwikkeling plaats waarbij het relatieve aandeel van laaggekwalificeerde arbeid daalt en dat van hooggekwalificeerde arbeid toeneemt. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de achtergronden van deze veranderingen.

Er wordt dus gezocht naar mogelijke factoren die verantwoordelijk zijn voor de verschuiving in de vraag naar arbeid van lage naar hoge kwalificatie-eisen. Allereerst wordt ingegaan op het internationale, overwegend Angelsaksische, onderzoek. De verschuiving in de arbeidsvraag is in dat onderzoek veelal gereduceerd tot een verschuiving van directe naar indirecte arbeid. Als achterliggende factoren voor deze verschuiving worden genoemd de technologische vooruitgang, met name die in de informatie- en communicatietechnologie, de internationale handel en de invloed van institutionele factoren. In dit kader worden enkel de invloed van de internationale handel en de technologische vooruitgang behandeld. Vervolgens komt het Nederlandse onderzoek naar de verschuiving in de arbeidskwalificaties aan de orde. Ook hier beperken we ons weer tot de invloed van de internationale handel en de technologische vooruitgang. Er wordt in de Nederlandse context naast de invloed van institutionele factoren als derde factor ook regelmatig op de verdringing van laaggeschoolde door hooggeschoolde arbeid gewezen als een vierde factor die de kwalitatieve samenstelling van de werkende bevolking beïnvloedt <sup>23</sup>. Deze derde en vierde factor zullen in dit kader buiten beschouwing gelaten worden. Wel wordt geanalyseerd in hoeverre de informatisering en de daarmee vaak in verband gebrachte organisatorische veranderingen oorzaak zijn van de verschuivingen op de arbeidsmarkt.

---

<sup>23</sup> G.J. van den Berg, et al., *Worker turnover at the firm level and crowding out of lower educated workers*; Research Memorandum 1998-49, Vrije Universiteit Amsterdam.

### 3.1 Technologie, handel en arbeidskwalificaties

Niet alleen in Nederland, maar in vrijwel alle geïndustrialiseerde landen is vanaf eind jaren '70 de structuur van de werkgelegenheid in dezelfde richting veranderd. Het aandeel van hooggeschoolde arbeid is toegenomen en dat van laaggeschoolde arbeid afgenomen <sup>24</sup>. Deze ontwikkeling loopt uiteraard parallel met de toegenomen scholingsgraad van de bevolking en is daarom op zich niet verwonderlijk of zelfs maar problematisch. De veranderingen in de arbeidsaanbodstructuur lijken echter niet in de pas te lopen met de veranderingen in de structuur van de arbeidsvraag. In de Angelsaksische landen met een relatief flexibele loonstructuur is de toenemende inkomensongelijkheid, die zich sinds de jaren '80 voordoet, in die zin geïnterpreteerd dat hoger opgeleiden schaarser zijn geworden en lager opgeleiden minder schaars. In de continentaal Europese landen, die een grotere mate van loonrigiditeit kennen, is het juist de relatief hoge werkloosheid onder lager opgeleiden die geïnterpreteerd is in termen van een verschil in arbeidsmarktschaarste van hoger en lager opgeleiden <sup>25</sup>. Lager opgeleiden vinden minder makkelijk een baan dan hoger opgeleiden. Of nu de inkomensongelijkheid of de werkloosheid onder laagopgeleiden toe is genomen, in beide gevallen wordt de relatieve terugval in arbeidsplaatsen voor laagopgeleiden als oorzaak aangeduid. Het is de vraag of deze situatie voor de laagopgeleiden zal voortduren. Daarom zal hier ingegaan worden op de achtergronden van de kennelijke kwalitatieve discrepanties tussen de vraag en het aanbod van arbeid.

Wat is er nu de oorzaak van dat de vraag naar laagopgeleide arbeid is achtergebleven bij het aanbod ervan en dat de relatieve vraag naar hoogopgeleide arbeid zo is toegenomen? In het op internationale schaal gevoerde debat over de relatieve terugval in de werkgelegenheid voor laagopgeleiden zijn diverse factoren als mogelijke oorzaak naar voren geschoven, waarvan er langzamerhand een, namelijk de invloed van de technologie, als

---

<sup>24</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development, *The OECD Jobs Strategy; Technology, Productivity and Job Creation; Vol. 2 Analytical Report*; Paris, 1996.

<sup>25</sup> S. Nickell, "Unemployment and Labor Market Rigidities: Europe versus North America"; *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11 no. 3, 1997, pp. 55-74.

hoofdoorzaak naar boven komt drijven. Dit neemt niet weg dat andere genoemde factoren in het maatschappelijk debat nog steeds een zekere wervingskracht hebben. Ook is het niet zo dat deze factoren in het geheel geen invloed hebben. Onder die andere factoren die in de discussie een rol spelen moeten met name de handel met de lagelonenlanden en de buitenlandse uitbesteding van werk door multinationale bedrijven genoemd worden. In het volgende wordt duidelijk gemaakt waarom bij uitstek technologie en in veel mindere mate andere factoren verantwoordelijk worden gehouden voor de verandering in de kwalificatiestructuur van de vraag naar arbeid. Hiertoe wordt besproken waarom de mogelijke bijdrage van een aantal van deze andere factoren per saldo als minder relevant is afgedaan. De discussie is in hoge mate geconcentreerd rond de situatie in de Verenigde Staten. Naar aanleiding van deze discussie is ook in Nederland aandacht aan dit vraagstuk besteed. Ook hier wordt op ingegaan. Als vervolgens in de loop van de discussie is geconcludeerd dat met name de technologische vooruitgang verantwoordelijk is voor de veranderingen in de kwalificatiestructuur van de arbeidsvraag, komt de vraag aan de orde waaruit die technologische verandering bestaat en hoe deze doorwerkt op de vraag naar arbeid.

### 3.1.1 Handel- en omzetfactoren

Op het vlak van de internationale handel doet zich al geruime tijd een aantal opmerkelijke ontwikkelingen voor die ertoe geleid hebben dat tegenwoordig van economische globalisering gesproken wordt. Het volume en de structuur van de internationale handel zijn drastisch gewijzigd. Naast de handel van de drie grote wereldhandelsblokken, de Verenigde Staten, Europa en Japan, onderling vindt er steeds meer handel plaats met een aantal snel groeiende ontwikkelingslanden. Vooral de handel met enkele economieën in het Verre Oosten, die in het kielzog van Japan een op exportexpansie gebaseerde groei doormaken, heeft veel aandacht gekregen. De handel met deze landen betreft in toenemende mate industriële producten. Het is dan ook hier waar de schoen wringt. De loonkosten in deze landen zijn nog altijd dusdanig laag dat hun industriële expansie voor bepaalde bedrijfstakken in de ontwikkelde landen een geduchte concurrentie betekent. In enkele gevallen heeft deze concurrentie tot grootschalige sanering van bedrijfstakken geleid. Over het algemeen ging het hier om arbeidsintensieve takken van bedrijvigheid

met een beneden gemiddelde kennisintensiviteit. Dergelijke gebeurtenissen hebben de indruk doen ontstaan dat de handel met de lagelonenlanden, zoals deze expanderende ontwikkelingslanden te boek staan, ten koste is gegaan van de werkgelegenheid voor lager opgeleiden in de meer traditionele industriële sectoren van de ontwikkelde landen. In de Angelsaksische landen met hun flexibele arbeidsmarkt zou deze afnemende vraag naar laaggekwalificeerde arbeid zich vertaald hebben in grotere loonverschillen tussen hoog- en laagopgeleide arbeid.

De claim dat de handel met lagelonenlanden de inkomensverschillen tussen hoog- en laagopgeleiden in de ontwikkelde landen heeft vergroot, vindt theoretische ondersteuning in het Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS) model en in het bijzonder in het hiervan afgeleide Stolper-Samuelsontheorema. Volgens het HOS-model zal de export van landen met veel laaggekwalificeerde arbeid bestaan uit producten waarvoor juist die laaggekwalificeerde arbeid een belangrijke productiefactor is. Omgekeerd zal de export van landen met veel hooggekwalificeerde arbeid bestaan uit producten waarvoor hooggekwalificeerde arbeid een belangrijke productiefactor is. Het Stolper-Samuelsontheorema stelt nu dat een toename van de import uit landen met veel laaggekwalificeerde arbeid naar landen met veel hooggekwalificeerde arbeid bijvoorbeeld als gevolg van afnemende transportkosten of van een handelsliberalisatie de relatieve lonen van laaggekwalificeerde arbeid in de importerende landen zal doen dalen <sup>26</sup>. Aangezien het HOS-model vrij algemeen gezien wordt als het relevante model voor de langetermijngevolgen van de handel tussen ontwikkelde landen en ontwikkelingslanden, legt het in dit debat gewicht in de schaal. Het HOS-model is overigens meer toegesneden op de situatie in landen met een flexibele arbeidsmarkt, zoals de Verenigde Staten en ook het Verenigd Koninkrijk. De arbeidsmarkttrigiditeiten zoals die in de continentaal Europese landen voorkomen zijn in afwijking van het standaard HOS-model.

Als gevolg van de handel tussen landen met veel en landen met weinig hoogopgeleide arbeid zou er volgens het HOS-model specialisatie plaatsvinden. In een langetermijnperspectief zijn twee ontwikkelingen opmerkelijk. Ten eerste is de handel met ontwikke-

---

<sup>26</sup> G. Burtless, "International Trade and the Rise in Earnings Inequality"; *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXIII (June 1995), pp. 800-816.

lingslanden sterk toegenomen. Bovendien is de samenstelling van de exporten uit deze landen veranderd. Terwijl het exportpakket aanvankelijk hoofdzakelijk door grondstoffen werd bepaald, is het aandeel van industriële producten, meest met een laag technologisch gehalte, in de loop der tijd aanzienlijk gestegen. Ten tweede is het opmerkelijk dat het werkgelegenheidsaandeel van de goederensectoren in de meeste ontwikkelde landen al vele tientallen jaren daalt, terwijl dat van de dienstensectoren stijgt en in de regel de hoofdmoot van de werkgelegenheid uitmaakt. Duiden deze twee ontwikkelingen nu op een wederzijdse specialisatie? Saeger stelt dat het verschil in arbeidsproductiviteit tussen de goederensectoren en de dienstensectoren de belangrijkste oorzaak is van het afgenomen werkgelegenheidsaandeel in de goederensectoren <sup>27</sup>. Na correcties voor deze en voor enkele andere factoren waarvan plausibel is dat ze aan het afnemende werkgelegenheidsaandeel van de goederensectoren bijdragen - met name veranderende consumentenvoorkeuren bij een stijgend inkomen - vindt Saeger hiernaast dat er nog steeds een significant verband bestaat tussen het werkgelegenheidsaandeel van de goederensectoren in de ontwikkelde landen en de importen uit de ontwikkelingslanden. Naarmate deze importen toenemen, daalt het werkgelegenheidsaandeel. Volgens de schatting van Saeger is 25 tot 30 procent van de daling van het werkgelegenheidsaandeel in de industriële goederensectoren gedurende de periode van 1970 - 1990 verbonden met de importen uit ontwikkelingslanden. In de meeste lidstaten van de OESO lag deze daling tussen 5 en 10 procent van de totale werkgelegenheid.

Er is een stroom van literatuur waarin de invloed van de handel met ontwikkelingslanden op de *samenstelling* van de vraag naar arbeid in termen van hoog- en laaggekwalificeerden aan de orde wordt gesteld. Een van de meest gebruikte methoden om de grootte van deze invloed in te schatten is uit te gaan van de arbeidsfactorinhoud van de handelsstromen met de ontwikkelingslanden. Omdat de factorinhoud van importen en exporten in termen van hoog- en laaggekwalificeerde arbeid verschilt, resulteert bij een toename van de wederzijdse handel een verandering in de samenstelling van de arbeidsvraag. Sachs en Shatz hebben de industrie in de Verenigde Staten ingedeeld in decielen van kwalificatie-intensiteit, waarbij de kwalificatie-intensiteit is gemeten als de verhou-

---

<sup>27</sup> S.S. Saeger, "Globalization and deindustrialization: Myth and reality in the OECD"; *Weltwirtschaftliches Archiv*; Band 133, 1997, Heft 4, pp. 579-608.



ding van direct en indirect bij de productie betrokken arbeid, de verhouding tussen het aantal arbeiders en employés<sup>28</sup>. Tussen 1978 en 1990 vinden zij per saldo een verlies van 5,7 procent van industriële werkgelegenheid ten opzichte van de industriële werkgelegenheid in 1978. Hierin ligt het verlies van directe arbeid (laaggekwalificeerd) met 6,2 procent hoger dan het verlies aan indirecte arbeid (hooggekwalificeerd) dat 4,3 procent bedroeg. Zij merken echter op dat het verlies aan industriële werkgelegenheid dat verbonden is met de handel met ontwikkelingslanden te gering is om de trendbreuk te verklaren die zich sinds eind jaren '70 in de samenstelling van de industriële werkgelegenheid heeft voorgedaan. Opmerkelijk is ook dat het verlies aan industriële werkgelegenheid zoals dat ook door Saeger wordt gevonden, althans in het geval van de Verenigde Staten niet louter geconcentreerd is bij de laaggekwalificeerde arbeid.

Afgaand op de resultaten van beide genoemde studies heeft de handel met de lagelonenlanden maar een zeer beperkte invloed op het aandeel van de laaggekwalificeerde arbeid in de totale werkgelegenheid. Ten eerste is die invloed vrijwel geheel beperkt tot de werkgelegenheid in de goederensectoren (landbouw en industrie), die minder dan een derde van de totale werkgelegenheid voor hun rekening nemen. Saeger vindt per saldo een effect op de industriële werkgelegenheid van 2 tot 3 procent (25 tot 30 procent van 5 tot 10 procent). Sachs en Shatz komen op bijna 6 procent. De teruggang in de industriële werkgelegenheid treft zowel de hoog- als de laaggekwalificeerde arbeid, zij het de laaggekwalificeerde arbeid in grotere mate. Zelfs als er rekening mee gehouden wordt dat in de industriële sector verhoudingsgewijs meer laaggekwalificeerde arbeid emplooi vindt, dan nog betekent dit verlies aan industriële werkgelegenheid dat de werkgelegenheidsaandelen van hoog- en laaggekwalificeerde arbeid met slechts circa 0,5 procent veranderen. Dit als gevolg van de internationale handel. Sachs en Shatz laten zien dat deze werkgelegenheidsaandelen in de periode van 1979 tot 1990 in hun

---

<sup>28</sup> J.D. Sachs, H.J. Shatz, "Trade and Jobs in U.S. Manufacturing"; *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 1994, pp. 1-84.

totaliteit met een verandering van ruim 5 procent beduidend veel meer zijn veranderd<sup>29</sup>.

Het Stolper-Samuelsontheorema is vooral relevant voor de Noord-Zuidhandel. Deze handelsstroom is echter in verhouding tot de totale bedrijvigheid in de ontwikkelde landen en tot hun onderlinge economische relaties nog steeds gering. Een manier om de doorwerking van de Noord-Zuidhandel op de arbeidsfactormarkten in de ontwikkelde landen af te leiden en de omvang van de internationale arbeidsdeling in zijn verhouding tot veranderingen die voortvloeien uit andere economische krachten in beeld te brengen, is om de transactiemechanismen tussen regionale factorvraag en wereldmarkt in een wereldomvattend multisectoraal en multiregionaal algemeen evenwichtsmodel onder te brengen. In een dergelijk model zijn vraag- en aanbodelasticiteiten voor goederen- en factormarkten het vertrekpunt waaruit verschillende effecten kunnen worden afgeleid. Een dergelijke benadering is aantrekkelijk omdat het de beperkingen loslaat van de partiële benadering, die de factorinhoudmethodiek uiteindelijk met zich mee brengt. Een nadeel is dat, vanwege de omvattendheid van een algemeen evenwichtsmodel, de hanteerbaarheid tot vergaande generalisaties dwingt. Tyers en Yang hebben een wereldhandelsmodel (Toegepast Algemeen Evenwichtsmodel), dat van oorsprong op agrarische markten gericht was, aangepast om uitspraken te kunnen doen over de gevolgen van veranderende handelsstromen op de vraag naar en de beloning van drie soorten arbeid, namelijk agrarische arbeid, productiewerk en professionele arbeid<sup>30</sup>. In hun analyse trachten zij de invloed van internationale handel enerzijds en van autonome technologische verandering anderzijds op de vraagverhouding tussen de drie soorten arbeid te onderscheiden. Als resultaat vinden zij dat de invloed van internationale Noord-Zuidhandel op de factorbeloningsverschillen tussen productiewerk en professionele arbeid zeer klein is geweest vergeleken met de invloed van de technologische verandering. Zij

---

<sup>29</sup> J.D. Sachs, H.J. Shatz, "U.S. Trade with Developing Countries and Wage Inequality"; *The American Economic Review*, Vol. 86 no. 2, May 1996, pp. 234-239.

<sup>30</sup> R. Tyers, Y. Yang, "Trade with Asia and Skill Upgrading: Effects on Labour Markets in the older Industrial Countries"; *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 133 (3), 1997, pp. 383-418.

tekenen hierbij aan dat bij de modellering in het midden is gelaten in hoeverre de internationale handel zelf heeft bijgedragen aan de technologische verandering. In een vooruitberekening tot 2010 blijken de veranderingen in het arbeidsvolume van productiewerk en professionele arbeid als gevolg van een handelsliberalisatie ook veel geringer te zijn dan de veranderingen als gevolg van de als autonoom beschouwde technologische vooruitgang - circa 10 procent daarvan.

