



Centraal Planbureau

Middensegment onder druk

Nieuwe kansen door technologie

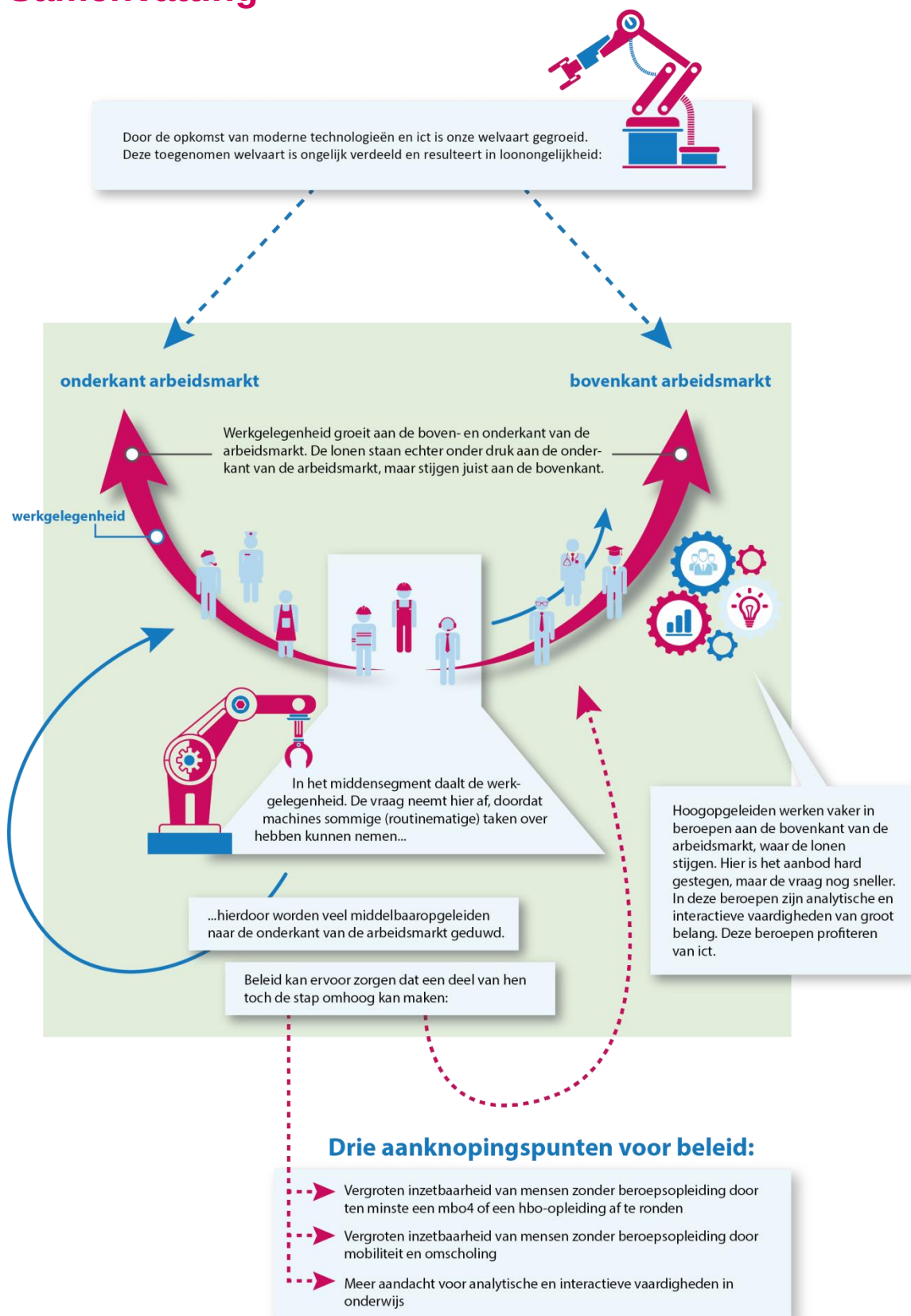


CPB Policy Brief | 2015/13

Baanpolarisatie in Nederland

Wiljan van den Berge
Bas ter Weel

Samenvatting



Technologische verandering leidt tot een hogere productiviteit en meer werkgelegenheid. Hierdoor neemt de welvaart toe. Tegelijkertijd is de verdeling van die welvaart een toenemende bron van zorg. De opkomst van ICT vanaf de jaren tachtig heeft geleid tot een toename van loonongelijkheid tussen hoog- en laagopgeleiden en recentelijk tot een daling van de werkgelegenheid en druk op de lonen van middelbaaropgeleiden.