Een verdere aanwijzing dat de handel met de lagelonenlanden slechts een geringe bijdrage heeft geleverd aan de regradatie van arbeid is te vinden in de decompositie van de veranderingen in de kwalificatiestructuur van de werkgelegenheid. Volgens het HOS-model is een consequentie van de internationale handel dat er tussen landen specialisatie op sectoren plaatsvindt. Omdat de verhouding van hoog- en laaggekwalificeerde arbeid tussen sectoren verschilt, zou bij vaste inzetverhoudingen daarvan een verschuiving in de vraag tussen beide soorten arbeid resulteren. Uit de decompositie van verschuivingen tussen hoog- en laaggekwalificeerde arbeid in een bedrijfstakeffect *tussen* sectoren (interbedrijfstakeffect) en een arbeidskwalificatie-effect *binnen* sectoren (intra-bedrijfstakeffect) komt vrij pregnant naar voren dat de arbeidskwalificatie-effecten de bedrijfstakeffecten overheersen. Uit een studie van de OESO blijkt dat dit in meerdere lidstaten het geval is <sup>31</sup>. Dit betekent dat de internationale handel op zijn hoogst een deel van de regradatietendens verklaart, namelijk dat deel dat onder het bedrijfstakeffect valt. Indien er binnen een sector wel substitutie tussen hoog- en laaggekwalificeerde arbeid mogelijk is, zou de handel met de lagelonenlanden *binnen* de sectoren de vraag naar laaggekwalificeerde arbeid ten opzichte van de vraag naar hooggekwalificeerde arbeid doen toenemen. Als gevolg van de handel met de lagelonenlanden daalt immers de vraag naar laaggekwalificeerde arbeid en bij afwezigheid van arbeidsmarkttrigiditeiten ook de beloning daarvan. In de praktijk is een dergelijk mechanisme niet zichtbaar. Binnen de sectoren is de vraag naar laaggekwalificeerde arbeid ten opzichte van de vraag naar hooggekwalificeerde arbeid juist afgenomen in plaats van toegenomen. Ook dit betekent

---

<sup>31</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development, *Technology, Productivity and Job Creation, The OECD Jobs Strategy; Vol. 2 Analytical Report*; OECD, Paris, 1996, p. 89.

dat andere factoren de invloed van de handel met de lagelonenlanden op de samenstelling van de werkgelegenheid overheersen.

Ook al heeft zich in de handel met de ontwikkelingslanden een specialisatie voorgedaan zoals die door het HOS-model wordt gesuggereerd, dan nog lijken de gevolgen hiervan voor de samenstelling van de industriële werkgelegenheid beperkt gebleven. Voor de samenstelling van de totale werkgelegenheid geldt dit natuurlijk in versterkte mate. Deze constatering ondervindt overigens wel kritiek. Met name ten aanzien van de arbeidsfactorinhoudmethodiek wordt onder meer door Wood gesteld dat een factorinhoud die aan de hand van de binnenlandse productie bepaald wordt, een vertekend beeld geeft <sup>32</sup>. Immers ook binnen bedrijfstakken vindt specialisatie plaats en hierdoor is de verhouding tussen hoog- en laaggekwalificeerden al naar boven bijgesteld. Dit geldt al op een laag aggregatieniveau en het effect is des te sterker naarmate een bedrijfstak op een hoger aggregatieniveau in beschouwing wordt genomen. De oorspronkelijke factorinhoud voor laaggekwalificeerde arbeid wordt zo te laag ingeschat.

Een vorm van specialisatie binnen bedrijfstakken die bijzondere aandacht heeft gekregen zijn internationale uitbestedingen. Dit houdt in dat de stappen in de productieketen geografisch gespreid worden, bijvoorbeeld om arbeidsintensieve en daarom ook kostbare taken in lagelonenlanden te kunnen laten plaatsvinden. Een dergelijke modularisering en spreiding van activiteiten komt zowel binnen multinationals als tussen zelfstandige bedrijven voor. Feenstra en Hanson definiëren de internationale uitbestedingen (*foreign outsourcing*) als het aandeel van de intermediaire importen in de totale aankopen van niet-energetische goederen. In de Verenigde Staten is dit aandeel volgens hen gestegen van 5,3 procent in 1970 tot 11,6 procent in 1990 <sup>33</sup>. Het is opmerkelijk dat de praktijk van internationale uitbestedingen in een beperkt aantal bedrijfstakken zoals elektronica, schoeisel en speelgoed geconcentreerd is. Lawrence heeft het gewicht van deze ontwikkeling voor de arbeidsmarkten in de OESO trachten in te schatten; hierbij concentreert

---

<sup>32</sup> A. Wood, *North-South Trade, Employment and Inequality*; Oxford, Clarendon Press, 1994.

<sup>33</sup> R.C. Feenstra, G.H. Hanson, "Globalization, Outsourcing, and Wage Inequality"; *The American Economic Review*, Vol. 86 no. 2, 1996, pp. 240-245.

hij zich overigens hoofdzakelijk op de situatie in de Verenigde Staten <sup>34</sup>. In tegenstelling tot wat wel gesuggereerd wordt, is de groei van de werkgelegenheid in vestigingen van Amerikaanse multinationals in ontwikkelingslanden zeer gering in verhouding tot het verlies aan werkgelegenheid zowel in vestigingen in de Verenigde Staten als in Europa. Van de totale werkgelegenheid in deze multinationals nam het aandeel van de werkgelegenheid in ontwikkelingslanden toe van 6,8 procent tot 8,1 procent gedurende de periode van 1977 tot 1989. Ook is met uitzondering van Mexico vrijwel overal in deze multinationals de verhouding van arbeiders tot employés afgenomen. Eerder dan dat multinationals hun arbeidsintensieve activiteiten op grote schaal in lagelonenlanden concentreren duidt dit erop dat wereldwijd eenzelfde ontwikkeling gaande is die ertoe leidt dat de rol van directe productiewerk wordt teruggedrongen.

Riker en Brainard concluderen uit hun onderzoek van een panel van Amerikaanse multinationals dat er een duidelijke complementariteit bestaat tussen de werkgelegenheid in de moedervestiging in de Verenigde Staten en de werkgelegenheid in vestigingen in ontwikkelingslanden <sup>35</sup>. Een loondaling van 10 procent in vestigingen in ontwikkelingslanden leidt tot een stijging van de werkgelegenheid in de moedervestiging in de Verenigde Staten van 1,9 procent. Daarentegen leidt een vergelijkbare loondaling in vestigingen in een ontwikkeld land tot een daling van de werkgelegenheid met 1,5 procent in vestigingen in alternatieve ontwikkelde landen. Ook tussen vestigingen in ontwikkelingslanden bestaat substitutie. De mate waarin de werkgelegenheid hier 'footloose' is, is zelfs groter. Een loondaling van 10 procent in een vestiging in een ontwikkelingsland leidt tot een daling van de werkgelegenheid in vestigingen in een alternatief ontwikkelingsland met 2,3 procent. Via de handel in intermediaire goederen bestaat dus een complementair verband tussen de werkgelegenheid in ontwikkelde en in ontwikkelingslanden. Deze complementariteit is ook op bedrijfstakniveau bijvoorbeeld bij de elektronische componenten terug te vinden. Dit onderzoek van Riker en Brainard

---

<sup>34</sup> R.Z. Lawrence, *Single World Divided Nations? International Trade and OECD Labor Markets*; Paris, Brookings Institution Press and OECD Development Centre, 1996.

<sup>35</sup> D.A. Riker, S.L. Brainard, *U.S. Multinationals and Competition from Low Wage Countries*; NBER Working Paper 5959, Cambridge, 1997.

is echter beperkt tot mutaties in de werkgelegenheid van bestaande vestigingen en laat de mogelijkheid van bedrijfssluitingen en bedrijfsopeningen buiten beschouwing. Niettemin concluderen zij dat de gesignaleerde complementariteit doet vermoeden dat de verbanden tussen handel en werkgelegenheid voor hoog- en laaggekwalificeerde arbeid in twee richtingen kunnen gaan. De afbraak van handelsbarrières zou voor laaggekwalificeerde bedrijvigheid een verlies aan werkgelegenheid kunnen betekenen, maar voor hooggekwalificeerde bedrijvigheid door het aantrekken van de export een werkgelegenheidswinst. Voor de verhouding van de vraag naar hoog- en laaggekwalificeerde arbeid is het cruciaal of de inzet van laaggekwalificeerde arbeid onlosmakelijk geïntegreerd is met de inzet van hooggekwalificeerde arbeid. In dit geval kan ook laaggekwalificeerde arbeid de vruchten plukken van de voortgaande internationalisering van de economie. Aan de andere kant kan laaggekwalificeerde arbeid worden ingezet bij kennisextensieve bedrijvigheid die even goed naar ontwikkelingslanden kan worden verplaatst.

Internationale handel draagt dus bij aan een veranderde verhouding van hoog- en laaggekwalificeerde arbeid. Dat gebeurt niet alleen door specialisatie op bepaalde sectoren, maar ook door specialisatie binnen sectoren. Bij multinationale bedrijven vindt die specialisatie zelfs plaats binnen het bedrijf. Onderzoek van Bernard en Jensen op basis van afzonderlijke gegevens van circa 50.000 Amerikaanse bedrijven binnen de industriële sector bevestigt het relatieve belang van internationale handel en met name van exporten voor de regradatie van arbeid <sup>36</sup>. Daarbij is de aandacht niet op de omvang van deze exporten gericht maar eerder op het feit of een bedrijf al dan niet voor de buitenlandse markt produceert, de exportstatus van het bedrijf. Uit een decompositie van de verhouding tussen arbeiders en employés in een bedrijfstakeffect tussen sectoren en een arbeidskwalificatie-effect binnen sectoren komt naar voren dat dit laatste effect het bedrijfstakeffect weliswaar overheerst, maar dat het bedrijfstakeffect toch ten minste een derde van de regradatie in de vraag naar arbeid verklaart. Bovendien blijkt dat wanneer een onderscheid gemaakt wordt tussen exporterende en niet-exporterende bedrijven, dat het bedrijfstakeffect overwegend wordt veroorzaakt door de groep van exporterende bedrijven. Verschuivingen van werkgelegenheid naar deze groep bedrijven,

---

<sup>36</sup> A.B. Bernard, J.B. Jensen, "Exporters, skill upgrading, and the wage gap"; *Journal of International Economics*, 42 (1997), pp. 3-31.

waar de verhouding van niet-productiearbeid tot productiearbeid relatief hoog ligt, heeft een regraderend effect op de werkgelegenheidsstructuur binnen de industrie. Een toename van de vraag naar het product van deze groep bedrijven zowel uit het binnenland als het buitenland doet het bedrijfstakeffect toenemen. Een toename van het arbeidskwalificatie-effect blijkt eerder gegenereerd te worden door technologiefactoren.

### 3.1.2 Technologiefactoren

Ook al heeft internationale handel in bepaalde mate bijgedragen aan de regradiatie van de werkgelegenheidsstructuur, hetzij door imports substitutie, hetzij door de klaarblijkelijke kennisintensiteit van de export, een belangrijk deel van de regradiatie kan daar echter niet op teruggevoerd worden. In het voorgaande kwam al meermalen naar voren dat de technologische vooruitgang eveneens in verband gebracht wordt met de regradiatie van arbeid. Empirisch onderzoek wijst inderdaad op een relatie tussen de toepassing van technologie en de toename van de vraag naar arbeidsvaardigheden.

De regradiatie van de functieniveaustruktuur is het onderwerp van veel buitenlands onderzoek. In een studie uit de Verenigde Staten van Berman Bound en Griliches naar veranderingen in de vraag naar gekwalificeerde arbeid in de industrie blijkt een langdurige trend in de verschuiving van laaggekwalificeerde arbeid naar hooggekwalificeerde arbeid <sup>37</sup>. In de periode van 1979-1989 daalde het aantal directe werknemers met 15 procent terwijl het aantal indirecte werknemers met 3 procent steeg. Van 1959 tot 1989 steeg het aandeel van de indirecte werknemers op productielocaties van 22,7 procent tot 28,6 procent. Bovendien neemt het tempo waarin deze verandering zich voltrekt toe. Deze ontwikkeling blijkt samen te gaan met een stijging van zowel de arbeidskwalificaties als het onderwijsniveau. Daarbij is het arbeidskwalificatieniveau afgeleid van het genoten uurloon. De ontwikkeling naar een groter aandeel van gekwalificeerde arbeid is opmerkelijk gegeven het feit dat de kosten van die arbeid vergeleken

---

<sup>37</sup> E. Berman, J. Bound, Z. Griliches, "Changes in the Demand for Skilled Labor within U.S. Manufacturing: Evidence from the Annual Survey of Manufacturers"; *The Quarterly Journal of Economics*, May 1994, pp. 365-397.

met de kosten van ongekwalificeerde arbeid gedurende de jaren '80 in de Verenigde Staten duidelijk gestegen zijn.

Als mogelijke verklaringen voor de veranderingen van de vraag in de richting van meer gekwalificeerde arbeid worden aangevoerd een arbeidsbesparende technologische vooruitgang en de toename van de buitenlandse handel. De buitenlandse handel zou nadelig op het aandeel van de directe productiearbeid kunnen werken doordat de eigenlijke productie makkelijker in het buitenland zou kunnen plaatsvinden dan de productontwikkeling. Met name achten de auteurs het voorstelbaar dat laaggekwalificeerde arbeid in de Verenigde Staten een concurrentienadeel ondervindt van de lage lonen in het buitenland. De buitenlandse handel zou het aandeel van de vraag naar gekwalificeerde arbeid vooral via veranderingen in de sectorstructuur beïnvloeden. De arbeidsbesparende technologische vooruitgang zou de functieniveauctuur van sectoren direct beïnvloeden. Uit een decompositie naar sectoren (4-digit) blijkt dat de veranderingen in de verhouding tussen hooggekwalificeerde en laaggekwalificeerde arbeid hoofdzakelijk voortkomen uit ontwikkelingen die zich binnen de sectoren voltrekken en in mindere mate uit veranderingen in de sectorstructuur. De resultaten van de decompositie komen overeen met die van Bernard en Jensen zoals gegeven op bedrijfstakniveau. Het bedrijfstakeffect wordt vervolgens proportioneel toegerekend aan verschuivingen in de binnenlandse consumptie, in de importen en de exporten en in de openbare defensie-uitgaven. Het blijkt dan dat de defensie-uitgaven nog de grootste impact hebben en dat de rol van de handel en de binnenlandse consumptie als veroorzaker van het bedrijfstakeffect relatief gering is.

De vraag die vervolgens gesteld wordt, is welke factoren er binnen de sectoren toe bijdragen dat het aandeel van de hooggekwalificeerde arbeid toeneemt. Deze vraag wordt toegespitst op de verhouding van de loonsommen van hooggekwalificeerde en laaggekwalificeerde arbeid. Het blijkt dat de variatie in deze loonsomverhouding over de periode 1979-1987 in belangrijke mate samenhangt met de investeringen in computers en de uitgaven aan R&D. Meer dan 40 procent van de variatie in de loonsomverhouding valt toe te schrijven aan de investeringen in computers. Tezamen met de uitgaven aan R&D verklaren de investeringen in computers 70 procent van de verandering in de



loonsomverhouding over de beschouwde periode. Dit resultaat ondersteunt de observatie dat technologische ontwikkeling in hoge mate bijdraagt aan de regradatie van de functieniveauctuur binnen takken van industrie.

Autor, Katz en Krueger stellen, afgaand op loon- en loonsomverhoudingen van hoog- en laagopgeleiden, vast dat het plausibel is dat de vraag naar hooggekwalificeerde arbeid in de Verenigde Staten de afgelopen 15 jaar (1980-1995) sneller gestegen is dan in een daaraan voorafgaande periode (1940-1970)<sup>38</sup>. Ook is het, uitgaand van een geaccepteerde schatting van de substitutie-elasticiteit tussen hoog- en laagopgeleiden, aannemelijk dat in de jaren '70 het grote aanbod van hoogopgeleiden het meest bepalend is geweest voor de ontwikkeling van de loonverhouding. Het is echter niet geheel uit te sluiten dat zich ook al in deze periode een vraagverschuiving in de richting van hoger opgeleiden heeft voorgedaan. Vervolgens stellen zij op basis van een decompositie van veranderingen in de werkgelegenheidsstructuur vast dat de toename in de vraag naar hoger opgeleiden zich in hoge mate binnen sectoren voordoet en dat het dus de moeite loont om de aandacht daarop te richten. Allereerst vinden zij een significant verband tussen de toename van het computergebruik en de toename van het werkgelegenheidsaandeel van hoger opgeleiden binnen sectoren (3-digit) gedurende de jaren '80. Om te onderzoeken of het hier niet om een toevallige correlatie gaat waarbij een al langer durende trend van regradatie samenvalt met de sterke stijging van het computergebruik in de jaren '80 betrekken zij ook voorgaande perioden in hun onderzoek. In de jaren '60 blijkt het verband tussen computergebruik en regradatie zwak, maar in de jaren '70, de jaren '80 en de eerste helft van de jaren '90 wordt een significant verband gevonden, wederom binnen sectoren op 3-digit niveau. Het verband is significant voor zowel de verandering in de loonsomverhouding van hoog- en laagopgeleiden als voor de toename van het werkgelegenheidsaandeel van hoogopgeleiden. Verder blijkt het gevonden verband tussen regradatie en de toename van computergebruik specifiek te zijn voor dat computergebruik en niet zozeer een afspiegeling van een bredere complementariteit tussen kapitaal en opleidingsniveau. Ook wanneer de kapitaalintensiteit in de analyse wordt betrokken, blijft het gevonden verband significant. Hetzelfde geldt wanneer R&D

---

<sup>38</sup> D.H. Autor, L.F. Katz, A.B. Krueger, *Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?*; NBER Working Paper no. 5956, Cambridge, 1997.

in het model wordt betrokken. Computergebruik en R&D verklaren het merendeel van de versnelling in de regradatie sinds de jaren '70. Tot slot is enkel voor industriële sectoren (4-digit) ook het verband van de stijging in het kwalificatieniveau met de toename van concurrerende importen en met buitenlandse uitbestedingen nagegaan. Omdat op dit lage aggregatieniveau geen gegevens over bereikte opleidingsniveaus beschikbaar zijn, wordt evenals bij Berman, Bound en Griliches gefocussed op de verhouding tussen arbeiders en employés. Ook wanneer de variabelen importen en uitbestedingen in het model worden opgenomen, blijkt het verband tussen regradatie en computergebruik robuust. Geconcludeerd wordt dat de verbreiding van computertechnologie 30 tot 50 procent van de stijging van het kwalificatieniveau zou kunnen verklaren.