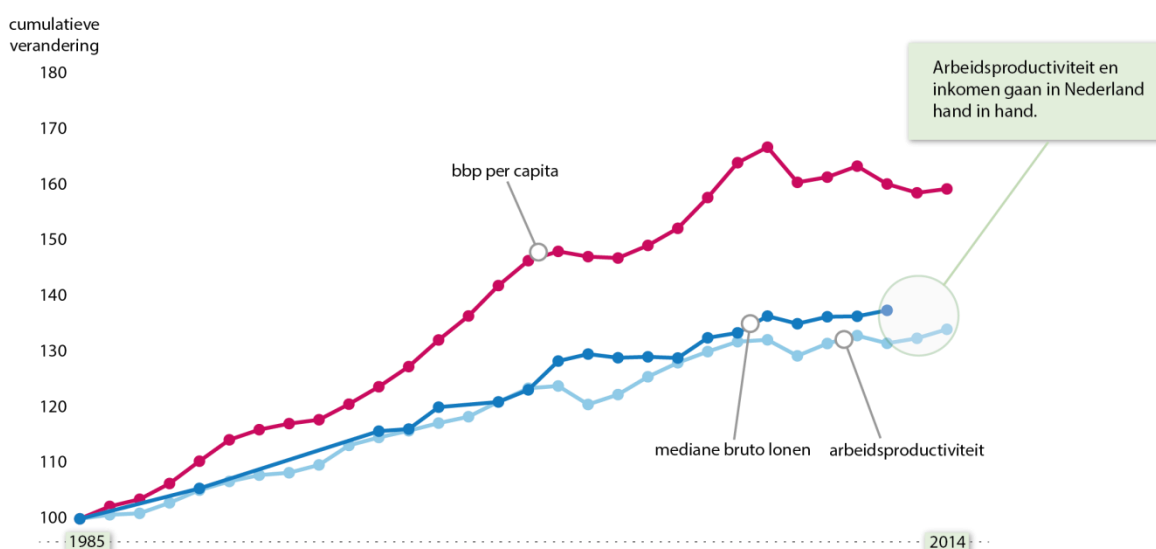
In deze CPB Policy Brief staat de wijze waarop deze ontwikkelingen zich manifesteren in Nederland, centraal. Het blijkt dat de groei van werkgelegenheid en lonen vooral plaatsvindt aan de bovenkant van de arbeidsmarkt. Ondanks een nog steeds groeiend aanbod van hoogopgeleide werknemers zijn de relatieve lonen voor deze groep vanaf 1985 gestegen. Het aandeel van het middensegment in de werkgelegenheid daalt echter en de lonen staan daar onder druk. Hierdoor werken mensen die voorheen in midden-beroepen werkten, nu vaker in lager betaalde banen aan de onderkant, waar een toename in de werkgelegenheid gepaard gaat met druk op de lonen. De loonongelijkheid tussen de boven- en onderkant van de arbeidsmarkt is dus toegenomen. Ten slotte is een deel van het extra aanbod hoogopgeleiden terechtgekomen in banen die voorheen door middelbaaropgeleiden werden bezet. Dit gaat samen met toenemende lonen als gevolg van een verandering van de vraag naar meer niet-routinematige vaardigheden. De trends lijken sterk op die in andere landen. Een belangrijke nuancering is dat de omvang van de trends op dit moment relatief klein is.

Voor beleidsmakers biedt de analyse drie aanknopingspunten. Het blijkt dat de groep werknemers met alleen een havo- of vwo-opleiding het moeilijker krijgt en afzakt richting banen met een dalend toekomstperspectief. Deze mensen hebben na de middelbare school geen beroepsopleiding afgemaakt, onder wie 200.000 mensen in de leeftijdscategorie 25-44 jaar. Deze mensen kunnen hun eigen inzetbaarheid vergroten door ten minste een mbo4 of zelfs een hbo-opleiding af te ronden. Daarnaast zijn er ruim 800.000 mensen van 45 jaar en ouder die alleen een mbo1 of havo of vwo-opleiding hebben afgerond. Zij werken vaker in beroepen die krimpen en die een relatief grote mate van routinematig werk bevatten. De werkgelegenheid in deze beroepen is gedaald, vooral omdat technologie routinematig werk overneemt. Mobiliteit en omscholing helpen om de inzetbaarheid van de mensen in deze groep te verbeteren, maar instituties en regelingen op de arbeidsmarkt staan dat soms in de weg. Ten slotte is de vraag naar analytische en interactieve vaardigheden toegenomen. In het onderwijs kan aan dat laatste meer aandacht worden besteed als onderdeel van het curriculum.

1 Inleiding

Technologische ontwikkeling is een bron van welvaart. Het leidt tot toename van de productiviteit en de werkgelegenheid en daarmee van het inkomen per hoofd van de bevolking. Tegelijkertijd bestaan er zorgen over de verdeling van die welvaart. De snelle ontwikkeling en verspreiding van informatie en communicatietechnologie (ICT) gaat gelijk op met een toename van inkomensongelijkheid tussen hoog- en laagopgeleiden in de meeste OESO-landen.¹ Recentelijk zijn er ook signalen over een dalende vraag naar middelbaaropgeleiden², een trend die zichtbaar zou moeten zijn door het achterblijven van de ontwikkeling van het mediane inkomen ten opzichte van de arbeidsproductiviteit (Figuur 1).³ In Nederland lijkt hiervan echter geen sprake.

Figuur 1 Arbeidsproductiviteit en inkomen gaan hand in hand (1985-2014)



De duiding van de relatie tussen technologie en arbeid is echter complex, verandert over de tijd en vraagt om een analyse van de onderliggende dynamiek. Naast een periode waarin fysiek zwaar werk werd geautomatiseerd en rekenkracht werd benut voor het maken van berekeningen, heeft ICT in de afgelopen jaren de vraag naar routinematig werk beïnvloed, zoals administratief werk. Daarnaast zijn interactieve en niet-routinematige analytische taken belangrijker geworden. Mensen hebben ten opzichte van computers een (relatief) voordeel in het uitvoeren van deze taken. Vooral hoogopgeleide werknemers lijken hiervan te hebben geprofiteerd, omdat zij zowel een efficiencyvoordeel hebben van computergebruik, als goed zijn in het uitvoeren van interactieve en niet-routinematige analytische taken. Veel van de huidige beroepen in het middensegment bestaan echter vaker

¹ Deze publicatie richt zich op het middensegment van de arbeidsmarkt. Analyses over de onderkant van de arbeidsmarkt zijn recentelijk gedocumenteerd in een gezamenlijke publicatie van CPB en SCP (De Graaf Zijl et al., 2015b). Zie ook Katz en Autor (1999), Acemoglu (2002) en Borghans en Ter Weel (2005) voor overzichtsstudies.

² Zie Autor et al. (2003), Autor en Dorn (2013), Michaels et al. (2014) en Goos et al. (2014).

³ Eenzelfde analyse voor de Verenigde Staten laat een geprononceerder beeld zien. Vanaf de intrede van computers op de werkplek, begin jaren tachtig, is het mediane inkomen sterk achtergebleven bij de productiviteitsontwikkeling. Zie <https://hbr.org/2015/06/the-great-decoupling>.

uit routinematige taken die eenvoudiger te automatiseren zijn, waardoor de werkgelegenheid onder druk staat. Aan de onderkant ontstaat nieuwe werkgelegenheid in de dienstverlening. In de literatuur wordt deze ontwikkeling als 'baanpolarisatie' aangeduid.⁴

Het doel van deze Policy Brief is om de recente arbeidsmarktontwikkelingen voor Nederland in kaart te brengen.⁵ De vraag die centraal staat, is in hoeverre de in andere landen waargenomen polarisatie ook in Nederland zichtbaar is.