De aanleiding voor veel van dit soort onderzoek in de Verenigde Staten is niet zozeer de verschuiving in de arbeidsvraag van laag- naar hooggekwalificeerde arbeid maar eerder de toegenomen beloningsverschillen voor hoog- en laaggekwalificeerden. De beloningsverschillen komen voort uit een toename van de schaarste van hooggekwalificeerde arbeid. Daarvoor wordt een technologische verklaring gevonden, niet zelden toegespitst op de mate van computergebruik. In een spraakmakend onderzoek naar de gevolgen van moderne technologie voor de kwalitatieve structuur van de arbeidsmarkt komt Krueger tot de bevinding dat er duidelijke aanwijzingen zijn voor het bestaan van een beloningsvertekening van computergebruik <sup>39</sup>. Dit onderzoek was gericht op de werkende bevolking en beperkt zich dus niet alleen tot de industrie. Werknemers die computers op hun werk gebruiken, verdienen 10 tot 15 procent meer dan anderen. Ook blijkt een hogere opleiding veelal samen te gaan met het gebruik van computers op het werk. Het onderzoek van DiNardo en Pischke vormt een reactie op het onderzoek van Krueger <sup>40</sup>. Zij vinden soortgelijke loonverschillen voor computergebruik in Duitsland, ook wanneer

---

<sup>39</sup> A. Krueger, "How computers have changed the wage structure: Evidence from microdata, 1984-1989", *Quarterly Journal of Economics*, February 1993, pp. 33-60.

<sup>40</sup> J.E. DiNardo, J.-S. Pischke, "The Returns to Computer Use Revisited: Have Pencils Changed the Wage Structure too?"; *The Quarterly Journal of Economics*, February 1997, pp. 291-303.

gecontroleerd wordt voor behaald onderwijsniveau en werkervaring. Maar hetzelfde loonverschil vinden zij ook voor het gebruik van pennen en telefoons en voor zittend werk. Zelfs wanneer de dataset gecontroleerd wordt voor het beroep dat men uitoefent, blijft een gedeelte van de loonverschillen voor pennen én voor computers overeind. Omdat het niet aannemelijk is dat het gebruik van een pen op zich tot een hoger loon leidt en hetzelfde zou kunnen gelden voor het gebruik van een computer, suggereren zij dat het loonverschil wordt verklaard door verborgen arbeidskwalificaties. Het gebruik van pennen en computers is slechts een afgeleide van het benutten van deze kwalificaties. Zij lichten dit toe met een voorbeeld uit de financiële dienstverlening. Hoewel computers hier zeer gangbaar zijn, is de vereiste vaardigheid in deze sector niet primair gelegen in de computervaardigheid. Het gaat er eerder om verstand te hebben van de financiële producten die mogelijk zijn gemaakt door de introductie van de computer. Computers spelen weliswaar een rol bij de loonvorming, maar het kanaal is nogal indirect.

Ook de wijze waarop de arbeidskwalificaties in een bedrijf verband houden met de adoptie van industriële automatisering (robotisering e.d.) loopt via indirecte weg. Doms, Dunne en Troske vinden in een cross-sectie van bedrijven weliswaar een duidelijke relatie tussen aan de ene kant de toepassing van informatietechnologie in industriële toepassingen en aan de andere kant onderwijsniveau, professionele arbeid en indirecte arbeid, maar in een panel van bedrijven blijkt de toename van het aandeel van indirecte arbeid weer niet met industriële automatisering gecorreleerd te zijn <sup>41</sup>. Terwijl uit het cross-sectieonderzoek ten onrechte geconcludeerd zou kunnen worden dat industriële automatisering tot hogere arbeidskwalificaties leidt, blijkt uit het panelonderzoek dat dit soort informatietechnologie vooral toegepast wordt in bedrijven waar ook voordien al een hoog niveau van arbeidskwalificaties, of preciezer een groot aandeel indirecte arbeid, te vinden was. Blijkbaar zijn de omstandigheden in bedrijven met een hoge adoptiegraad van industriële automatisering om niet precies geïdentificeerde redenen dusdanig dat een hoog arbeidskwalificatieniveau hier functioneel is. De toepassing van kantoorautomatisering (computers) blijkt overigens wel met een toename van het aandeel

---

<sup>41</sup> M. Doms, T. Dunne, K.R. Troske, "Workers, Wages and Technology"; *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112 (1), 1997, pp. 253-90.

indirecte arbeid gecorreleerd te zijn. Dit is niet verwonderlijk omdat computers juist bij indirecte arbeid ingezet worden. Een en ander wil overigens niet zeggen dat industriële automatisering in het geheel niet bijdraagt aan de regradatie van arbeid binnen een sector. Via marktaandeeleffecten is het mogelijk dat het sectorale werkgelegenheidsaandeel van bedrijven met een hoge automatiseringsgraad toeneemt. Omdat dit soort bedrijven een relatief hoog aandeel indirecte arbeid heeft neemt dan ook het werkgelegenheidsaandeel van indirecte arbeid in de sector toe. Het onderzoek van Doms, Dunne en Troske gaat hier echter niet verder op in.

In veel studies komt een complementariteit tussen de vraag naar arbeidsvaardigheden en de toepassing van technologie naar voren. Naarmate nieuwe technologie zijn intrede doet verschuift de arbeidsvraag van laag- naar hooggekwalificeerden. Het is de vraag in hoeverre deze complementariteit tussen fysiek en menselijk kapitaal wetmatig is. Komt een tegenovergestelde beweging ook voor en is de verschuiving in de arbeidsvraag naar meer arbeidsvaardigheden specifiek met bepaalde technologieën, bijvoorbeeld informatietechnologie, verbonden? Uit ervaring weten we dat technologie evenzeer arbeidsvaardigheden overbodig kan maken als kan doen toenemen. Goldin en Katz onderscheiden in een historische doorkijk de ambachtelijke productieorganisatie van de industriële productieorganisatie <sup>42</sup>. In de ambachtelijke productie wordt een hoog niveau van arbeidsvaardigheden gepaard aan een relatief lage kapitaalsintensiteit. Deze productieorganisatie, die aan het begin van de vorige eeuw nog dominant was, staat in contrast met de productieorganisatie die in de eerste fase van industriële revolutie werd geïntroduceerd. Menselijk kapitaal in de vorm van traditionele vaardigheden werd vervangen door een relatief hoge kapitaalintensiteit in combinatie met ongeschoolde arbeid en een ruim gebruik van grondstoffen. De eerste fase van de industriële revolutie was het tijdperk van kolen, staal en stoomkracht. Het is aannemelijk dat in de eerste fase van de industriële revolutie, die een groot deel van de vorige eeuw besloeg, er van complementariteit tussen fysiek en menselijk kapitaal geen sprake was. Het begin van wat Goldin en Katz zien als een lange periode van complementariteit tussen kapitaal en technologie enerzijds en arbeidsvaardigheden anderzijds ligt in het begin van deze eeuw. Zij wijzen

---

<sup>42</sup> C. Goldin, L.F. Katz, *The Origins of Technology-Skill Complementarity*; NBER Working Paper no. 5657, Cambridge, 1996.

erop dat de vraag naar de beter opgeleide arbeider in de eerste helft van deze eeuw met name in de wat jongere, in technologisch opzicht vooraanstaande industrietakken relatief hoog was. Complementariteit wordt door hen in die zin opgevat dat in elke productieorganisatievorm fysiek en menselijk kapitaal elkaar aanvullen, maar dat de verhouding waarin fysiek en menselijk kapitaal worden ingezet per productieorganisatievorm verschilt. Een transitie naar een productieorganisatievorm met een relatief hoge intensiteit van fysiek kapitaal en een lage intensiteit van menselijk kapitaal leidt per saldo tot een substitutie van fysiek kapitaal voor menselijk kapitaal. Een dergelijke substitutie heeft plaatsgevonden bij het overbrengen van de productie van de ambachtelijke werkplaats naar de fabrieksvloer en in het verlengde daarvan bij de introductie van de lopende band, hetgeen door de standaardisatie van onderdelen mogelijk werd. Een tegenovergestelde beweging heeft plaatsgevonden in bedrijfstakken waar continue procesvoering werd ingevoerd, zoals in de olieraffinage en de chemie, en waar hoogwaardige technologische apparaten worden vervaardigd, zoals in de vliegtuigindustrie en de elektrotechnische industrie. Het is met name in deze industrietakken waar Goldin en Katz de complementariteit tussen fysiek en menselijk kapitaal in de eerste helft van deze eeuw aantreffen. De verbreiding van computertechnologie sinds de jaren '70 lijkt deze complementariteit versterkt te hebben.

### **3.2 Handel, technologie en arbeidsvraagstructuur in Nederland**

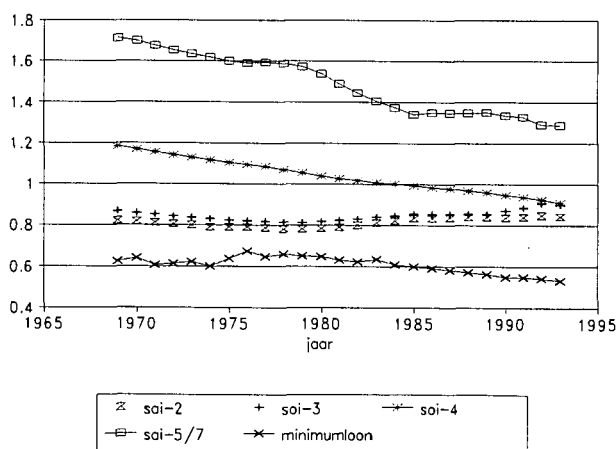
Zoals gezegd is de opwaartse verschuiving in arbeidskwalificaties een vrijwel universeel verschijnsel in de ontwikkelde landen. Ook de achtergronden ervan lopen weinig uiteen. In deze paragraaf komt het onderzoek dat in de Nederlandse context is verricht aan de orde.

#### **3.2.1 Technologie en arbeidskwalificaties**

Ook voor Nederland bestaat onderzoek naar de mate waarin technologische ontwikkelingen van invloed zijn op de kwalificatiestructuur van de werkgelegenheid. Zoals uit figuur 2.2 bleek is het aandeel van laagopgeleide arbeid sinds 1969 sterk afgenomen ten gunste van hoogopgeleide arbeid. De vraag naar laagopgeleide arbeid is gehalveerd

terwijl de vraag naar hoogopgeleide arbeid in de periode van 1969 tot 1993 verdrievoudigd is. In dezelfde periode zijn, zoals uit figuur 3.1 blijkt, de loonverschillen tussen laag- en hoogopgeleiden sterk afgenomen. In 1969 verdiende een hoogopgeleide werknemer 60 procent meer dan een laagopgeleide werknemer. In 1993 was dat gemiddeld nog maar 10 procent. Dit wijkt sterk af van de situatie in de Verenigde Staten. Een mogelijke verklaring voor het dalende aandeel van laagopgeleide arbeid is dat vanwege de afnemende loonverschillen hoogopgeleide arbeid geleidelijk de plaats van laagopgeleide arbeid heeft kunnen innemen. De gestegen onderwijsparticipatie en het toegenomen aandeel van hoogopgeleiden in de beroepsbevolking kan daar zeker toe hebben bijgedragen. Een dergelijke ontwikkeling zou de hoge werkloosheid onder laag opgeleiden kunnen verklaren en ook grond geven voor de bewering dat er sprake is van een overscholing van de beroepsbevolking.

**Figuur 3.1** Uurloon naar opleidingsniveau in verhouding tot het gemiddeld uurloon



Bron: CBS, *Tijdreeksen Arbeidsrekeningen 1969-1993*; Voorburg/Heerlen, 1996.

Een dergelijke verklaring voor de veranderende samenstelling van de werkende beroepsbevolking is echter te simpel. Ze gaat voorbij aan de invloed van de technologische vooruitgang en aan de mogelijkheid dat kapitaal voor arbeid gesubstitueerd wordt. Beide factoren zouden op een andere wijze op laaggekwalificeerde arbeid kunnen inwerken dan op hooggekwalificeerde arbeid. Technologie is eerder bij machte de productiviteit van eenvoudige arbeid te verhogen dan die van complexe arbeid en

hooggekwalificeerde arbeid maakt eerder gebruik van kapitaalgoederen dan dat het erdoor vervangen kan worden. Een vollediger verklaring voor de verschuiving in de arbeidskwalificatiestructuur houdt dus zowel rekening met substitutie tussen hoog- en laagopgeleiden, met de substitutie tussen arbeid en kapitaal en met de technologische vooruitgang. Op basis van gegevens voor de periode van 1969 tot 1993 is het gewicht van deze verklarende mechanismen door Draper en Manders geschat <sup>43</sup>. In tabel 3.1 zijn de groeipercentages van hoog- en laagopgeleide arbeid, kapitaal en output voor de open en de beschutte sectoren weergegeven. Bovendien is ook een beeld gegeven van de reële loonontwikkeling. Er is voor de inschatting van technologie- en substitutie-effecten gebruik gemaakt van een modelmatige specificatie met een heterogene arbeidsvraag en een trendmatige technologische ontwikkeling. Met deze specificatie wordt de functionaliteit van het opleidingsniveau voor de arbeidsvraag overigens niet ter discussie gesteld.

**Tabel 3.1**      **Percentuele jaarlijkse verandering in output, factorvraag en factorprijzen 1969-1993**

	open sectoren	beschutte sectoren
Volume		
laaggekwalificeerde arbeid	-3,71	-3,17
hooggekwalificeerde arbeid	2,32	4,63
kapitaal	2,29	3,91
output	2,81	2,38
Reële prijzen		
laaggekwalificeerde arbeid	4,58	1,90
hooggekwalificeerde arbeid	3,16	1,15

Bron: Draper en Manders, op. cit.

De geschatte substitutie tussen hoog- en laagopgeleide arbeid is bij de gebruikt model-specificatie aanmerkelijk minder dan wanneer geen rekening gehouden zou zijn met de mogelijkheid van technologische vooruitgang en met substitutie tussen arbeid en kapitaal. Niettemin is die geschatte substitutie zeker in de beschutte sector aanzienlijk. Een daling van de loonkosten van laagopgeleide arbeid met 10 procent in zowel de open

<sup>43</sup> N. Draper, T. Manders, *Structural changes in the demand for labor*; Research Memorandum no. 128, Centraal Planbureau, Den Haag, 1996.

als de beschutte sectoren zou bij een gegeven niveau van output leiden tot 15,4 procent *meer* werkgelegenheid voor laagopgeleiden en 8,1 procent *minder* werkgelegenheid voor hoogopgeleiden.

**Tabel 3.2**      **Determinanten van werkgelegenheid 1973-1993 (percentuele jaarlijkse groei)**

	werkgelegenheid	output	decompositie	
			technologische vooruitgang	substitutie
Open sectoren				
laagopgeleiden	-3,4	2,3	-4,3	-1,4
hoogopgeleiden	2,4	2,3	-1,8	1,9
Beschutte sectoren				
laagopgeleiden	-3,4	2,0	-3,4	-2,0
hoogopgeleiden	3,9	2,0	1,0	0,9

Bron: Draper en Manders, op. cit.

Uit tabel 3.2 blijkt dat in de periode van 1973 tot 1993 technologische vooruitgang de belangrijkste factor is geweest voor de afname van de werkgelegenheid van laagopgeleide arbeid. Voor de werkgelegenheid van hoogopgeleide arbeid is de technologische vooruitgang een minder dominante determinant. Substitutie is hier relatief van meer belang geweest dan bij laagopgeleide arbeid. Dit hoeft overigens niet te betekenen dat hoogopgeleiden de banen van laagopgeleiden zijn gaan vervullen. Eerder is met de inschakeling van hoogopgeleiden het productieproces van karakter veranderd. Uit deze analyse komt naar voren dat technologische vooruitgang weliswaar niet de enige determinant is voor de verschuiving in de beroepskwalificatiestructuur, maar wel een zeer belangrijke.

De betekenis van deze constatering is echter beperkt. Technologische vooruitgang is in deze analyse niet gespecificeerd. Het is enkel opgevat als een autonome trendmatige beweging waarvan de invloed middels een tijdsvariabele is geschat. Technologische vooruitgang is een breed begrip. Het omvat de vooruitgang in uiteenlopende velden als biotechnologie, nieuwe-materialentechnologie, milieutechnologie en informatietechnologie. Elk van deze technologieën heeft op de een of andere wijze wel een invloed op de wijze waarop arbeid in het productieproces wordt ingeschakeld en op de eisen die



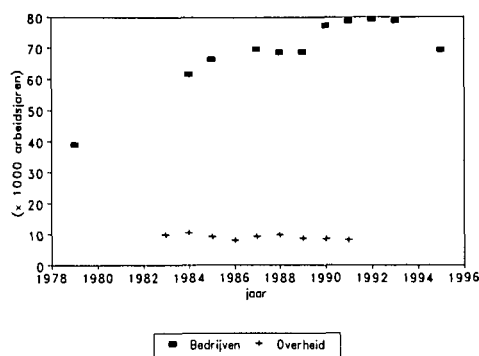
aan de vaardigheden van de arbeid worden gesteld. Toch springt van al deze technologieën de informatietechnologie eruit door haar directe invloed op arbeid en de wijd verbreide toepassing in vrijwel alle sectoren van de economie. Met de verbreiding van informatietechnologie zijn met name ook de dienstensectoren belangrijke gebruikers van technologie geworden. De kapitaal-outputratio van de dienstensector begint door de toepassing van informatietechnologie die van de industrie te benaderen. Van alle technologieën grijpt informatietechnologie het meest direct aan op arbeid.

In het toepassingsdomein omvat informatietechnologie (IT) of breder genomen informatie- en communicatietechnologie (ICT) zowel de industriële automatisering als de kantoorautomatisering. De investeringen in ICT hebben sinds de jaren '80 een grote vlucht genomen. De uitgaven aan de zogenaamde administratieve automatisering zijn sterk gestegen. In de particuliere sector namen de automatiseringskosten, waaronder gerekend worden de kosten van apparatuur, datacommunicatie, programmatuur en personeel, toe van 4,9 miljard in 1979 tot 18,0 miljard in 1992, een jaarlijkse stijging van 10,5 procent. Bij de overheid namen de automatiseringskosten toe van 1,5 miljard in 1983 tot 2,9 miljard in 1992. Ook de penetratie van industriële automatisering is snel gegaan. Het aandeel bedrijven in de sectoren industrie, bouwnijverheid en technische adviesinstellingen, dat het productontwerp (ten dele) geautomatiseerd heeft, is gestegen van 6 procent in 1984 tot 22 procent in 1992. Het aandeel bedrijven in de industrie en de bouwnijverheid dat (delen van) het productieproces per computer aanstuurt, is gestegen van 12 procent in 1984 tot 28 procent in 1992. En het aandeel bedrijven dat bij de voorbereiding en de planning van de productie gebruik maakt van computers is gestegen van 10 procent in 1988 tot 43 procent in 1992. In de jaren '90 lijken de uitgaven van bedrijven aan automatisering zich overigens te stabiliseren. Sinds 1993 is volgens de CBS *Automatiseringsstatistieken* slechts sprake van een zeer beperkte groei van de kosten van administratieve automatisering.

De verspreiding van informatie- en communicatietechnologie heeft veel werk in de automatisering opgeleverd. Het arbeidsvolume in de automatisering is in het begin van de jaren '80 sterk toegenomen, maar de groei is naderhand wat afgevlakt. In absolute

termen en ook als aandeel van het totale arbeidsvolume blijft het arbeidsvolume in de automatisering echter beperkt.

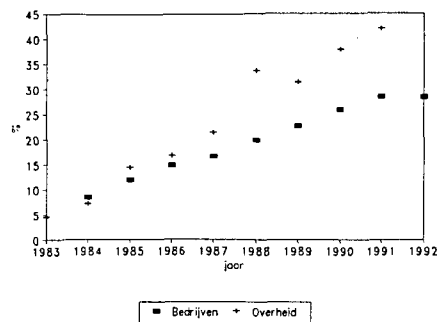
**Figuur 3.2** Automatiseringspersoneel



Bron: CBS, *Automatiseringsstatistieken*.

Ook het gebruik van automatiseringsapparatuur door werknemers waarvoor automatisering niet tot de primaire taak behoort, is in de jaren '80 sterk toegenomen. In die bedrijven, waar ten minste een minimum aan automatisering is gerealiseerd, is het aandeel van de gebruikers van automatisering in het totale personeelsbestand gestegen van 10 procent medio jaren '80 tot meer dan 25 procent in 1992. Hierbij is het aandeel van de bedrijven met 5 of meer werknemers waar de automatisering zijn intrede heeft gedaan, gestegen van 39 procent in 1985 tot 78 procent in 1992. Ook bij de overheid is de trend van een snel toenemend gebruik van automatiseringsapparatuur scherp zichtbaar. Zowel bij bedrijven als bij de overheid is sinds de jaren '80 het gebruik van informatietechnologie wijd verspreid.

**Figuur 3.3** Deel van de werknemers in geautomatiseerde bedrijven dat gebruiker is van automatiseringsapparatuur



Bron: CBS, *Automatiseringsstatistieken*.

Ook in Nederland is naar aanleiding van de opkomst van de informatietechnologie de vraag gesteld wat de gevolgen zijn voor de arbeidskwalificatiestructuur en voor de beloningsstructuur. In navolging van Krueger (1993) voor de Verenigde Staten en DiNardo en Pischke voor Duitsland heeft Oosterbeek de beloningspremie van computergebruik voor Nederland geschat <sup>44</sup>. Zijn schatting van een 11 procent hoger inkomen voor computergebruik is vergelijkbaar met die van de genoemde buitenlandse bevindingen. Opmerkelijk is echter de bevinding dat het voor de hoogte van de beloning niet uitmaakt hoe intensief die computer gebruikt wordt. Daaraan wordt de conclusie verbonden dat niet het computergebruik zelfmaar achterliggende, niet waargenomen factoren verantwoordelijk zijn voor de hogere beloning. Hoewel met dit onderzoek iets duidelijk gemaakt wordt over de impact van IT op de beloningsstructuur, zegt het niets over een verschuiving in de vraag naar arbeidskwalificaties. De implicatie van een hogere beloning in verband met IT-vaardigheden zou echter kunnen zijn dat de vraag hiernaar ook toeneemt.

<sup>44</sup> H. Oosterbeek, "Returns from computer use: A simple test on the productivity interpretation"; *Economics Letters*, 55 (1997), pp. 273-277.

Ander Nederlands onderzoek over de periode 1980-1988 gaat in op de relatie tussen IT en baanmobiliteit <sup>45</sup>. Voor verschillende beroepssegmenten is nagegaan in welke mate er van informatietechnologie gebruik gemaakt wordt. Dit is uitgedrukt in een informatiseringsindex. Het blijkt dat deze informatiseringsindex een significant verband vertoont met de baanmobiliteit, de mate waarin men van baan verwisselt. Met name binnen die beroepssegmenten waarin sterk geïnformatiseerd is, vindt relatief veel baanmobiliteit plaats.

Er zijn twee argumenten denkbaar waarom de mobiliteit in IT-intensieve beroepssegmenten hoger zou zijn. Ten eerste is het mogelijk dat sterk geïnformatiseerde segmenten expanderen. Daardoor zou de baanmobiliteit bevorderd worden. Daar worden in dit onderzoek inderdaad aanwijzingen voor gevonden. Ten tweede is het mogelijk dat de vaardigheden in beroepssegmenten met een hoge informatiseringsindex op een hoog niveau liggen. Inderdaad blijkt het opleidingsniveau samen te hangen met de informatiseringsindex. Ook is gevonden dat het opleidingsniveau op zich al een positieve invloed op de baanmobiliteit heeft, hoewel daarbij wordt aangetekend dat de status van het beroepssegment een remmende invloed op de baanmobiliteit heeft. Binnen de betere banen blijkt het lastig te zijn om door te stromen. Maar ook al wordt er gecorrigeerd voor het opleidingsniveau in het beroepssegment, dan nog blijkt de informatiseringsindex een significante invloed te hebben op de baanmobiliteit.

Bovenal opmerkelijk is dat niet alleen de baanmobiliteit positief beïnvloed wordt door de informatisering, maar juist ook de opwaartse mobiliteit. Het blijkt dat personen in sterker geïnformatiseerde segmenten een zeer sterke positie hebben op de arbeidsmarkt. In lijn hiermee wordt ook gevonden dat personen die werkzaam zijn in geïnformatiseerde beroepssegmenten een relatief gering risico kennen om werkloos te worden. Er wordt geconcludeerd dat de regradatie van de Nederlandse beroepenverdeling zeker te maken heeft met de opkomst van de informatie- en communicatietechnologie. Het is echter de

---

<sup>45</sup> P.M. de Graaf, E.J.C. Josten, P.T. van den Berg, R. Luijckx, "Informatietechnologie en kansen op de arbeidsmarkt"; *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 1995-11, nr. 1, pp. 7-20.

vraag of het voordeel dat het bezit van vaardigheden op het gebied van informatisering in de jaren '80 op de arbeidsmarkt bood, in de jaren '90 niet uitgewerkt is.

In de zogenaamde TOWES-studie is onderzoek gedaan naar de determinanten van de arbeidsvraag naar lts'ers en mts'ers in de machinebouw en de procesindustrie in relatie tot de diffusie van CNC-machines (Computer Numeric Control)<sup>46</sup>. Er wordt op gewezen dat andere factoren dan alleen de technologische vernieuwing een rol spelen bij het ontstaan van nieuwe beroepskwalificatiestructuren. Met name de wijze waarop de technologie organisatorisch wordt ingepast en het bestaan van een historisch gegroeide afstemming van beroepsopleiding op beroepspraktijk worden als belangrijke factoren genoemd. Bij het uitbrengen van de studie in 1988 constateren de auteurs het begin van een verdringingsproces waarin lts'ers door mts'ers worden vervangen. De ontwikkelingen nadien in het scholingsniveau van productiearbeid lijken deze verwachting bevestigd te hebben. Er wordt gewezen op de wenselijkheid van geïntegreerde functies waarbij de praktische vakkennis van de lts'er gecombineerd wordt met de meer theoretische vakkennis van de mts'er. De voorkeur wordt uitgesproken voor de recrutering van ervaren lts'ers. Dit wordt gemotiveerd vanuit de constatering dat lts'ers voldoen en dat het maatschappelijk ongewenst is dat zij uitgesloten worden. Bovendien zou het werven van lts'ers aanzienlijk minder problemen opleveren dan het werven van mts'ers.

Ook in Nederland is dus onderzoek verricht dat erop wijst dat de automatisering heeft bijgedragen aan de regradatie van de functieniveaustructuur. De opvatting heeft duidelijk postgevat dat als gevolg van de automatisering het voor de functie-uitoefening vereiste functieniveau zal stijgen. Door automatisering zal veel van de eenvoudige productiearbeid en administratieve arbeid kunnen verdwijnen. Tegelijkertijd zullen door de toepassing van nieuwe technologie productieprocessen gecompliceerder worden en een hoger kennisniveau vereisen. Bij de automatisering van het werkproces zal met name de combinatie van verschillende vaardigheden van pas komen. Hierbij valt zowel te denken aan een inzicht in de inhoudelijke aspecten van verschillende taken als aan het vermogen

---

<sup>46</sup> B. Alders, J. Christis, R. Bilderbeek, *Technologische ontwikkeling en veranderingen in de werkgelegenheidsstructuur*; Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 's-Gravenhage, 1988.

om de uitvoering van die taken in de geautomatiseerde omgeving aan te sturen. Wanneer steeds meer wordt overgegaan van eilandautomatisering van geïsoleerde taken naar een geïntegreerde automatisering, staat met name de afstemming van verschillende activiteiten binnen een netwerk voorop. In zo'n ontwikkelingsstadium is ook een inzicht in de activiteiten van anderen binnen en buiten de organisatie van belang. Door informatisering van de beroepsarbeid wordt de afstand tot het werk groter en het werk abstracter. Mentale vaardigheden als geheugen, concentratie en inzicht worden steeds belangrijker.

De regradatie in de functieniveauctuur die volgens deze opvatting verband houdt met de huidige automatiseringsgolf is wel afgezet tegen de ontwikkeling van de functieniveauctuur in een eerdere fase van economische ontwikkeling. Door mechanisering en schaalvergroting traden in die eerdere fase juist degraderende effecten op, onder andere doordat bij de uitwerking van de bureaucratisch-Tayloristische principes een verregaande functiespecialisatie was opgetreden, waarin brede ambachtelijke vaardigheden moeilijk een plaats vonden. Dit is een mogelijke interpretatie van de polarisatie die in de jaren '60 is opgetreden. Een dergelijke redentatie kwam al eerder in dit hoofdstuk aan de orde waar de complementariteit tussen fysiek en menselijk kapitaal en de visie daarop van Goldin en Katz werd behandeld.

Maar hoe hard is het verband tussen automatisering en functieregradatie nu eigenlijk? En is het pleidooi in de TOWES-studie voor de recruitering van lts'ers in plaats van mts'ers wel reëel? Zou automatisering ook niet tot functiedegradatie kunnen leiden? Tegenover de opvatting dat het doorvoeren van automatisering leidt tot regradatie van de functieniveauctuur staan inderdaad ook andere opvattingen. Alternatieve hypothesen over de uitwerking van automatisering op de functieniveauctuur gaan juist in de richting van degraderende of polariserende effecten.

Degraderende effecten zouden kunnen optreden doordat automatisering geschoolde arbeid overbodig maakt. Er wordt gewezen op '*deskilling effects*'. Met de codering van al dan niet stilzwijgende kennis kan mensenwerk door programmeerbare machines worden uitgevoerd. De vraag naar specifieke vakkennis neemt hierdoor af. Er vindt een

vernietiging van menselijk kapitaal plaats. Wat over blijft is relatief eenvoudig werk. Polariserende effecten kunnen voorzien worden als door automatisering met name op het middenniveau banen verdwijnen, bijvoorbeeld doordat degraderende effecten optreden waarbij geschoolde arbeid verloren gaat en hiervoor in de plaats ongeschoolde arbeid geschapen wordt en doordat er bij de overblijvende geschoolde banen op middenniveau regradering plaats vindt. Het is niet alleen theoretisch voorstelbaar dat deze verschillende effecten van automatisering optreden. Uit een overzicht van empirische studies op dit gebied van Batenburg blijkt dat al deze effecten in verschillende situaties ook daadwerkelijk voorkomen <sup>47</sup>. Het gaat voornamelijk om casuïstisch onderzoek dat zich slecht leent voor meer algemene conclusies. De tegenspraak over de effecten van automatisering die zich al op het niveau van de theoretische hypothesevorming voordoet, wordt duidelijk weerspiegeld in de schakering van deze empirische bevindingen. Het is de vraag waardoor deze pluriformiteit in effecten op de functieniveaustructuur wordt veroorzaakt. Het is overigens duidelijk dat die pluriformiteit zich enkel voordoet op bedrijfsniveau en niet op macroniveau.

Er zijn verschillende aangrijpingspunten voor verklaringen. Zo zou die verklaring gezocht kunnen worden in de aard van de doorgevoerde automatisering. Er bestaat een grote verscheidenheid in typen automatisering, van eenvoudige vormen van kantoorautomatisering tot zeer gecompliceerde vormen van industriële automatisering. De automatisering kan al dan niet breed doorgevoerd zijn. Ook zijn er verschillen in de mate van ervaring die in de loop der tijd met die automatisering is opgedaan. Deze in essentie technisch geïnspireerde verklaring stelt dat veranderingen in de functieniveaustructuur op dit soort kenmerken terug te voeren zijn.

Een andere verklaring gaat uit van de constatering dat er grote verschillen zijn in de externe omgeving waarin bedrijven verkeren. Juist die verschillen in de marktstructuur kunnen er de oorzaak van zijn dat automatisering in het ene geval aanleiding geeft tot andere verschuivingen in de functieniveaustructuur dan in het andere geval. Zo is het voorstelbaar dat in een weinig dynamische markt automatisering vooral gericht wordt op

---

<sup>47</sup> R.S. Batenburg, *Automatisering in bedrijf*, Amsterdam, Thesis Publishers, 1991.

de interne efficiency om tot productiviteitsverbetering en kostenbesparing te komen. In een dynamische markt daarentegen zal eerder op de externe effectiviteit gemikt worden en is het van belang de levertijd te verkorten en de kwaliteit te verbeteren. In het eerste geval kan het van belang zijn de arbeidskosten omlaag te brengen, terwijl in het tweede geval eerder de kwaliteit van de arbeid een doorslaggevende factor zal zijn.

Er kan echter niet volgehouden worden dat deze twee verklaringen dwingend in de richting van een bepaalde ontwikkeling wijzen. Elk determinisme moet in dit opzicht in twijfel getrokken worden. Als de invoering van nieuwe technologie al aanleiding geeft tot het doorvoeren van organisatorische veranderingen en in het bijzonder tot veranderingen in de arbeidsorganisatie, dan kan voor verschillende richtingen van verandering gekozen worden. Op zich geeft de ontwikkeling in de informatietechnologie wel reden tot organisatorische verandering. Maar tegenover veranderingen in de arbeidsorganisatie staan kosten. Ofwel er moet personeel bijgeschoold worden of er moet nieuwe expertise ingehuurd worden of er moeten afvloeiingsregelingen getroffen worden. Maar ook al brengen veranderingen in de arbeidsorganisatie kosten met zich mee, het is niet waarschijnlijk dat bedrijven het zich met het oog op de concurrentie kunnen permitteren de ontwikkelingen in de informatietechnologie te negeren. En in veel gevallen komen de voordelen van de technologie pas naar voren als ook de organisatie wordt aangepast. Het is dus waarschijnlijk dat de invoering van informatietechnologie met veranderingen in de arbeidsorganisatie gepaard zal gaan. Maar gezien de mate van onzekerheid waarmee het proces van automatisering is omgeven, bestaat er ook geen optimale strategie om technologie en organisatie op elkaar af te stemmen.

Met inachtneming van de pluriformiteit van veranderingen in de arbeidsorganisatie op bedrijfsniveau blijken er in grote lijn wel uitspraken mogelijk over de waarschijnlijkheid waarmee veranderingen in de arbeidsorganisatie zich in verband met de invoering van automatisering voordoen <sup>48</sup>. Uit een onderzoek onder Limburgse bedrijven komt naar voren dat de kans op functieregradatie of functiecreatie groter is naarmate de complexiteit van de apparatuur groter is en naarmate de automatiseringsapparatuur op bredere

---

<sup>48</sup> Ibid.



schaal is ingevoerd. Naarmate het proces van automatisering binnen een bedrijf al langer loopt, is de kans op functiedegradatie weer groter. Ook blijkt de kans op functieregradatie onder dynamische marktomstandigheden toe te nemen. Opmerkelijk is ook dat naarmate de gebruikers van de apparatuur meer bij de besluitvorming betrokken zijn geweest of wanneer er inbreng is geweest van externe deskundigen, de kans op functieregradatie groter is.