2 De 'match' tussen mens en machine

Technologische vooruitgang beïnvloedt de verdeling van werk tussen mens en machine. De voor de mens inmiddels onevenaarbare rekenkracht van computers komt tot uitdrukking in het feit dat ze regels foutloos en snel uitvoeren. Computers worden steeds krachtiger, wat leidt tot nieuwe toepassingen, zoals robots. Ten slotte zijn de kosten van computertechnologie in de afgelopen decennia drastisch gedaald.

De eerste computers werden ingezet in relatief grote bedrijven en universiteiten die veel rekenkracht nodig hadden. In de jaren zestig waren computers vooral logge en energievervlindende *number crunchers* die slechts door een enkele onderzoeker werden gebruikt. Vanaf de jaren tachtig deden computers massaal hun intrede op de werkplek en werden ze gebruikt als moderne typemachines, maar ook als robots in fabrieken. Nu gebruikt bijna iedereen computertechnologie die het werk op vele manieren ondersteunt en voor een deel heeft overgenomen.

Dit heeft de vraag naar arbeid veranderd. Banen bestaan uit bundels van taken. Computers zijn goed in het uitvoeren van codificeerbare taken die in een routine kunnen worden omschreven. Een onderscheid tussen routinematige taken en niet-routinematige taken is daarom nuttig. Routinematige taken worden op een standaardwijze uitgevoerd, terwijl niet-routinematige taken aanpassingsvermogen van de werknemer vergen. Niet-routinematige taken vragen creativiteit, probleemoplossend vermogen, flexibiliteit en andere vaardigheden, waarbij de gewenste acties van de werknemer niet vooraf te bepalen zijn.

Figuur 2 laat zien dat het werkgelegenheidsaandeel van beroepen met routinematige taken is afgenomen ten koste van beroepen met meer niet-routinematige taken.⁶ Dit is het gevolg van krimp en groei van bestaande beroepen met bepaalde kenmerken. Deze veranderingen zijn waarschijnlijk een onderschatting van het werkelijke effect, omdat we niet waarnemen wat er binnen beroepen plaatsvindt aan arbeidsdeling. Het ligt in de rede dat

⁴ Autor et al. (2006) en Goos en Manning (2007) spreken als eersten over 'job polarization'.

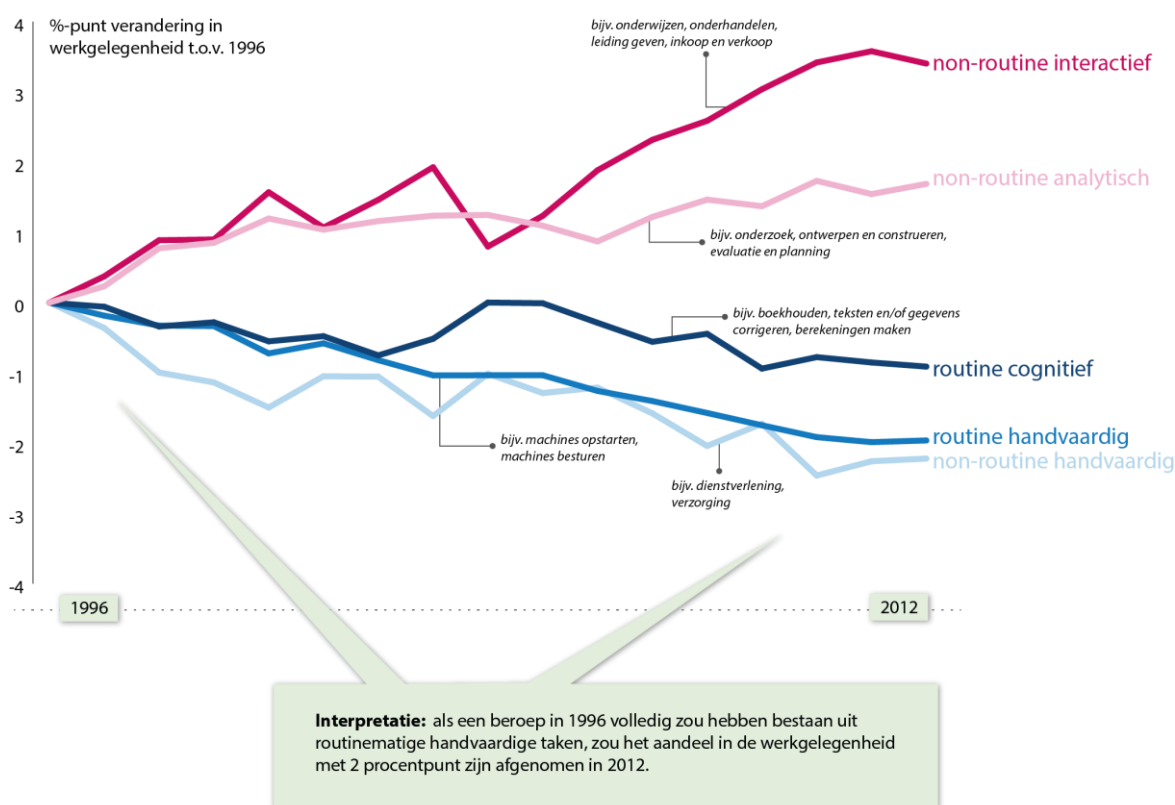
⁵ Er is een Achtergronddocument beschikbaar met meer informatie over de analyses die in deze Policy Brief aan de orde komen. Zie Van den Berge en Ter Weel (2015).

⁶ De indeling in taken is gebaseerd op de Standaard Beroepenclassificatie 1992 van het CBS en samengesteld door Den Butter en Mihaylov (2013). Kok en Ter Weel (2013) geven een overzicht van de verschillende manieren waarop taken worden ingedeeld in de literatuur. De indeling in de vijf soorten taken die wij hier gebruiken, is consistent met de gebruikelijke indeling in de economische literatuur. De afname van niet-routinematig handvaardige taken komt vooral door het afnemend belang van landbouwberoepen. Dienstverlenende beroepen die naast interactieve taken ook niet-routinematig handvaardige taken hebben, worden wel belangrijker.

computertechnologie ook binnen beroepen impact heeft gehad. Daarnaast zijn er beroepen bijgekomen vanaf midden jaren negentig. Webdesigners en mensen die cybercrime en malware opsporen zijn werkzaam in beroepen die in 1996 nog niet bestonden.⁷

Hoogopgeleiden voeren vaker de analytische en interactieve taken uit die complementair zijn aan computertechnologie. Aan de andere kant voeren middelbaaropgeleiden juist vaker routinematige taken uit die deels zijn overgenomen door computertechnologie. Laagopgeleiden ondervinden door twee elkaar tegenwerkende bewegingen weinig last of baat van investeringen in ICT: enerzijds substitutie van werk door computertechnologie, anderzijds complementariteit door een gestegen vraag naar dienstverlening met een relatief groot aandeel interactieve taken aan de onderkant van de arbeidsmarkt.

Figuur 2 Interactieve en analytische taken worden belangrijker, terwijl routinematige en niet-routinematige, handvaardige taken afnemen



⁷ Deze ontwikkelingen zijn ook in andere landen zichtbaar, zoals de Verenigde Staten (Autor et al., 2003), Duitsland (Spitz-Oener, 2006) en Engeland (Goos en Manning, 2007).

Een manier om de impact van technologie in beeld te brengen, is om te kijken hoe de vraag naar hoog-, middelbaar- en laagopgeleiden veranderd is. Dit kan door middel van een analyse van de relatieve aandelen in de loonsom, de totale koek die in een land verdiend wordt. De loonsom is het product van het aantal gewerkte uren en de bijbehorende lonen, dus een indicator van de vraag naar arbeid.⁸ Het is echter niet altijd duidelijk wat nu precies wordt bedoeld met het middensegment. In de Verenigde Staten gaat het om mensen met een *High School* diploma plus de mensen met een aantal jaren *College*-onderwijs. In Nederland wordt vaak gedacht aan mensen met een mbo 2-4-diploma. Dat is een groep van bijna drie miljoen mensen en daarmee een derde van de beroepsbevolking. Binnen deze groep bestaat heterogeniteit en dynamiek. Mensen met een mbo4-diploma zijn moeilijk te vergelijken met mensen met een mbo2-diploma. Ook neemt het aantal mensen met een mbo4-diploma gestaag toe, terwijl het aantal mensen met een lagere opleiding daalt. Daar waar in 1996 de grootste groep in de arbeidsmarkt bestond uit mensen met een lagere mbo-opleiding, is op dit moment het aantal mensen met een hbo- of mbo4-opleiding het grootst. Wat ook opvalt, is dat er een groep van ongeveer 800.000 werknemers bestaat met een havo/vwo-diploma op zak, die vaak ook bij de middelbaar opgeleiden worden gerekend. In de studie van Michaels et al. (2014), die wordt aangevuld met de meest recente data, verschilt de definitie van het midden per land, maar gaat het meestal om mensen met een middelbareschool-diploma of mensen die een niet-academische beroepsopleiding hebben gedaan. In de internationaal vergelijkende studie van Goos et al. (2014) is het midden gedefinieerd als negen beroepen met een loon rond de mediaan (gemiddeld over zestien Europese landen). De scores in de PIAAC-enquête van de OESO duiden er op dat Nederlandse werknemers met een mbo2-4 en havo/vwo-diploma het internationaal gezien goed doen op reken- en taalvaardigheid. Dit maakt het moeilijk om algemene conclusies te trekken uit internationale studies.

Niettemin laat de relatie tussen de toename van ICT-investeringen en veranderingen in de aandelen van de totale loonsom in 11 OESO-landen en 12 sectoren duidelijk zien dat de vraag naar hoogopgeleiden is gestegen ten koste van middelbaaropgeleiden (Tabel 1).⁹ De gestegen ICT-investeringen verklaren een vijfde van de veranderingen in het aandeel in de loonsom van middelbaaropgeleiden.¹⁰ Het werkelijke effect is waarschijnlijk groter, omdat er ook een effect van ICT op productiviteit bestaat dat in deze analyse niet wordt meegenomen.

⁸ Het aandeel in de loonsom van een groep stijgt als de vraag naar die groep harder stijgt dan het aanbod. Immers, als alleen het aanbod van een groep stijgt, zullen de lonen zich aanpassen, zodat het aandeel in de loonsom gelijk blijft.

⁹ Deze regressies zijn een update van het werk van Michaels et al. (2014). In de analyses is gecontroleerd voor verschillen tussen landen, de omvang en de groei van sectoren en investeringen in andere vormen van kapitaal. De analyses nemen Oostenrijk, Denemarken, Finland, Frankrijk, Duitsland, Italië, Japan, Nederland, Spanje, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten mee. Het Achtergronddocument bij deze studie biedt de verantwoording voor deze analyses.

¹⁰ In deze berekening volgen we Michaels et al. (2014, Tabel A4). We vermenigvuldigen de coëfficiënt in de tabel per opleidingsniveau met de gemiddelde verandering in ICT-investeringen in alle landen en sectoren. Vervolgens delen we dit door de verandering in de loonsom per opleidingsniveau.

Wat zijn de gevolgen van massale robotisering?

Beroepen hebben net als producten een levenscyclus. In tijden van snellere technologische verandering verdwijnen meer beroepen en ontstaan ook meer nieuwe beroepen. De afgelopen tijd zijn verschillende rapporten verschenen die zich richten op het verdwijnen van beroepen en banen (e.g. Blinder, 2009; Osborne en Frey, 2013; Ford, 2015). De maat voor de mate waarin en de snelheid waarmee dit moet gebeuren, is afgemeten aan het gemak waarmee de taken van het beroep kunnen worden overgenomen door technologie (computers, robots, etc.) en worden verplaatst naar bijvoorbeeld Azië. Ook de recente discussie over robotisering als nieuwe uiting van de opkomst en diffusie van ICT wordt vaak in deze context geplaatst (Brynjolfsson en McAfee, 2014; Ford, 2015). Rathenau (2015) heeft een breed overzicht gemaakt over de robotsamenleving. Een van de conclusies is dat we er nog maar weinig zicht op hebben.