Een meer recent onderzoek van Steijn en Witte, dat ook al in het vorige hoofdstuk aan de orde was, laat een verband zien tussen automatisering en functie-inhoud bij onderscheiden categorieën van arbeid <sup>49</sup>. Als uitgangspunt is gehanteerd dat het niveau van de functie-inhoud in grote mate bepaald wordt door de grootheden complexiteit en autonomie. Geconstateerd wordt dat automatisering zowel bij kennisarbeid als bij administratieve arbeid door de bank genomen de complexiteit of de autonomie doet toenemen en hiermee tot regradatie leidt. Bij handarbeid (productiearbeid en dienstenaarbeid) geldt een ander patroon. Daar leidt automatisering eerder tot een toename van de complexiteit en een afname van de autonomie. Dit valt niet als regradatie te duiden. Deze tegengestelde bewegingen worden door de onderzoekers interne differentiatie genoemd. Voor leidinggevende hoofdarbeid worden geen significante verbanden gevonden, leidinggevende handarbeid blijkt net als de overige handarbeid aan het proces van interne differentiatie onderworpen te zijn.

### 3.2.2 Handel en arbeidskwalificaties

In Nederland is de relatie tussen de groei van de internationale handel en de arbeidskwalificatiestructuur nog weinig onderzocht. Van der Zwet suggereert dat het overschot op de goederenbalans een positief effect heeft op de werkgelegenheid maar zij maakt hierbij geen onderscheid tussen hoog- en laaggekwalificeerde arbeid <sup>50</sup>. Vervolgens analyseert zij de invloed van de directe investeringen op de import en export. De

---

<sup>49</sup> B. Steijn, M. de Witte, "Chaotische patronen in de regradatie van arbeid"; *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 1996-12, nr. 2, pp. 108-123.

<sup>50</sup> A. van der Zwet, *Enige effecten van globalisering op de Nederlandse economie*; MEB Serie nr. 1995-6, De Nederlandsche Bank, 1995.

gevolgen voor de werkgelegenheid blijven verder impliciet. Als denkmodel wordt een Nederlands bedrijf gehanteerd dat in het buitenland een dochtervestiging opzet. Dit zou verschillende gevolgen kunnen hebben voor de Nederlandse import en export. Met het oprichten van het buitenlandse dochterbedrijf zou de exportproductie vanuit Nederland naar het buitenland overgeheveld kunnen worden. Dat zou dus ten koste gaan van de export. De nabijheid tot de buitenlandse afnemer zou echter ook de afzet kunnen vergroten en de export van intermediaire leveringen door het moederbedrijf doen toenemen. Ook is het denkbaar dat het dochterbedrijf tegen lage productiekosten voor de Nederlandse markt gaat produceren, waardoor de importen zouden toenemen. Er is dus een veelheid van situaties denkbaar. Bij econometrische toetsing van de invloed van de directe buitenlandse investeringen op de Nederlandse import en export worden geen significante verbanden gevonden.

In Nederland lijkt de internationalisering van de economie eerder geleid te hebben tot een toename dan tot een afname van de werkgelegenheid. Zelfs de verhouding van laagopgeleide arbeid tot hoogopgeleide arbeid lijkt als gevolg van de buitenlandse handel minder gedaald te zijn dan zonder die handel het geval was geweest. Van der Hoeven et al. vinden in een decompositie op basis van de input-outputstructuur van de Nederlandse economie dat de jaarlijkse veranderingen in de samenstelling van de werkgelegenheid naar opleidingsniveau over de periode van 1978 tot 1993 gedomineerd worden door een technologie-effect<sup>51</sup>. Zoals in tabel 3.3 is weergegeven heeft de invoerpenetratie voor laag geschoolde arbeid een relatief negatief effect, maar dit wordt meer dan gecompenseerd door het effect van de exportexpansie.

---

<sup>51</sup> W.H.M. van der Hoeven, et al., *Internationalisering, technologische ontwikkeling en arbeidsmarkt*; OSA-Werkdocument W157, Den Haag, 1997.

**Tabel 3.3 Decompositie van de werkgelegenheidsgroei naar opleidingsniveau, 1978-1993; gemiddelde mutaties per jaar in percentages**

	finale vraag binnenland		technologie			totaal
	omvang	structuur	I-O coëff.	arbeid	productiviteit	
					opleidingsstructuur	
basis	0,8	-0,2	0,8	-2,1	-5,2	-6,5
mavo/vbo	0,8	-0,1	0,9	-2,1	-1,9	-3,1
havo/vwo	0,9	0,0	0,8	-1,7	1,4	0,4
hbo	1,1	0,0	0,6	-1,2	3,1	2,4
wo	1,1	0,0	0,4	-0,7	6,3	5,9
totaal	0,9	-0,1	0,7	-1,7	0,0	-1,0
	buitenlandse handel					totaal
	invoervraag			uitvoer	totaal	
	finale	intermediair	totaal			
basis	-0,4	-0,2	-0,7	1,7	1,0	-4,9
mavo/vbo	-0,4	-0,2	-0,6	1,6	1,0	-1,4
havo/vwo	-0,3	-0,2	-0,5	1,4	0,8	2,2
hbo	-0,3	-0,2	-0,4	0,9	0,5	4,1
wo	-0,2	-0,1	-0,3	0,8	0,5	7,7
totaal	-0,4	-0,2	-0,5	1,4	0,8	0,7

Bron: M.H.C. Lever, W.H.M. van der Hoeven, A. Kwaak, "Globalisering, technologie en werkgelegenheid"; *Economisch Statistische Berichten*, nr. 4151, 8 mei 1998.

Uit tabel 3.3 komt naar voren dat de werkgelegenheid voor laagopgeleide arbeid meer dan die voor hoogopgeleide arbeid gevoelig is voor de buitenlandse handel. Door invoerpenetratie gaan meer banen voor laagopgeleiden verloren dan voor hoogopgeleiden en omgekeerd worden door export meer banen voor laagopgeleiden gecreëerd dan voor hoogopgeleiden. Blijkbaar bevindt de werkgelegenheid voor hoogopgeleiden zich relatief meer in de beschutte sectoren. Verder kan opgemerkt worden dat hoogopgeleide arbeid relatief vaker te vinden is in sectoren met een geringe stijging van de arbeidsproductiviteit. In tabel 3.3 blijven enkele vragen onbeantwoord. Bijvoorbeeld de vraag of het feit dat de werkgelegenheid voor laagopgeleiden door export sneller stijgt dan die werkgelegenheid door importpenetratie daalt, het gevolg is van een toename van het exportsaldo of dat de Nederlandse export zich heeft toegelegd op producten waarvoor relatief veel laag opgeleide arbeid gebruikt wordt.

De daling van werkgelegenheid voor laagopgeleiden in tabel 3.3 is voornamelijk veroorzaakt door wat het opleidingsstructureffect genoemd wordt. Als dit effect afwezig was geweest, zou er voor alle opleidingsniveaus een groei van de werkgelegenheid zijn geweest, zij het voor de hoge opleidingsniveaus een grotere dan voor de lage (op basisniveau zou een groei van 0,3 procent resulteren oplopend tot 1,4 procent voor wo). Het opleidingsstructureffect wordt als exogeen beschouwd en onder de technologiefactoren geschaard. Het is de vraag in hoeverre dit recht doet aan de feitelijke gang van zaken. Met name is het voorstelbaar dat de buitenlandse handel mede van invloed is geweest op dit opleidingsstructureffect.

**Tabel 3.4**      **Verschuivende werkgelegenheidsaandelen van opleidingsniveaus tussen 1979 en 1989 (percentages)**

	interbedrijfstakeffect	intrabedrijfstakeffect
basis	-0,7	-9,3
mavo/vbo	-1,1	-1,4
havo/vwo/mbo	1,1	9,7
hbo	0,4	0,7
wo	0,3	0,3

Bron: N. Draper, T. Manders, op. cit.

In het vorige hoofdstuk kwam al aan de orde dat de intrabedrijfstakeffecten (arbeidskwalificatie-effecten) de interbedrijfstakeffecten ten aanzien van de verschuiving van hoog- naar laagopgeleide arbeid overheersen. In tabel 3.4 zijn deze verschuivende aandelen nogmaals weergegeven. Ook Bernard en Jensen rapporteerden een dergelijke verhouding tussen intra- en interbedrijfstakeffecten, zij het op basis van een onderscheid tussen directe en indirecte arbeid in plaats van opleidingsniveaus. Zij tonen echter aan dat dit interbedrijfstakeffect geheel valt toe te schrijven aan die bedrijven die een substantieel deel van hun productie exporteren. Deze bedrijven hebben een relatief hoge verhouding van arbeidsplaatsen met hoge versus lage kwalificatievereisten. Doordat hun werkgelegenheidsaandeel stijgt, ontstaat het interbedrijfstakeffect dat de stijging van het kwalificatieniveau door verschuivingen tussen bedrijfstakken dan wel tussen bedrijven weergeeft. Omdat de arbeidskwalificatiemix van exporterende bedrijven op een hoger niveau ligt dan bij niet exporterende bedrijven, is de gemiddelde arbeidsfactorinhoud

van een sector ongeschikt om het effect van buitenlandse handel op de arbeidskwalificatiestructuur te bepalen. Tot een sector worden immers zowel exporterende als niet exporterende bedrijven gerekend. Als ook voor Nederland een dergelijk effect zou gelden dan zou uitgaande van een meer correct bepaalde arbeidsfactorinhoud een gedeelte van het opleidingsstructureffect uit tabel 3.3 toegeschreven kunnen worden aan het uitvoereffect. Hiermee zouden de uitvoereffecten voor de lager opgeleiden lager uitkomen dan nu in tabel 3.3 staat weergegeven, overigens zonder dat er in het totaaleffect enige verandering zou komen.

### **3.3 Organisatorische verandering en arbeidskwalificaties**

In de voorgaande paragrafen is aan de orde gekomen dat technologische vooruitgang en met name die in de informatietechnologie, geassocieerd kan worden met verschuivingen in de arbeidskwalificatiestructuur. Ook in deze paragraaf komt aan de orde in hoeverre de veranderingen in de inhoud van arbeid terug zijn te voeren op de informatiserings-trend. Daarbij wordt de veronderstelde relatie niet zozeer in algemene statistische zin aan de orde gesteld, maar wordt nagegaan of uit de aard van de informatisering veranderingen in de inhoud van arbeid volgen. Dit kan door de interactie tussen de technologie en arbeid zelf, maar ook kan de technologie aanleiding zijn de organisatie van arbeid te veranderen. Die organisatieverandering kan dan vervolgens gevolgen voor arbeid hebben.

#### **3.3.1 Informatietechnologie en arbeidsinhoud**

Informatietechnologie is een technologie waarvan de relatie met arbeid zeer voor de hand ligt. Zoals de naam al aangeeft, grijpt deze technologie aan op informatie. Aangezien de uitwisseling van informatie een integraal onderdeel is van menselijke activiteit heeft de technologie een breed toepassingsbereik. Er is geen sector in de economie waar IT in een of andere vorm nog niet is doorgedrongen. Vanzelfsprekend is in de verbreiding van informatietechnologie een min of meer gefaseerde voortgang te herkennen. Voorop staat dat het aanbod van informatietechnologie min of meer in lijn met de vraag naar informatiebeheersing is gestegen. Beniger beschrijft hoe in de loop van de

economische ontwikkeling de deelname aan en de beheersing van het economisch verkeer steeds grotere inspanningen in termen van besluitvorming en toezicht vergde <sup>52</sup>. De modernisering van de productie, gepaard aan een voortschrijdende functionele en regionale specialisatie, heeft een veelheid aan economische transacties doen ontstaan. In alle geledingen van de samenleving is een bureaucratie ontstaan die de coördinatie van het economisch verkeer tot taak heeft. In de regel is die coördinatie aan een proces van rationalisatie onderworpen. De behoefte zowel aan informatie als aan methoden om die informatie doeltreffend te beheersen is mede om die reden aldoor gegroeid.

De opkomst van de moderne informatietechnologie was een logisch antwoord op de groeiende vraag naar een gestructureerde informatiebeheersing. De toepassing ervan is uiteraard aan beperkingen van kosteneffectiviteit onderworpen. Jonscher heeft de kostenontwikkeling van de vier elementaire functies van een informatiesysteem geanalyseerd, te weten dataverwerking, gegevensopslag, datatransmissie en de input en output van data <sup>53</sup>. Het blijkt dat van deze vier functies de kosten van dataverwerking het snelst zijn gedaald en die van de input- en outputinterfaces het langzaamst. Deze ongelijke kostenontwikkeling heeft zich vertaald in een gefaseerde penetratie van IT in verschillende toepassingsvelden. Aanvankelijk in de jaren '50 werden computers vooral gebruikt voor wetenschappelijk rekenwerk en lag de nadruk op de processorcapaciteit. In de jaren '60 verschoof het gebruik naar de opslag en bewerking van grote gegevensbestanden in de commerciële sfeer, bijvoorbeeld ten behoeve van de voorraadadministratie of de loonadministratie. Hiermee kwam meer nadruk te liggen op de opslagcapaciteit. In de jaren '70 kwamen de op mainframes aangesloten videoterminals in zwang en ontstond vraag naar datatransmissie. De jaren '80 werden gekenmerkt door de opkomst van de personal computer en de ontwikkeling van gebruikersvriendelijke interfaces. Juist in deze laatste periode brak het gebruik van informatietechnologie in brede kring door en werd het een nauwelijks meer weg te denken hulpmiddel in het arbeidsproces. De

---

<sup>52</sup> J.R. Beniger, *The Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society*; Cambridge MA, Harvard University Press, 1986.

<sup>53</sup> C. Jonscher, "An Economic Study of the Information Technology Revolution"; in: T.J. Allen, M.S. Scott Morton, *Information Technology and the Corporation of the 1990's*; Oxford, Oxford University Press, 1994.

fasering van de introductie van IT in verschillende toepassingsvelden werd dus bepaald door de mate waarin de kosten van elk van de vier elementaire basisfuncties daalden.

De brede verspreiding van informatietechnologie is aangestuurd door een immense vraag naar technieken om efficiënt met informatie om te kunnen gaan. Naarmate deze technieken beschikbaar kwamen, is de vraag verder aangezweld. De brede toepassing van IT met de opkomst van de personal computer concentreerde zich aanvankelijk weer rond de basisfuncties van dataverwerking en gegevensopslag. In dit verband wordt wel van eilandautomatisering gesproken met tekstverwerking, databankbeheer en rekenveldprogramma's als belangrijkste toepassingen. Een nieuwe doorbraak werd in de jaren '90 gemaakt met de introductie van netwerkssystemen die ook op grote schaal datatransmissie binnen en tussen groepen van computergebruikers mogelijk hebben gemaakt.

Juist deze netwerkssystemen hebben in potentie een grote betekenis voor het functioneren van de arbeidsorganisatie. Butler et al. benadrukken het belang van interacties binnen en tussen organisaties<sup>54</sup>. Onder interacties verstaan zij dat 'personen en organisaties op zoek zijn naar de juiste partij om een transactie mee aan te gaan; dat deze transactie gefaciliteerd begeleid en afgestemd wordt en dat er toezicht op het verloop van de transactie wordt gehouden'. Het aandeel in de arbeidskosten dat aan interactieve activiteiten kan worden toegeschreven bedraagt 51 procent in de Verenigde Staten, 46 procent in Duitsland en in een ontwikkelingsland als India nog altijd 36 procent. Netwerkssystemen kunnen vanwege de voortgang in de efficiency van datatransmissie, gegevensopslag en dataverwerking, alsmede vanwege de komst van nieuwe standaarden en ook vanwege het ontstaan van een kritische massa van aansluitingen de interactieve capaciteit naar inschatting met een factor twee tot vijf doen toenemen. Gezien het grote aandeel van interactieve activiteiten in het totaal van arbeidstaken zal dit voor de inhoud van arbeid grote gevolgen hebben.

Van de elementaire functies van informatietechnologie is het een stap verder naar de basistoepassingen van informatietechnologie. Deze zijn te rubriceren als registratie,

---

<sup>54</sup> P. Butler et al., "A Revolution in Interaction"; *The McKinsey Quarterly*, 1997 (1).

administratie, argumentatie, informatievoorziening, creatieve functies en procesbeheer. Onder registratie wordt de invoer en de uitvoer van informatie binnen een systeem verstaan. Hieronder vallen het scannen van een streepjescode, het lezen van een smartcard, de invoer via het toetsenbord en vormen van elektronische datacommunicatie. Tot administratie worden gerekend de verschijningsvormen van financieel, materieel en personeel voorraad- en stroombeheer. Het gaat bij de administratie in eerste instantie om het observeren en vastleggen van bedrijfsprocessen. Informatietechnologie draagt bij aan argumentatie door de mogelijkheden van elektronische documentbehandeling en verslaggeving. Bij periodieke verslaggeving zijn doeltreffendheid en doelmatigheid aanmerkelijk te verbeteren door de standaardisatie van het product en door de integratie van diverse toeleverende informatiesystemen. Informatievoorziening behelst de verzameling en de verstrekking van specifieke informatie door informatiebanken. Tot de creatieve functies kunnen technisch-wetenschappelijk rekenwerk en computergestuurd ontwerpen gerekend worden. Onder procesbeheer valt ten slotte de directe beheersing van bedrijfsprocessen zoals vaak in de industriële automatisering aangetroffen wordt.

Voor de bespreking van de gevolgen van ICT in zijn diverse toepassingen op verschillende vormen van arbeid kan aangesloten worden bij de arbeidscategorieën die al in het vorige hoofdstuk aan de orde kwamen, namelijk productiewerk, dienstverlenende arbeid, administratieve arbeid, leidinggevende arbeid en kennisarbeid. In het kort worden deze categorieën hier nog even besproken. Onder productiewerk wordt verstaan agrarische en industriële handarbeid ten behoeve van de materiële productie. Te denken valt aan beroepen als veehouder, machinebankwerker en bouwvakker. Praktisch dienstverlenende arbeid of kortweg dienstverlenende arbeid is handarbeid gericht op het verlenen van persoonlijke of materiële diensten. Het gaat om verschillende vormen van zorg. Het product is niet materieel. Hieronder vallen beroepen als buschauffeur, schoonmaker, bewaker, kelner, automonteur, winkelbediende en verplegende. Administratieve arbeid is hoofdarbeid gericht op registratie, verwerking en de archivering van informatie. Er ligt een accent op routinematige activiteiten. Voorbeelden zijn magazijnbeheerder, boekhouder en secretaresse. Leidinggevende arbeid is hoofdarbeid gericht op initiatief, planning en controle. Dit soort arbeid wordt op verschillende niveaus binnen een organisatie verricht. Onder kennisarbeid wordt hoofdarbeid verstaan die inhoudelijk betrokken is op de informatie



die het voortbrengt, verwerkt of verspreidt. Hieronder vallen uiteenlopende beroepen als architect, docent en journalist.

De Organisation for Technology Assessment heeft op een systematische wijze getracht de betekenis van ICT na te gaan voor werknemers op functionele niveaus die min of meer vergelijkbaar zijn met de onderscheiden arbeidscategorieën<sup>55</sup>. Hierbij is ervan uitgegaan dat ICT gebruikt wordt om de efficiency, de effectiviteit en de innovativiteit van de verschillende bedrijfsfuncties te vergroten. De betekenis van ICT is sterk afhankelijk van de manier waarop het wordt ingezet.

Op het niveau van productieprocessen kan ICT een arbeidsbesparende invloed op routinematige werkzaamheden hebben. Hier is het vaak mogelijk om de te verrichten activiteiten te standaardiseren en te formaliseren. Dat geldt met name voor productiewerk en administratieve arbeid, maar in veel mindere mate voor de dienstverlening. Industriële automatisering kan er makkelijk toe leiden dat vaardigheden van productiewerk verloren gaan en dat arbeidsplaatsen verdwijnen. Ook kan de autonomie bij de inrichting van de arbeid verminderen. Evenzeer is het echter mogelijk dat door de toepassing van ICT productiewerk gevarieerder wordt en dat de beslissingsruimte groter wordt. Voor administratieve arbeid geldt eenzelfde verhaal als voor productiewerk. Administratieve automatisering verhoogt de efficiency en de effectiviteit in de omgang met informatiestromen, die bij uitstek het domein van de administratieve arbeid zijn. Onvermijdelijk kan hierdoor op arbeid bespaard worden. De banen die echter voortbestaan, zijn ontdaan van de meer triviale aspecten van het werk en vragen in de regel om bredere bekwaamheden teneinde meer aspecten van het administratieve proces te kunnen beheersen. Bij dienstverlening is weliswaar wel enige vorm van standaardisatie mogelijk en wordt ook mechanisering en automatisering niet geschuwd, maar het hoofdbestanddeel van de taak is toch te reageren op niet te voorzien omstandigheden die zich tijdens de uitvoering van zijn taak blijven aandienen. Zo is intermenselijke communicatie vaak onderdeel van het beroep van de dienstverlener. ICT kan hier dus slechts van beperkte betekenis zijn.

---

<sup>55</sup> U.S. Congress, Office of Technology Assessment, *Critical Connections: Communication for the Future*; Washington, 1990.

Ook voor kennisarbeid is informatietechnologie op het niveau van het productieproces niet zonder betekenis. Zeker sinds computerfaciliteiten met de opkomst van de personal computer en het workstation in brede kring beschikbaar kwamen is informatietechnologie in het domein van de kennisemployé binnengedrongen. Dit heeft geleid tot een vergroting van de mogelijkheden binnen de diverse professies. De flexibiliteit van het product is aanmerkelijk toegenomen, omdat een traditionele belemmering bij veel kenniswerk, namelijk het moeten verrichten van veel routinematige en tijdrovende werkzaamheden, is opgeheven. Juist op dit vlak heeft de technologie voor verlichting kunnen zorgen. Hierdoor is het accent in het takenpakket van kennisarbeid verschoven naar de creatieve, communicatieve en cognitieve aspecten.

Leidinggevende arbeid figureert in de traditionele hiërarchische onderneming als sleutelfiguur in de informatiehuishouding. Met de opkomst van informatienetwerken dreigt de positie van leidinggevende arbeid als communicator ondermijnd te worden. Informatienetwerken maken het organisaties mogelijk te breken met de praktijk van overwegend verticale informatievoorziening. Met informatienetwerken is het mogelijk dat verschillende bedrijfsfuncties horizontaal informatie met elkaar delen. Het is zeer wel denkbaar dat de inhoud van leidinggevende arbeid verschuift van een verticaal intermediaire rol naar een horizontaal intermediaire rol.

### 3.3.2 Organisatie en arbeidsinhoud

De informatiehuishouding van arbeidsorganisaties configureert zich niet alleen langs de fysieke netwerkstructuren die door de ontwikkelingen van ICT, in het bijzonder die rond de datatransmissie, mogelijk zijn gemaakt. Evenzeer vindt een herschikking plaats op basis van enkele organisatorische principes die mede door de ontwikkeling van nieuwe communicatie-infrastructuur aantrekkelijk leken te worden. Castells maakt een duidelijk onderscheid tussen deze organisatorische veranderingen en de vernieuwing die uitgaat van de ontwikkeling van fysieke communicatienetwerken<sup>56</sup>. Weliswaar bestaat er een wederzijdse beïnvloeding van organisatorische veranderingen en ICT, maar overwegend

---

<sup>56</sup> M. Castells, *The rise of the network society*; Oxford, Blackwell, 1996.

staat de organisatorische verandering los van de ontwikkeling in de technologie op zich en veelal gingen de trends in organisatorische verandering ook aan de ontwikkeling van technologie vooraf. Het hoofddoel van de organisatorische veranderingen zoals die zich in de westerse landen sinds het einde van de jaren '70 voordoen, is een reactie te geven op de groeiende onzekerheid die samenhangt met snelle veranderingen in de competitieve omgeving. Deze hangen op hun beurt samen met economisch, institutioneel en technologisch bepaalde factoren, zoals de internationalisering van de economie, de verkorting van de productlevenscyclus en de onvoorspelbaarheid van de markt. In menig opzicht zijn de geëntameerde organisatorische veranderingen gericht op het vergroten van de flexibiliteit in productie, management en marketing. Hiermee is ook gezegd dat veel veranderingen gericht zijn op de tijdigheid in de uitvoering van bedrijfsfuncties.

De gedachte dat er geen eenduidige relatie bestaat tussen organisatorische verandering en technologische verandering is eerder naar voren gebracht door Child en Loveridge<sup>57</sup>. Er is geen dwingende logica die een bepaalde arbeidsorganisatie laat voortvloeien uit de mogelijkheden die door de technologische verandering ontstaan. Eerder staan de organisatie verschillende opties open. Het is arbeidsorganisaties ook eigen om een zekere resistentie tegen reorganisaties te vertonen. Child en Loveridge spreken in dit verband van organisatorisch conservatisme. Niet zelden blijven hierdoor suboptimale structuren voortbestaan. Als een van de oorzaken waarom automatiseringsprojecten niet altijd blijken te renderen wordt vaak genoemd dat de bestaande organisatie model heeft gestaan voor de wijze waarop de informatisering is geïmplementeerd in plaats van dat juist andersom de arbeidsorganisatie wordt aangepast aan de mogelijkheden die door de informatietechnologie worden geboden. De implicatie is dat door organisatorisch conservatisme de werkelijke potenties van informatietechnologie niet benut worden. Niettemin bestaan voor organisatorische verandering geen kant en klare recepten, ook al zou de technologie bepaalde oplossingen suggereren. Er is bovenal sprake van onzekerheid over de organisatorische vorm die onder de gegeven omstandigheden optimaal is. De potenties van informatietechnologie kunnen slechts in een proces van organisatorisch

---

<sup>57</sup> J. Child, R. Loveridge, *Information Technology in European Services. Towards a Microelectronic Future*; Oxford, Basil Blackwell, 1990.

leren verkend worden. Daarbij worden in de regel op diverse plaatsen verschillende opties uitgeprobeerd.

Castells is van oordeel dat het niet terecht is de organisatorische veranderingen zoals die zich de laatste twintig jaar hebben voorgedaan onder een noemer te schuiven. Deze veranderingen kunnen begrepen worden vanuit verschillende mogelijke strategieën die een organisatie heeft om op de gewijzigde omstandigheden te reageren. De eerste en meest brede organisatorische evolutie is die van massaproductiesystemen naar flexibele productiesystemen, ook wel omschreven als de overgang van Fordisme naar post-Fordisme. De crisis in het systeem van massaproductie is ondermeer te wijten aan de starheid ervan. Het systeem van massaproductie is bovenal gericht op het realiseren van schaalvoordelen, die onder andere bereikt worden door standaardisatie, continue procesvoering en een ver doorgevoerde arbeidsdeling. Naarmate de productlevenscyclus korter werd, een verschijnsel dat gerelateerd kan worden aan de strijd om het marktaandeel, werd de flexibiliteit van de productie belangrijker. Doordat in het oorspronkelijke systeem van massaproductie de mogelijkheid tot koersverandering niet was ingebouwd, stuitte de vraag om flexibiliteit op hoge kosten. Die flexibiliteit is in de geëvolueerde productiesystemen op verschillende manieren nagestreefd. Ofwel de productie volgt de markt op de voet door een toegesneden flexibele specialisatie en een productie op maat. Ofwel de flexibiliteit is onderdeel van het productiesysteem dat zowel schaalvoordelen weet te bereiken als in staat is tijdig om te schakelen om veranderingen in de vraag te bedienen. Hiertoe is voortgang geboekt met het verkorten van de productontwikkelingstijd, is de doorlooptijd van de productie teruggebracht en de leverantietijd verkort en is productiedifferentiatie op snel omstelbare productielijnen mogelijk geworden. Deze variant wordt wel omschreven als flexibele massaproductie.

Een tweede strategie die door Castells wordt onderscheiden vindt uitwerking op het niveau van het bedrijfsmanagement. Met name in de Japanse automobielenindustrie zijn diverse succesvolle managementvernieuwingen ontwikkeld. In de managementliteratuur wordt om die reden het Toyotisme als managementmodel tegenover het Fordisme geplaatst. Verschillende van deze managementinnovaties genieten inmiddels in het westerse bedrijfsleven ruime bekendheid, zoals ondermeer naar voren komt uit het

'Management in the 1990's Program' van MIT. Piore vindt op basis van interviews met leidinggevenden van voornamelijk grotere bedrijven een grote mate van overeenstemming over een aantal aspecten van organisatorische verandering<sup>58</sup>. Piore onderscheidt de volgende vier richtingen van organisatorische innovatie.

Ten eerste wordt de breuk met het model van lineaire hiërarchische toedeling van verantwoordelijkheid genoemd. De directe verantwoordelijkheid komt meer op het uitvoerende niveau te liggen van waaruit aan meerdere partijen wordt gerapporteerd. In verband hiermee worden managementlagen geëlimineerd en organisaties verplat. Met de toedeling van verantwoordelijkheid naar de uitvoerende niveaus wordt een zekere marktwerking binnen de organisatie geïntroduceerd. In sommige gevallen leidt dit tot verzelfstandiging en tot directe concurrentie met externe partijen.

Een tweede verandering betreft het invoeren van parallelle in plaats van sequentiële of iteratieve procesvoering. Dit vindt ondermeer plaats in de productontwikkeling waar onder druk van een korter wordende productlevenscyclus de ontwikkelingstijd met parallelle procesvoering teruggebracht kan worden.

Een derde onderwerp van organisatorische verandering is de creatie van de netwerkgorganisatie. Met name grote bedrijven hebben in de regel tal van banden met toeleveranciers van onderdelen en van diensten. De strategie is deze toeleveranciers uitdrukkelijk te betrekken bij het proces van waardeschepping door hen verantwoordelijk te maken voor onderdelen van de product- en procesontwikkeling. Er wordt geïnvesteerd in een dergelijke samenwerking en de opzet is dat de toeleveranciers hierbij een leerproces doormaken. Terwijl toeleverende bedrijven voorheen gezien werden als producenten van onderdelen, worden ze in de nieuwe strategie benaderd als bronnen van ondernemerschap op voor het kernbedrijf relevante gebieden. Hoewel het misschien zo lijkt, toch staat deze strategie om banden met externe bedrijven aan te gaan niet op gespannen voet met de strategie tegelijkertijd de banden met interne bedrijfseenheden lossen te maken.

---

<sup>58</sup> M.J. Piore, "Corporate reform in American Manufacturing and the challenge to economic theory"; in T.J. Allen, M.S. Scott Morton, *Information technology and the corporation of the 1990's*; New York, Oxford University Press, 1994.

Beide ontwikkelingen worden geplaatst in het streven de invloedssfeer van het kernbedrijf uit te breiden, en hierbij de voorwaarden te scheppen voor een flexibele ontwikkeling. Het uiteindelijke doel kan zijn een tot zijn kernactiviteiten afgeslankt bedrijf over te houden dat omgeven is door een los verbond van toeleverende bedrijven.

Een vierde lijn van verandering die gesignaleerd wordt, betreft de reductie en uiteindelijk zelfs de eliminatie van tussenvorraden. Een van de doelstellingen van organisatorische verandering is de flexibiliteit te vergroten om direct op een veranderende vraag in te kunnen spelen. Een beperking op die flexibiliteit kan zijn dat er in de productieketen nog van alles in de pijplijn zit dat eerst afgewerkt moet worden voordat de productie op de veranderde vraag kan reageren. In het traditionele massaproductiesysteem wordt efficiëntie van de productie in elk van de productiestappen afzonderlijk nagestreefd. Onderlinge afstemming van die productiestappen vindt slechts globaal plaats. Hierdoor is het onvermijdelijk dat er tussenvorraden aangelegd worden, die de flexibiliteit juist in de weg staan. Met een strakke onderlinge afstemming van de verschillende stappen uit de productieketen kan de doorlooptijd verkort worden en is het aanhouden van tussenvorraden in principe minder noodzakelijk. De coördinatie van de verschillende processtappen, waarbij stipte toelevering (*just-in-time*) een vereiste is, werkt dynamiserend. Doordat de voortgang van de productie in een dergelijk systeem afhankelijk is van de continuïteit in elk van de onderdelen, treedt de zwakste schakel in de keten bij voortdurende aan het licht. Dit stimuleert tot een proces van continue bewaking en verbetering en komt uiteindelijk de kwaliteit ten goede.

Deze vier veranderingsrichtingen lijken een radicale breuk met de verticale managementstructuur van het systeem van massaproductie in te luiden. In onderlinge samenhang leiden deze ontwikkelingsrichtingen tot een nieuwe managementstructuur die past bij de netwerkonderneming. De kernonderneming staat voor de opgave om in een decentrale structuur de greep te behouden op de vanuit het oogpunt van waardetoevoeging strategische activiteiten. Aan de deelnemers binnen de netwerkonderneming is meer handlingsvermogen toegekend, waardoor ook de mogelijkheden vergroot zijn om in plaats van op inzet op output af te rekenen. Het systeem is in hoge mate gericht op het uitschakelen van organisatorische verspilling van tijd, kennis en kapitaal. Intern is het

functioneren van het model van de netwerkonderneming afhankelijk van de afwezigheid van factoren die de totale bedrijfsdynamiek kunnen verstoren. Extern is dit functioneren afhankelijk van een web van relaties met andere bedrijven waaruit voor de onderneming voordelen moeten voortvloeien. Castells ziet tot slot een derde cluster van organisatorische innovaties in allerlei vormen van samenwerking die in de loop der tijd tussen ondernemingen gangbaar zijn geworden.

Hoewel de ontwikkelingen in de informatietechnologie en de bedrijfsorganisatie elk hun eigen dynamiek kennen, hebben zij elkaar wel beïnvloed. Tapscott en Caston onderscheiden een aantal stadia in toepassingsmogelijkheden van netwerksystemen die duidelijke implicaties hebben voor de bedrijfsorganisatie <sup>59</sup>. Sinds de introductie van mogelijkheden voor *informatieverwerking in groepsverband* verschuift het gebruik van computers van *stand-alone* naar toepassing in netwerken. Dit levert voordelen op in situaties waarin in teamverband aan een gezamenlijk product gewerkt wordt of van gezamenlijke hulpbronnen gebruikgemaakt wordt. Er zijn grote verbeteringen in productiviteit en in responsiviteit mogelijk. Dergelijke verbeteringen komen voort uit de stroomlijning van de procesgang. De doorlooptijd kan sterk teruggebracht worden en de toegankelijkheid van informatie spaart arbeidstijd. Groepsnetwerken versterken de horizontale communicatie en hiermee de samenhang van afzonderlijke bedrijfseenheden, hetgeen weer een positieve invloed heeft op de prestaties van bedrijfseenheden. Een volgende verschuiving is die van informatieverwerking in eilandsystemen naar verwerking in *geïntegreerde bedrijfsinterne systemen*. Traditioneel worden fysieke, financiële en personele stromen gescheiden bewaakt. De technologie was voorheen onvoldoende uitontwikkeld om de afzonderlijke, vaak op zich al omvangrijke systemen te integreren. Er bestonden dus verschillende informatiesystemen naast elkaar die bovendien door verschillende groepen binnen de organisatie werden onderhouden. Onvermijdelijk was dat er allerlei overlappingsen bestonden zowel naar inhoud als naar functie. Met de huidige technologie is het mogelijk deze kostbare situatie te verlaten en over te gaan op een geïntegreerd bedrijfsinformatiesysteem. Omdat de informatiestructuur en de verdeling van verantwoordelijkheden nauw met elkaar verbonden zijn, is er aanleiding de organie-

---

<sup>59</sup> D. Tapscott, A. Caston, *Paradigm Shift, the new promise of information technology*; New York, McGraw-Hill, 1993.

ke structuur in zijn samenhang met het informatiesysteem te herzien. De strategische voordelen van geïntegreerde informatiesystemen zouden pas dan volledig tot hun recht kunnen komen. Een klassiek voorbeeld is te vinden in de parallelle procesgang bij de product- en procesontwikkeling. Een ander voorbeeld betreft de reductie van tussenvoorraden. Een laatste ontwikkeling is dat bedrijven zich bij hun informatiebeheer middels *externe communicatienetwerken* ook op de informatiestromen met de buitenwereld richten. Als bedrijven functioneren in een hecht netwerk met andere bedrijven en hierin geïnvesteerd hebben, loont het om het externe communicatieverkeer grotendeels te digitaliseren. Dit bevordert de vlotheid van de communicatie, hetgeen voor het netwerk als geheel van belang is om zich snel aan veranderende marktomstandigheden te kunnen aanpassen (flexibele specialisatie). Recent zijn verschillende standaards in ontwikkeling gebracht waarmee ook meer complexe informatie tussen verschillende organisaties gecommuniceerd kan worden. Op verschillende terreinen zijn reeds voorbeelden te vinden van externe communicatienetwerken. Zo worden er verbindingen tot stand gebracht tussen productiecentra en distributiekanaalen, bijvoorbeeld tussen autofabrikanten en hun dealernetwerk. In de reiswereld zijn reserveringssystemen opgezet waarvan verschillende zakelijke partijen gebruik maken. Banken zijn bezig directe verbindingen naar hun klanten te leggen om de dienstverlening in het betalingsverkeer te verbeteren.