Er zijn dan ook nauwelijks empirische studies beschikbaar die een helder beeld schetsen. De uitzondering is een recente studie van Graetz en Michaels (2015). Zij laten zien dat robots voor een toename in productiviteit en economische groei hebben gezorgd. Ze raken daarbij vooral de werkgelegenheid van laagopgeleiden en voor een deel middelbaaropgeleiden.

De discussie over verdwijnende beroepen en banen roept desalniettemin een beeld op van massale werkloosheid door een dalende vraag naar arbeid. Er zijn twee opmerkingen te plaatsen bij deze beelden.

Historisch gezien is er geen reden voor deze angst. Er zijn een aantal technologische revoluties geweest: de stoommachine, elektriciteit en computers. Het verlies aan banen in de landbouw en later de industrie is groot geweest. Daartegenover staat de creatie van nieuwe banen. Dit zijn er zelfs meer dan voor de revoluties. Bovendien is de nieuwe technologie niet altijd in staat geweest om alle verwachtingen waar te maken en zijn er onverwachte toepassingen ontstaan. Al in de jaren zestig sprak men over huishoudrobots en andere technische snufjes die er nooit zijn gekomen, terwijl er nauwelijks over de mobiele telefoon en het internet werd gesproken door toekomstverkenner.

Landen die voorop liepen met de ontwikkeling en implementatie van nieuwe technologie, hebben de transitie sneller en met minder pijn doorgemaakt. Vroegtijdig inspelen op de komende veranderingen op de arbeidsmarkt en investeren in nieuwe technologie lijken de transitie soepeler te laten verlopen (Rathenau, 2015).

Computertechnologie maakt het ook eenvoudiger om delen van het productieproces uit te besteden en op te knippen. Een steeds groter deel van de productie wordt in verschillende landen uitgevoerd. Productie in dit soort wereldwijde waardeketens laat voor OESO-landen een verschuiving zien naar steeds meer werk dat gedaan wordt door hoogopgeleiden en een grotere rol voor kapitaal in het productieproces. Vooral routinematige aspecten van het werk worden uitbesteed, omdat dit eenvoudig uit te leggen is en is vast te leggen in relatief eenvoudige regels en opdrachten. Tevens is de kwaliteit en omvang van dit deel van de productie op afstand te controleren. Daarnaast bestaan er vooral comparatieve voordelen van dit werk buiten de OESO, zoals in China of andere delen van Azië. Binnen de waardeketens specialiseren Westerse landen zich steeds meer in taken waar vooral hogeropgeleiden goed in zijn (Tabel 1). Opnieuw kan op deze manier een vijfde van de verandering van de vraag naar middelbaaropgeleiden worden verklaard. Bij de productie van goederen en diensten zijn steeds meer beroepen en sectoren betrokken die slechts indirect samenhangen met de daadwerkelijke productie. Zo maken dienstverlening, zoals onderzoek, marketing en ondersteunende diensten, inmiddels ongeveer de helft van de gemiddelde toegevoegde waarde uit in het productieproces van goederen als Duitse auto's (zie bijvoorbeeld Timmer et al., 2014).

Tabel 1 ICT en handel hangen significant negatief samen met de verandering in het aandeel in de loonsom van middelbaaropgeleiden (1980 – 2009)

Variabele	Δ Hoog	Δ Midden	Δ Laag
$\Delta(\text{ICT Kapitaal} / \text{Toegevoegde waarde})$	0,31	-0,23	0,06
	(0,10)	(0,09)	(0,06)
Observaties	132	132	132
	Δ Hoog	Δ Midden	Δ Laag
$\Delta(\text{Wereldhandel} / \text{Toegevoegde waarde})$	0,20	-0,21	0,11
	(0,09)	(0,09)	(0,09)
Observaties	44	44	44

Standaardfouten staan tussen haakjes. De tabel laat het resultaat zien van zes regressies op een dataset met 12 sectoren (waarvan 4 sectoren direct handelen) over 11 landen. Iedere coëfficiënt is de uitkomst van een aparte regressie. In de regressies met de verandering ICT kapitaal op de verandering in de loonsom van hoog-, midden- en laagopgeleiden is gecontroleerd voor $\Delta(\ln(\text{Toegevoegde waarde}))$, $\Delta(\text{Non-ICT kapitaal} / \text{toegevoegde waarde})$ en verschillen tussen landen. In de regressies met wereldhandel is gecontroleerd voor $\Delta(\ln(\text{Toegevoegde waarde}))$ en verschillen tussen landen. Alle variabelen zijn gestandaardiseerd met gemiddelde 0 en standaarddeviatie 1.

Het deel van de totale koek voor het midden slinkt ook in Nederland. De omvang van de dynamiek in de periode vanaf 1980 is echter relatief klein ten opzichte van het gemiddelde van de 11 OESO-landen. Het aandeel van middelbaaropgeleiden in de totale loonsom is in de periode 1980-2009 met 5 procentpunt gedaald.

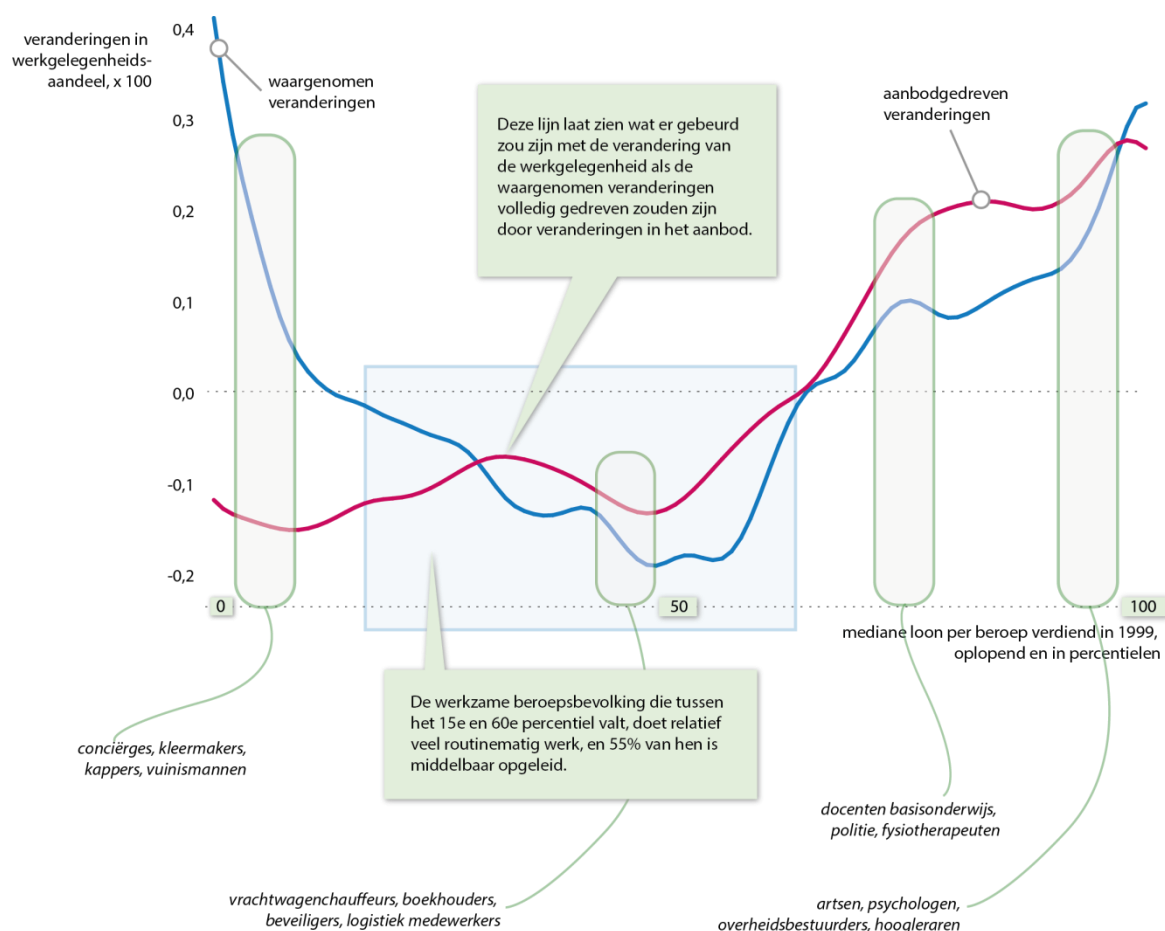
3 Baanpolarisatie in Nederland

De dalende vraag naar beroepen in het middensegment is ook te zien in de verandering van de werkgelegenheid in Nederland. De werkgelegenheid in beroepen aan de boven- en onderkant van de inkomensverdeling is gegroeid, die in het midden gedaald. In Figuur 3 zijn beroepen gesorteerd op het mediane loon dat wordt verdiend in 1999, waarbij het laagst verdienende beroep in 1999 links staat en het hoogst verdienende beroep in dat jaar rechts. Het aandeel in de werkgelegenheid van beroepen tussen het 15^e en 60^e percentiel neemt af.¹¹ Dit zijn beroepen met relatief veel routinematige taken. Van deze mensen heeft 55% een middelbare opleiding. Vergelijkbare ontwikkelingen zien we terug in de lonen per beroep.¹²

¹¹ Zie Autor et al. (2006) voor een analyse van vergelijkbare ontwikkelingen in de Verenigde Staten.

¹² De relatieve lonen tussen het 60^e en het 80^e percentiel stijgen het hardst (zie achtergronddocument).

Figuur 3 Het aandeel in de werkgelegenheid van middenberoepen daalt, terwijl dat aan de boven- en onderkant stijgt



Deze veranderingen in werkgelegenheid hebben een aanbod- en een vraagcomponent. Zo is het aandeel hbo'ers en wo'ers in de beroepsbevolking gestegen. Daarnaast hebben steeds meer vrouwen hun entree op de arbeidsmarkt gemaakt.¹³ Ook is het aantal zelfstandigen in de afgelopen jaren sterk toegenomen. De rode lijn laat zien wat er gebeurd zou zijn met de verandering van de werkgelegenheid als de waargenomen veranderingen volledig gedreven zouden zijn door veranderingen in het aanbod.¹⁴ Het patroon dat zichtbaar wordt, duidt erop dat beroepen in het midden van de verdeling ook dan zouden zijn gekrompen, maar wat minder sterk. Aan de onderkant stijgt de werkgelegenheid juist harder dan verwacht en hier werken dus ook meer middelbaaropgeleiden. Aanpassingen aan een veranderende vraag lopen ook via werkloosheid. Lonen passen zich mogelijk niet helemaal of pas op termijn aan en samen met een mogelijke mismatch van vraag en aanbod kan dat leiden tot werkloosheid. De relatieve werkloosheid onder middelbaaropgeleiden is sinds de jaren negentig hoger

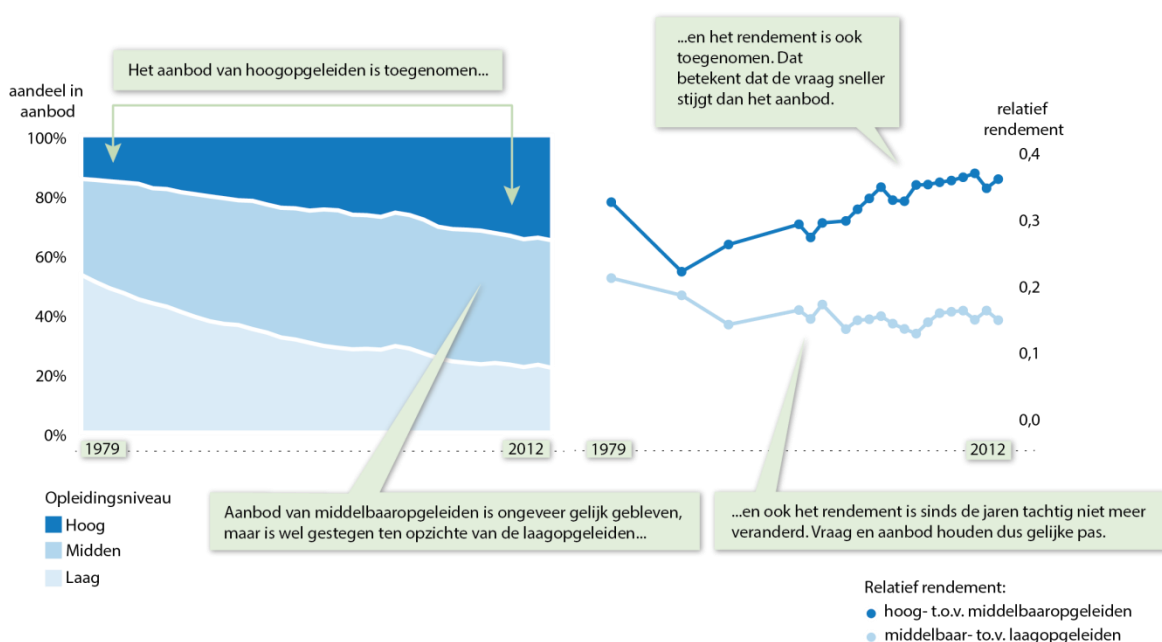
¹³ De toename in deeltijdarbeid is geen verklaring voor de stijging van de werkgelegenheid aan de onderkant. Een deel van de stijging in werkgelegenheid aan de onderkant betreft wel vooral zzp'ers. Zie Achtergronddocument voor meer details.