Voor arbeid kleven aan dit complex van organisatorische veranderingen de nodige consequenties. Arbeid is onmisbaar in zijn functie van intermediair van kennis en van bron voor vernieuwing. Volgens Castells is het juist in de erkenning van deze rol van arbeid dat Japanse bedrijven zich onderscheiden van westerse bedrijven <sup>60</sup>. Het leerproces van de onderneming is gebaseerd op de interactie tussen expliciete en stilzwijgende kennis. Veel van de in ondernemingen belichaamde kennis is ontstaan in het bedrijfsproces zelf. Dit soort ervaringskennis is in alle geledingen van de onderneming aanwezig maar kan door de betreffende werknemers moeilijk via formele communicatiekanalen overgedragen worden. Toch vormt de overdracht van deze stilzwijgende kennis een van de belangrijkste bronnen van innovatie. In Japanse bedrijven is een managementcultuur ontwikkeld waarin productieteams de mogelijkheid hebben om problemen in de

---

<sup>60</sup> Castells, op. cit.



productie zelf op te lossen en de hiermee verkregen kennis met anderen te delen. Stilzwijgende kennis wordt overgedragen aan anderen en omgezet in expliciete kennis. Deze expliciete kennis kan vervolgens op haar beurt op andere plekken geïnternaliseerd worden en, aangepast aan de specifieke omstandigheden, omgezet worden in stilzwijgende kennis. In deze managementcultuur, die ondertussen ook doorbreekt in westerse bedrijven, is de stilte rond de stilzwijgende kennis doorbroken.

In opdracht van de European Foundation for Living and Working Conditions is door het EPOC-projectteam onderzocht in hoeverre directe participatie van werknemers in 10 Europese landen aan de orde is <sup>61</sup>. Onder directe participatie wordt verstaan dat de werkvloer een consultatieve inbreng heeft of dat verantwoordelijkheden aan de werkvloer zijn overgedragen waar het gaat om de inhoud van het werk, de organisatie van het werk of om de arbeidsomstandigheden <sup>62</sup>. In deze studie wordt de betrokkenheid van werknemers bij het werkproces niet gerelateerd aan het leerproces van de onderneming. Niettemin zijn in deze studie wel situaties aan de orde waarin een interactie tussen expliciete en stilzwijgende kennis vorm zou kunnen krijgen. Naarmate meer verschillende vormen van directe participatie naast elkaar voorkomen, kan dit geïnterpreteerd worden als het effectief zijn van geïntegreerde benaderingen van continue verbetering zoals *Total Quality Management*. Nederland scoort zowel wat betreft de toepassingsfrequentie als in de breedte van de toepassingen van directe participatie bovengemiddeld ten opzichte van de tien onderzochte landen. Een bevinding is ook dat naarmate de arbeidskwalificaties van de betrokkenen hoger zijn het succes van directe participatie in termen van kostenbeheersing en geleverde kwaliteit toeneemt.

Een veelgenoemde voorwaarde voor de explicitering van opgedane stilzwijgende kennis is dat er een zekere stabiliteit in het personeelsbestand van de onderneming bestaat. Alleen dan heeft het individu voldoende betrokkenheid om in dergelijke creatieve

---

<sup>61</sup> EPOC Research Group, *New forms of work organisation*; European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin, 1997.

<sup>62</sup> J. Geary, K. Sisson, *Conceptualising Direct Participation in Organisational Change - The EPOC Project*; European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin, 1994.

processen mee te gaan. De gedachte dat werknemers in belangrijke mate het kenniskapitaal van een onderneming vertegenwoordigen, is ondertussen gemeengoed. Er wordt in arbeid geïnvesteerd ten behoeve van de productiviteit, de productkwaliteit en de dienstverlening. Tegelijkertijd wordt getracht dit menselijk kapitaal aan de organisatie te binden. Een dergelijke investering in arbeid wordt overigens vaak slechts rationeel geacht voor een gedeelte van het arbeidsbestand. Voor een ander gedeelte van het arbeidsbestand wordt een flexibele arbeidsrelatie nagestreefd, waarbij de inzet afhankelijk is van de vraag van het moment. Aan de ene kant wordt door investering in menselijk kapitaal de interne functionele flexibiliteit vergroot, dat wil zeggen dat mensen voor meerdere taken gekwalificeerd zijn. Aan de andere kant wordt voor een schil rondom een vaste kern van arbeid de externe numerieke flexibiliteit vergroot, met andere woorden het aantal gecontracteerden varieert met de vraag ernaar.

In een onderzoek naar de arbeidsverhoudingen in de Nederlandse metaalsector concludeert Moerman dat de schil van flexwerkers beperkt blijft tot maximaal 15 procent<sup>63</sup>. Buiten de schil van flexwerkers bevindt zich echter nog een schil van werkzaamheden die worden uitbesteed of die bij toeleveranciers plaatsvinden. Er is een trend dat de kernonderneming de fluctuaties in de markt juist naar deze buitenste schil afwentelt. Hoe hoger een bedrijf zich in de bedrijfskolom bevindt, dat wil zeggen hoe hoger de graad van bewerking van het product, hoe meer ingezet blijkt te worden op interne functionele flexibiliteit. Hoe lager een bedrijf in de bedrijfskolom, hoe meer externe numerieke flexibiliteit aan de orde is. Hoger in de kolom spelen bestendige strategische relaties een grotere rol dan onder in de keten, waar vaak op basis van kosten en eenmalige transacties wordt geconcurrereerd. Het is opvallend dat veranderingen in de externe organisatie, in de vorm van horizontale en verticale samenwerkingsverbanden, wel van invloed zijn op de interne organisatie maar nauwelijks vertaald worden in een samenhangend *Human Resources Management*. Selectievereisten worden onder meer bepaald door het streven om aan ISO-keuren te voldoen. Verder wordt voor het lager personeel veel gebruik gemaakt van uitzendkrachten, waaruit ook geselecteerd wordt voor vaste dienstverbanden.

---

<sup>63</sup> P.A. Moerman, et.al., *Strategie en arbeid*; OSA werkdokument W141, Den Haag, 1996.

Hoewel de veranderingen in de bedrijfsorganisatie niet zonder gevolgen blijven, bestaat er in zijn algemeenheid geen dwingend verband tussen die veranderingen en de vraag naar arbeidskwalificaties. De veranderingen in de bedrijfsorganisatie laten veel vrijheidsgraden open voor de structurering van de arbeidsorganisatie en de uitkomst is sterk afhankelijk van de context. De handelingsvrijheid die bedrijven hebben om hun arbeidsorganisatie aan te passen op de veranderingen in hun bedrijfsorganisatie valt wellicht het meest kernachtig te verwoorden in de constatering dat de huidige organisatorische veranderingen de vraag naar de flexibiliteit van arbeid doen toenemen. De grotere mate van flexibiliteit die de bedrijfsorganisatie is gaan kenmerken, zowel in de relatie met de markt als in de interne en de externe organisatie, kan niet anders dan doorvertaald worden in een grotere mate van arbeidsflexibiliteit. Juist omdat die arbeidsflexibiliteit heel verschillend ingevuld kan worden, is hiermee de grote handelingsvrijheid van ondernemingen aangegeven. Het is in navolging van de Haan, en met hem andere auteurs, gebruikelijk om in de flexibiliteit van arbeid onderscheid te maken of intern aan de vraag naar flexibiliteit wordt voldaan of dat een uitloop wordt genomen naar buiten de onderneming. Verder kan flexibiliteit betrekking hebben op de kwaliteit van arbeid - of beter de kwalificaties van arbeid - of op de kwantiteit van arbeid. In het eerste geval wordt gesproken van functionele flexibiliteit, in het tweede geval van numerieke flexibiliteit <sup>64</sup>. Om numerieke flexibiliteit extern te realiseren wordt vooral gebruik gemaakt van uitzendkrachten en arbeidscontracten voor bepaalde tijd. Intern wordt numerieke flexibiliteit bereikt door te variëren met arbeidstijden bijvoorbeeld via overwerk, deeltijdarbeid of ploegendienst. Functionele flexibiliteit wordt extern verkregen door het inhuren van deskundigheid; intern wordt functionele flexibiliteit vooral verkregen doordat werknemers over meerdere of bredere bekwaamheden beschikken.

De vraag naar numerieke arbeidsflexibiliteit komt voort uit het streven om flexibel op de markt te reageren en uit de trend om interne buffers, ook die van arbeid, te reduceren. Kleinknecht et al. constateren ook een zekere conjunctuurgevoeligheid in de

---

<sup>64</sup> E.G. de Haan, P.J. Vos, Ph.R. de Jong, *Flexibiliteit van de arbeid*; Amsterdam, Nationaal Vakbondsmuseum, 1994.

numerieke flexibiliteit <sup>65</sup>. In perioden van grote vraag naar arbeid wordt relatief veel gebruik gemaakt van uitzendkrachten, overwerk, en dergelijke. In slappe tijden volstaat de groep van vaste arbeidskrachten. De vraag naar functionele flexibiliteit ontstaat doordat in veel beroepen de routineuze taken geautomatiseerd worden, waardoor een bredere taakinvulling ontstaat. Een andere oorzaak van de grotere vraag naar functionele flexibiliteit is de verplaatsing van de verantwoordelijkheden naar de werkvloer. Volgens Hammer gelden als sturende principes bij het herontwerp van een organisatie:

- dat de verantwoordelijkheid niet wordt gegeven voor de uitvoering van een proces maar voor het genereren van een product,
  - dat degenen die belang hebben bij het product ook belast zijn met de uitvoering van het proces,
  - dat beslissingen worden genomen door degenen die het werk uitvoeren en - dat informatie verwerkt wordt door degenen die de informatie in hun proces genereren.
- Kortom in het herontwerp van een organisatie volgens deze principes worden de uitvoerders van een proces verantwoordelijk voor de acceptatie van hun eigen produkt <sup>66</sup>. In een dergelijke organisatiestructuur wordt een breder beroep gedaan op werknemers dan wanneer zij enkel aangesproken worden op de uitvoering van bepaalde taken. Productverantwoordelijkheid vereist dat meerdere aspecten in het productieproces met elkaar in verband gebracht worden. Naast cognitieve vaardigheden komen hier in veel situaties met name sociale en communicatieve vaardigheden bij van pas. Mogelijkerwijs worden werknemers hierdoor aangesproken op latente vaardigheden.

Campbell en Warner leggen sterk de nadruk op het ontstaan van een behoefte aan breed inzetbare werknemers <sup>67</sup>. Procesinnovaties zoals industriële automatisering, ontwerpvereenvoudiging en standaardisering hebben veel arbeidsintensieve routinematige taken

---

<sup>65</sup> A.H. Kleinknecht, R.H. Oostendorp, M.P. Pradhan, *Patronen en economische effecten van flexibiliteit in de Nederlandse arbeidsverhoudingen*; WRR Voorstudies en achtergronden V99, Den Haag, 1997.

<sup>66</sup> M. Hammer, "Reengineering work: Don't automate, obliterate"; *Harvard Business Review*, July-August, 1990, pp. 104-112.

<sup>67</sup> A. Campbell, M. Warner, *New technology, skills and management*; London, Routledge, 1992.

doen verdwijnen. Hiervoor in de plaats is een vraag ontstaan naar arbeid met brede bekwaamheden, die wordt ingezet om productieprocessen te bewaken, problemen te verhelpen en bij wijziging van productspecificaties het proces opnieuw in te stellen. De delegatie van directe verantwoordelijkheden naar de werkvloer vereist dat werknemers meer inzicht hebben in de werkzaamheden van aanpalende afdelingen. Van werknemers wordt kwaliteitscontrole op de door hen verrichte werkzaamheden verlangd, opdat de logistieke voortgang niet belemmerd wordt. In geval van parallelle procesvoering zijn werknemers in andere bedrijfsonderdelen daar voor hun werkzaamheden direct van afhankelijk. De vraag naar bredere bekwaamheden wordt over het algemeen vertaald in een vraag naar een hoger opleidingsniveau. Voorzover bedrijven hier door opleiding niet zelf in voorzien, wordt de vraag naar beter opgeleide werknemers op de arbeidsmarkt afgewenteld en ontstaat een *'skill twist'*: laaggeschoolde banen verdwijnen en worden merendeels vervangen door banen voor beter opgeleiden.

Niet alleen de trend naar intern ingevulde functionele flexibiliteit draagt bij aan de kennisintensiviteit van bedrijfsorganisaties. Datzelfde gebeurt door de rol die in alle bedrijfsfuncties, van de productontwikkeling tot de marketing, aan kennis wordt toebedeeld. De innovatieve kracht van ondernemingen bepaalt in hoge mate hun marktpositie. In toenemende mate concurreren bedrijven naast kosten, kwaliteit en tijdigheid ook op de uniciteit van hun product. De inschakeling van de werknemers bij het innovatieve leerproces van de organisatie door de interactie tussen expliciete en stilzwijgende kennis te bevorderen kan de innovatieve kracht van de onderneming aanzienlijk vergroten. Al eerder bleek uit het EPOC-onderzoek dat de effectiviteit van de directe participatie van de werknemers toeneemt, naarmate de arbeidskwalificaties hoger zijn. Het streven om de innovativiteit van een onderneming te vergroten heeft een regraderend effect op de arbeidskwalificaties van het werknemersbestand. Niet alleen worden werknemers door alle geledingen van de onderneming heen ingezet, maar ook valt te constateren dat een groeiend aandeel van de werkgelegenheid in organisaties toevalt aan werknemers die specifiek zijn belast met de taak om de kennisfunctie van de onderneming te versterken. De toename van de kennisintensiviteit kan, naast de flexibilisering van arbeid, gezien worden als een tweede aanpassing in de arbeidsorganisatie aan de veranderingen in de bedrijfsorganisatie.

Wijzigingen in de toedeling van verantwoordelijkheden hebben gevolgen voor de functionele samenstelling in de arbeidsorganisatie. Een veel besproken onderwerp is hoe de rol van de lijnmanager in de traditionele hiërarchische organisatie door de versterking van de informatiestructuur in bedrijven zal veranderen. De lijnmanager ontleent zijn status aan zijn plaats binnen de hiërarchie. Voor een belangrijk deel is zijn rol die van de communicator. Maar die rol wordt door het ontstaan van uitgebreide communicatienetwerken en de disintermediërende capaciteiten van informatietechnologie ondermijnd. Ook kan het meer eenvoudige en routineuze deel van zijn taken net zo goed door computers uitgevoerd worden. De verplating van de hiërarchische organisatie ligt daarom voor de hand en dit eist zijn tol in het middenmanagement. Dit is temeer het geval omdat ook op werkvloerniveau door automatisering tijd wordt bespaard, bijvoorbeeld doordat vermeden wordt dat communicatie nog via fysieke media plaatsvindt. Op dit niveau komt dus tijd vrij, waardoor het mogelijk wordt verantwoordelijkheden vanuit het middenmanagement over te hevelen naar de werkvloer. Door deze ontwikkeling zal de kennisfunctie van het middenkader de communicatieve functie gaan overheersen.

In het vorige hoofdstuk kwam aan de orde dat in de arbeidsvaardigheden *grosso modo* twee dimensies onderscheiden kunnen worden, namelijk inhoudelijke complexiteit en taakautonomie. De vraag naar interne arbeidsflexibiliteit als gevolg van de veranderingen in de bedrijfsorganisatie kan zeer wel de vorm aannemen van een verlies aan taakautonomie. Met name kan een relatie gelegd worden tussen de organisatorische veranderingen en de tijdsdruk waaronder werkzaamheden verricht worden. Vos en Buitelaar spreken in dit verband over de 'tempocratie'<sup>68</sup>. Met de invoering van *just-in-time*-systemen en ook bij diverse vormen van parallelle procesvoering wordt het tempo van het werk meer opgelegd door de interactie met andere bedrijfsfuncties of met externe bedrijven. In virtuele zin is er sprake van een verlenging van de lopende band. Hierbij is de lopende band niet langer beperkt tot de industrie, maar heeft hij ook zijn intrede gedaan in de dienstensectoren. Niet alle arbeid is zo in het arbeidsproces ingeschakeld dat de onderlinge afstemming van bedrijfsactiviteiten tot verlies aan zeggenschap over het werktempo hoeft te leiden. Castells maakt in een typologie van

---

<sup>68</sup> P. Vos, W. Buitelaar, *Arbeidsorganisatie en arbeidsverhoudingen in beweging*; Nationaal Vakbondsmuseum, Amsterdam, 1996.

arbeid onderscheid tussen degenen die het netwerk vorm geven, degenen van wie het werk via het netwerk wordt aangestuurd en zij die niet met het netwerk verbonden zijn<sup>69</sup>. De eerste groep heeft het initiatief in eigen hand en scheidt de randvoorwaarden waaronder het netwerk moet functioneren. De tweede groep is met het netwerk verbonden. Het zijn juist de werknemers in deze tweede groep die het initiatief over wat ze wanneer en met wie gaan doen, grotendeels zijn verloren; hun taakautonomie is gereduceerd. Tot slot is er de groep die eigen niet-interactieve taken opgedragen krijgen en hierdoor min of meer los staat van de dynamiek van het netwerk.