¹⁴ Om de rode lijn te construeren is de beroepsbevolking ingedeeld in dertig cellen naar leeftijd, geslacht en opleidingsniveau. De relatieve omvang van deze cellen is vervolgens veranderd zoals dat in werkelijkheid is gebeurd, maar de verdeling van de cellen over de beroepen is constant gehouden.

komen te liggen in vergelijking met hoogopgeleiden en ook de langdurige werkloosheid is toegenomen.¹⁵

Een analyse van de loonontwikkeling laat zien dat de vraag naar hoger opgeleiden sterker stijgt dan het aanbod. Als het aanbod groeit, daalt normaal gesproken de prijs. De prijs kunnen we weergeven door het onderwijsrendement. Het aanbod laagopgeleiden is gedaald, terwijl dat van hoogopgeleiden is gestegen. Het aanbod van middelbaaropgeleiden is ongeveer gelijk gebleven (Figuur 4 links). In de rechterfiguur wordt het relatieve rendement van een middelbare opleiding ten opzichte van een lage en hoge opleiding weergegeven. Een rendement voor een hoge opleiding van 0,4 betekent dat iemand gemiddeld 40% meer per uur verdient dan iemand met een middelbare opleiding. Vanaf de jaren tachtig blijft het relatieve aanbod van hoogopgeleiden ten opzichte van middelbaar opgeleiden stijgen, terwijl het rendement verder stijgt. Dit betekent dat de relatieve vraag naar hoogopgeleiden harder stijgt dan het sterk gestegen aanbod bij kan houden. Voor middelbaaropgeleiden geldt daarentegen dat het rendement sinds de jaren tachtig ongeveer gelijk is gebleven, terwijl hun aanbod ten opzichte van laagopgeleiden wel is gestegen. Dit betekent dat de vraag naar middelbaaropgeleiden ongeveer gelijke pas heeft gehouden met het aanbod.

Figuur 4 Vraag naar hoogopgeleiden stijgt sterker dan het aanbod



¹⁵ In de periode 1996-2001 daalde de werkloosheid onder mensen met minimaal een mbo 2-4 diploma van ongeveer 4% naar 2%. In 2014 is de werkloosheid onder hoogopgeleiden vergelijkbaar met die van de jaren negentig, terwijl de werkloosheid onder mensen met een mbo 2-4 diploma is gegroeid naar ruim 7% (zie Achtergronddocument). Ook is de langdurige werkloosheid onder middelbaaropgeleiden gestegen in de periode 2008-2014 (De Graaf-Zijl et al., 2015).

4 Krimp, upgrading en nieuwe kansen

Verder inzoomen op het middensegment van de Nederlandse arbeidsmarkt levert drie opvallende zaken op: Krimp, upgrading en nieuwe kansen.

In de eerste plaats hebben beroepen tussen het 20^{ste} en 60^{ste} percentiel van de loonverdeling de grootste daling in werkgelegenheid gekend vanaf 1999. Mbo'ers en mensen met een havo- of vwo-opleiding werken vaker in deze beroepen met weinig toekomstperspectief en lonen die onder druk staan. Hetzelfde geldt voor oudere werknemers. In beroepen met minder nieuwe instroom van jongeren daalt de werkgelegenheid en is het aandeel routinematig werk hoger. Figuur 5 laat zien dat het werk van havisten, vwo'ers en mensen met een mbo2-4-opleiding in hogere mate routinematig is geworden. Daarnaast zijn de lonen in deze beroepen gedaald. Dit geldt voor alle opleidingsrichtingen in het mbo.

Daarnaast werken hoogopgeleiden vaker in de meest aantrekkelijke beroepen in het middensegment. Dit lijkt voornamelijk het gevolg te zijn van hogere eisen (kleiner aandeel routinematige taken) die worden gesteld door werkgevers en verandering van de aard van het werk, wat blijkt uit stijgende lonen in beroepen die eerder door mbo'ers werden bezet en nu door hoogopgeleide werknemers. Middelbaaropgeleiden werken daarentegen vaker in laagbetaalde beroepen in het middensegment (of aan de onderkant) waar ze het teruglopende aanbod van laagopgeleiden opvangen. In deze beroepen zijn de arbeidsmarktperspectieven relatief slecht.

In deze infographic wordt verder ingezoomd op de banen in het midden-segment (zie figuur 3).

Dit beroep heeft het grootste aandeel routinematige taken (machinemonteurs). Het aandeel middelbaaropgeleiden in dit beroep is relatief groot.

Het aandeel middelbaaropgeleiden groeit met name in beroepen waar relatief veel routinematige taken voorkomen. Voorbeelden van zulke beroepen zijn: buschauffeurs, bedieners mobiele machines, en elektriciens.

Aandeel in routinematige taken per beroep

Hoogst genoten opleiding:

- hbo / wo
- mbo 2-4
- havo/vwo

De beroepen zijn gesorteerd op basis van hun aandeel routinematige taken: dat neemt toe met de klok mee.

In dit beroep is het loon het minst gestegen (vrachtwagenchauffeurs). Het aandeel middelbaaropgeleiden is hier juist gegroeid.