### 3.4 Conclusie

De regradatie van de kwalificatiestructuur van arbeid blijkt een vrij universele ontwikkeling te zijn of deze nu gemeten is in termen van directe en indirecte arbeid of in termen van scholing. Uit de internationale literatuur komen enkele mogelijke oorzaken voor deze regradatie naar voren: veranderingen in de samenstelling van de vraag, met name door internationaal handelsverkeer, veranderingen in de technologie en institutionele factoren. Het is op basis van een analyse van arbeidsfactorinhouden aannemelijk dat de directe invloed van de internationale handel op de samenstelling van de werkgelegenheid gering is. Dit geldt voor de werkgelegenheid in de industrie, die de bulk van de internationale handel voor zijn rekening neemt. Het geldt daarmee zeker ook voor de totale werkgelegenheid. Wel moet geconstateerd worden dat exporterende ondernemingen over het algemeen hogere arbeidskwalificaties vragen. Langs deze weg zou de internationalisering van de economie dus wel een substantieel deel van de regradatie in de kwalificatiestructuur kunnen verklaren, met name dat deel dat onder de interbedrijfs(tak)effecten valt te vatten. De interbedrijfstageffecten worden echter nog altijd gedomineerd door de intrabedrijfstageffecten en het is met name de technologische ontwikkeling die de belangrijkste bijdrage aan deze effecten levert. Technologische factoren spelen dus de hoofdrol in de regradatie van arbeid. In het bijzonder wordt hierbij de rol van de informatietechnologie genoemd. In het algemeen valt er een complementariteit te constateren tussen enerzijds technologie en fysiek kapitaal en

---

<sup>69</sup> Castells, op. cit.

anderzijds scholing en arbeidsvaardigheden. Deze conclusies zijn zowel te verbinden aan de situatie zoals die in de internationale angelsaksische literatuur naar voren komt als aan de Nederlandse situatie.

Organisatorische verandering en informatietechnologie worden vaak in een adem genoemd. Het zou echter onterecht zijn te veronderstellen dat er een eenduidig verband tussen beide innovatieve ontwikkelingen bestaat. Wel zijn beide van invloed op de structuur van de arbeidsvraag. De invloed van informatietechnologie loopt via de automatisering van routinematige werkzaamheden. Vooral voor productiearbeid en administratieve arbeid leidt dit tot productiviteitsstijging. Voorzover door productieontwikkelingen de vraag naar dit soort arbeid niet toeneemt - wat voor administratieve arbeid overigens inderdaad het geval is -, wordt op deze categorieën van arbeid, elk met geringe arbeidsvaardigheden, bespaard. De arbeid die in deze categorieën behouden blijft, wordt belast met minder routinematige en meereisende taken. Van de arbeidscategorieën die relatief weinig arbeidsvaardigheden vergen, blijft dienstenarbeid tot op zekere hoogte gevrijwaard van de invloed van automatisering. Bij leidinggevende arbeid en kennisarbeid zal de tendens gaan in de richting van een grotere kennisintensiteit. De invloed van de organisatorische veranderingen op de structuur van de werkgelegenheid valt onder de noemers van arbeidsflexibiliteit - met name interne functionele flexibiliteit -, kennisintensiteit en taakautonomie. Op basis van de gemaakte analyse kan worden geconcludeerd dat de gevolgen van de organisatorische veranderingen in termen van deze variabelen voor diverse soorten arbeid verschillen. Een andere conclusie is dat de gevolgen voor een bepaald soort arbeid per situatie anders kunnen zijn. Met andere woorden, er is een grote diversiteit en een grote handelingsvrijheid. Dit betekent ook dat de noodzaak van bepaalde algemene tendenties die al dan niet worden waargenomen of vermoed, allerminst aanwezig is. In sommige situaties is de noodzaak dwingend terwijl in andere situaties de handelingsvrijheid ook anders benut wordt of zou kunnen worden. Tot deze tendenties zouden ondermeer gerekend kunnen worden de toename van de externe numerieke flexibiliteit en, hiermee samenhangend, een scheefgroei in de verdeling van de investeringen in *human capital*, een toename van de interne functionele flexibiliteit, een toename van de kennisintensiteit op diverse niveaus en een invoering van de tempocratie voor grote groepen werknemers.



#### 4. **BESLUIT EN SAMENVATTING**

In deze studie kwamen twee vragen aan de orde:

1. Wat verandert er in de vraag naar arbeidsvaardigheden?
2. Welke oorzaken van de veranderende vraag naar arbeidsvaardigheden kunnen worden onderscheiden?

Hieraan kan een derde vraag worden toegevoegd:

3. Wat is de maatschappelijke betekenis van de veranderende vraag naar arbeidsvaardigheden?

Wat betreft de verandering in de vraag naar arbeidsvaardigheden is naar voren gekomen dat er een duidelijke kennisintensivering van arbeid heeft plaatsgevonden. Het aandeel van kennisarbeid in de werkgelegenheid is toegenomen. Het onderwijsniveau van de werknemers is gestegen. En indices van de complexiteit van arbeid, zoals functieniveau en beroepsniveau, geven aan dat er sprake is van een regradatie in de vraag naar arbeid. In zoverre zou geconcludeerd kunnen worden dat de arbeidsinhoud over de volle breedte verschuift van een beroep op fysieke kracht naar een beroep op geestkracht. Op een andere dimensie van arbeid vindt de regradatie van arbeid echter niet over de gehele linie plaats. Naast de complexiteit van arbeid is taakautonomie een belangrijke dimensie waarop de arbeidsinhoud tot uiting komt. En juist op de dimensie van taakautonomie is sprake van een gedifferentieerde beweging. Voor sommige groepen neemt de taakautonomie toe, voor andere groepen neemt hij af. Dit betekent ook dat de eigenschappen die nodig zijn om met een grotere taakautonomie om te gaan, niet over de gehele linie gevraagd worden.

Wat betreft de oorzaken van de kwalitatieve veranderingen in de vraag naar arbeid is naar voren gekomen dat de concurrentie uit de lagelonenlanden een mineure rol en de technologische vooruitgang een majeure rol speelt. Een nuancering op deze vaststelling is dat succes op internationale markten veelal gepaard gaat met een relatief hoge vraag naar arbeidsvaardigheden. In het complex van maatschappelijke veranderingen dat onder de technologische ontwikkeling wordt geschaard, komt de ontwikkeling in de informatie- en communicatietechnologie naar voren als de technologie die bij uitstek van

invloed is op arbeid, juist omdat deze technologie wordt ingezet om voorheen louter door het menselijk brein uitgevoerde taken te verlichten of zelfs over te nemen. De invoering van deze technologie maakt ook veranderingen in de bedrijfsorganisatie mogelijk, die op hun beurt weer gevolgen hebben voor de inzet van arbeid. In het voorgaande is uitdrukkelijk gewezen op de vrijheidsgraden die hierbij ter beschikking staan. Een dwingende noodzaak waarom de vraag naar arbeid zich in een bepaalde richting zou ontwikkelen, is afwezig. Niettemin kunnen rond de invoering van informatie- en communicatietechnologie praktijken ontstaan die de vraag naar arbeid in een bepaalde richting sturen. Hierdoor kan een maatschappelijke herdefiniëring plaatsvinden van wat het meest geëigende opleidingsniveau voor een bepaald soort arbeid is. Op macroniveau kan dit ertoe leiden dat de vraag naar arbeidskwalificaties toeneemt.

Het besef dat zich structurele veranderingen in de sfeer van arbeid voltrekken is ook bij de overheid nadrukkelijk aanwezig. Met name de kennisintensivering van economie en samenleving speelt in de beleving van de overheid een belangrijke rol. Zowel in het beleid aan de vraagzijde van de arbeidsmarkt, dat vooral tot de invloedssfeer van het economisch beleid behoort, als in het beleid aan de aanbodzijde van de arbeidsmarkt, waar het sociaal beleid zich bij uitstek op richt, is de versterking van de kennisbasis als beleidsdoelstelling al geruime tijd een constante. Arbeidsvaardigheden verouderen in de visie van het beleid en daarom is een voortdurende vernieuwing noodzakelijk. Tegelijkertijd is de instroom van goed opgeleide en hoogwaardige arbeidskrachten onontbeerlijk voor een duurzame economische groei. Aan de aanbodzijde van de arbeidsmarkt wordt scholing gezien als een belangrijke peiler voor het participatiebeleid. Scholing opent de toegang tot de arbeidsmarkt. In hoofdmoot is het overheidsbeleid dan ook doordrongen van de noodzaak en de onvermijdelijkheid van een stijgend arbeidskwalificatieniveau.

De richting waarin arbeid zich ontwikkelt, geeft meer mogelijkheden om persoonlijke kwaliteiten te benutten. De enorme stijging van de onderwijsparticipatie is er het sprekende bewijs van dat de intellectuele capaciteiten van de beroepsbevolking in het verleden slechts onvolledig werden aangesproken. Dat de ontwikkeling van de arbeidsvraag een vollediger ontplooiing van het arbeidsaanbod uitlokt, is positief te duiden.

Vergeleken met de strak ingekaderde en geestdodende arbeid uit vroeger tijden heeft de arbeid van tegenwoordig een dimensie van bevrijding gekregen. Op het element van zelfontplooiing dat behoudens wellicht in de donkerste dagen van de industriële revolutie altijd wel een element van arbeid is geweest, is een zwaarder accent komen te liggen. Het is duidelijk dat de ontwikkeling van arbeid in deze zin voor het overheidsbeleid niet zonder betekenis is.

Het grotere beroep dat arbeid op de individuele capaciteiten doet, heeft de keerzijde dat de grenzen en de zwakheden van de werknemers ook meer in beeld komen. De structurele veranderingen in de vraag naar arbeid betekenen dus op het vlak van de arbeidsprestaties dat ze dichterbij de potentiële arbeidscapaciteiten kunnen komen te liggen. Als de onderbenutting van de potentiële arbeidscapaciteiten inderdaad zou verminderen, neemt echter het risico van overbenutting van de feitelijke arbeidscapaciteiten toe. Nu zijn die feitelijke arbeidscapaciteiten geen vaststaand gegeven. Immers onderwijs en werkervaring dragen bij aan het vergroten van deze capaciteit. Het volgen van onderwijs en het opdoen van werkervaring zijn als het ware investeringen in arbeidskapitaal en dienen zoveel mogelijk ingezet te worden om het risico van overbenutting te minimaliseren.

De aanpassing van het arbeidsaanbod aan de veranderende arbeidsvraag kent echter zijn grenzen. Een al te zwaar accent op cognitieve capaciteiten dreigt bepaalde groepen van het arbeidsproces uit te sluiten. Met name de zwakke positie van de lager opgeleiden vereist een blijvende beleidsaandacht. Juist de vrijheidsgraden die het proces van organisatorische verandering kenmerken, zouden kunnen worden aangesproken om de onder deze groepen aanwezige talenten te benutten. Ook oudere werknemers vereisen de nodige beleidsaandacht. Voorkomen dient te worden dat het in hen geïnvesteerde menselijk kapitaal verouderd en afgeschreven wordt. Voorzover de productiviteit van oudere werknemers vanwege fysieke veroudering terugloopt, kunnen bedrijven in de regel hun productieorganisatie aanpassen om de gevolgen van dat verlies aan productiviteit op te vangen. Niet alleen het aanbod van arbeid zou zich aan de vraag moeten aanpassen, ook de vraag naar arbeid kan zich aan het aanbod aanpassen.

**APPENDIX A***Toegepaste classificatie van beroepsklassen*

Schei-, natuurkundigen en verwante technici	Kennisarbeid
Architecten, ingenieurs, enz.	Kennisarbeid
Vliegtuig- en scheepsofficieren	Leidinggevend
Biologen, biochemici, landbouwkundigen	Kennisarbeid
Genees-, tandheel-, verpleegkundigen enz.	Dienstenarbeid
Statistici, wiskundigen, systeemanalysten	Kennisarbeid
Economen	Kennisarbeid
Accountants	Kennisarbeid
Juristen	Kennisarbeid
Leerkrachten	Kennisarbeid
Geestelijk verzorgers	Dienstenarbeid
Auteurs, journalisten, enz.	Kennisarbeid
Beeldende kunstenaars	Dienstenarbeid
Uitvoerende kunstenaars	Dienstenarbeid
Beroepssportlieden	Dienstenarbeid
Overige vakspecialisten	Kennisarbeid
Beleidsvoerende functies openbaar bestuur	Leidinggevend
Overige beleidsvoerende functies	Leidinggevend
Leidinggevend administratief personeel	Leidinggevend
Uitvoerende hoofdbambtenaren	Administratieve arbeid
Secretaressen	Administratieve arbeid
Boekhouders, kassiers, enz.	Administratieve arbeid
Computeroperateurs	Administratieve arbeid
Leidinggevend transport en communicatie	Leidinggevend
Conducteurs trein, tram en bus	Administratieve arbeid
Post- en distributiepersoneel	Administratieve arbeid
Telefonisten	Administratieve arbeid
Overige administratieve functies	Administratieve arbeid
Bedrijfsleiding groothandel	Leidinggevend
Bedrijfsleiding detailhandel	Leidinggevend
Zelfstandigen groothandel	Dienstenarbeid
Zelfstandigen detailhandel	Dienstenarbeid
Leidinggevend commercieel	Leidinggevend
Vertegenwoordigers en handelsagenten	Kennisarbeid
Verzekeringsagenten, makelaars, enz.	Kennisarbeid
Winkelbedienden	Dienstenarbeid
Overige commerciële functies	Dienstenarbeid
Leidinggevend horeca	Leidinggevend
Zelfstandigen horeca	Dienstenarbeid
Leidinggevend huishoudelijk personeel	Leidinggevend
Koks, kelners, enz.	Dienstenarbeid
Huishoudelijk en verzorgend personeel	Dienstenarbeid
Schoonmaakpersoneel	Dienstenarbeid
Wassers, persers, enz.	Dienstenarbeid

Kappers, schoonheidsspecialisten	Dienstenarbeid
Brandweer-, politie- en bewakingspersoneel	Dienstenarbeid
Overige dienstverlenende functies	Dienstenarbeid
Leidinggevend land- en tuinbouw	Leidinggevend
Zelfstandigen land- en tuinbouw	Productiearbeid
Agrarische arbeiders	Productiearbeid
Bosarbeiders	Productiearbeid
Vissers	Productiearbeid
Leidinggevend productiepersoneel	Productiearbeid
Mijnarbeiders, bronboorders	Productiearbeid
Metaal vervaardigende arbeiders	Productiearbeid
Houtzagers, papiermakers	Productiearbeid
Chemische procesarbeiders	Productiearbeid
Textielarbeiders	Productiearbeid
Leerplooiers, pelsbereiders	Productiearbeid
Voedingsmiddelenbereiders	Productiearbeid
Tabaksproductenbereiders	Productiearbeid
Kleermakers, stoffeerders	Productiearbeid
Schoenmakers, enz.	Productiearbeid
Meubelmakers	Productiearbeid
Steenhouwers, enz.	Productiearbeid
Smeden, gereedschapmakers, enz.	Productiearbeid
Monteurs en reparateurs	Productiearbeid
Elektromonteurs	Productiearbeid
Audiovisuele apparatuur bedieners	Dienstenarbeid
Loodgieters, enz.	Productiearbeid
Goud- en zilversmeden, diamantbewerkers	Productiearbeid
Glas en keramiekvormers	Productiearbeid
Rubber en plastic bewerkers	Productiearbeid
Papier en karton bewerkers	Productiearbeid
Drukkers	Dienstenarbeid
Schilders	Productiearbeid
Overige industriële beroepen	Productiearbeid
Bouwvakkers	Productiearbeid
Machinisten van stationaire machines	Productiearbeid
Laders en lossers	Productiearbeid
Chauffeurs, scheepslieden en treinmachinisten	Dienstenarbeid
Overige arbeiders	Productiearbeid

## APPENDIX B

### *Shift-share analyse*

Gebruikte symbolen:

a	totale werkgelegenheid
e	aandelen arbeidscategorieën
c	sectorale arbeidsaandelen
q	aandelen arbeidskwalificaties
$D_{ij}$	aandeel van soort arbeid i in sector j
$F_{ij}$	aandeel van arbeidskwalificatie i in arbeidscategorie j

Er geldt

$$(1) \quad \sum_i D_{ij}=1 \quad \text{en} \quad \sum_i F_{ij}=1 \\ e=Dc \quad \text{en} \quad q=Fe$$

$$(2) \quad \Delta(ae)= \\ \Delta ae_0+ \quad (=trendeffect) \\ a_0 D_0 \Delta c+ \quad (=sectorstructuureffect) \\ a_0 \Delta D c_0+ \quad (=beroepenstructuureffect) \\ a_0 \Delta D \Delta c+ \Delta a \Delta e \quad (=kruiseffect)$$

$$(3) \quad \Delta a q= \\ \Delta a q_0+ \quad (=trendeffect) \\ a_0 F_0 D_0 \Delta c+ \quad (=sectorstructuureffect) \\ a_0 F_0 \Delta D c_0+ \quad (=beroepenstructuureffect) \\ a_0 \Delta F e_0+ \quad (=arbeidskwalificatieeffect) \\ \Delta a \Delta q+ a_0 \Delta F \Delta e+ a_0 F_0 \Delta D \Delta c \quad (=kruiseffect)$$