Het aandeel hoogopgeleiden groeit met name in beroepen waar de lonen stijgen: zij werken dus in de meest aantrekkelijke beroepen van het middensegment. Hieronder vallen bijvoorbeeld medisch vakspecialisten en managers commerciële en persoonlijke dienstverlening.

Loonsverandering per beroep

De beroepen zijn gesorteerd op basis van hun verandering in loon: die neemt toe met de klok mee.

The infographic consists of two radar charts. The top chart, titled 'Aandeel in routinematige taken per beroep', shows the share of routine tasks for various professions. The bottom chart, titled 'Loonsverandering per beroep', shows the change in wages for the same professions. Both charts use a color-coded system to represent different levels of education: hbo/wo (blue), mbo 2-4 (pink), and havo/vwo (grey). The professions are sorted by their respective metric (routine tasks or wage change) around the perimeter of the charts.

Profession	Education Level	Top Chart (Routine Tasks)	Bottom Chart (Wage Change)
Elektriciens	mbo 2-4	High	Low
Verzorgenden	mbo 2-4	High	Low
Callcentermedewerkers	mbo 2-4	High	Low
Buschauffeurs en trambestuurders	mbo 2-4	High	Low
Productcontroleurs	mbo 2-4	High	Low
Medisch vakspecialisten	hbo/wo	Low	High
Medisch vakspecialisten	hbo/wo	Low	High
Drukkerij en kunstnijverheid	mbo 2-4	Low	High
Metaalbewerkers	mbo 2-4	Low	High
Receptionisten en telefonisten	mbo 2-4	Low	High

13

Ten slotte bevinden beroepen die zijn gegroeid zich aan de boven- en onderkant van de arbeidsmarkt. Hier ontstaan ook kansen voor middelbaaropgeleiden (Tabel 2).¹⁶ De snelst groeiende beroepen bevinden zich vooral in de zakelijke dienstverlening, de zorg en het onderwijs. Het gaat hier bijvoorbeeld om financieel specialisten, kinderopvang en sociaal werkers, maar ook sportinstructeurs. In de zakelijke dienstverlening gaat het vooral om beroepen die een hoog opleidingsniveau vragen, terwijl in de sociale dienstverlening relatief veel middelbaaropgeleiden werken. Deze beroepen, naast de in de afgelopen jaren ontstane beroepen in bijvoorbeeld de ICT-sector, laten zien dat ook in het middensegment van de arbeidsmarkt nieuw werk ontstaat. Deze groeiende beroepen hebben vaak een groter aandeel interactieve taken.

Tabel 2 Top 10 van groeiende en krimpende beroepen (1996 – 2014)

Beroep	Gemiddelde verandering per jaar (1996-2014)	Aandeel Middelbaar opgeleiden (1996)	Aandeel interactieve taken	Omvang beroep (1996)
A. Top 10 toenemende beroepen				
Managers zorginstellingen	11,8%	0,25	0,72	15.100
Sociaal werkers, groeps- en woonbegeleiders	11,2%	0,57	0,77	52.700
Zakelijke dienstverleners	10,7%	0,45	0,73	60.100
Procesoperators	9,3%	0,73	0,32	25.600
Sportinstructeurs	9,1%	0,69	0,97	16.300
Bedrijfskundigen en organisatieadviseurs	8,8%	0,24	0,70	40.400
Grafisch vormgevers en productontwerpers	8,3%	0,48	0,34	24.500
Financieel specialisten en economen	8,3%	0,15	0,72	24.300
Leidsters kinderopvang en onderwijsassistenten	7,9%	0,62	0,43	66.400
Docenten beroepsgerichte vakken secundair onderwijs	7,4%	0,23	0,82	38.900
Gewogen gemiddelde		0,46	0,64	
B. Top 10 afnemende beroepen				
Medewerkers drukkerij en kunstnijverheid	-3,6%	0,60	0,26	54.800
Productiemachinebedieners	-3,5%	0,38	0,13	132.000
Assemblagemedewerkers	-2,8%	0,30	0,00	30.600
Land- en bosbouwers	-2,8%	0,51	0,22	63.300
Secretaresses	-2,8%	0,65	0,34	111.800
Lassers en plaatwerkers	-2,6%	0,40	0,05	52.900
Boekhoudkundig medewerkers	-2,4%	0,55	0,40	103.900
Productieleiders industrie en bouw	-2,4%	0,59	0,35	89.600
Boekhouders	-2,4%	0,69	0,47	192.800
Slagers	-2,3%	0,46	0,06	27.600
Gewogen gemiddelde		0,55	0,29	

De vraag naar arbeid verandert. Dit leidt op verschillende plekken in de werkgelegenheids- en loonverdeling tot de gesignaleerde ontwikkelingen van krimp, upgrading en nieuwe kansen. De ontleding van waar de problemen zitten en waar kansen ontstaan, biedt belangrijke informatie voor beleidsmakers die zoeken naar mogelijke maatregelen om met deze complexe veranderingen om te gaan.

¹⁶ Autor en Dorn (2013) presenteren een set schattingen van dit effect voor de Verenigde Staten. Deze toename is mogelijk voor een deel te verklaren uit uitbesteding van taken die voorheen in het gezin werden gedaan, zoals schoonmaken, koken en een deel van de dagelijkse zorg voor kinderen.

5 Aanknopingspunten voor beleid

Technologische ontwikkeling is een bron van welvaart en werkgelegenheid. De huidige, vooral door ICT gedreven, technologische veranderingen hebben onze welvaart verhoogd door allerlei handige apparaten en toepassingen. Ook lopen de Nederlandse arbeidsproductiviteit en het inkomen per hoofd van de bevolking gelijk op. De onderliggende verdeling van de inkomenskoek lijkt echter wel wat minder gelijk te worden en ook de kansen op de arbeidsmarkt zijn voor bepaalde groepen aan het verslechteren.

De analyses over het middensegment van de Nederlandse arbeidsmarkt bieden aanknopingspunten voor arbeidsmarkt- en onderwijsbeleid. Deze aanknopingspunten zijn gericht op het accommoderen van de waargenomen trends, om te proberen iedereen in gelijke mate te laten profiteren van de kansen die technologische vooruitgang biedt. Doordat middelbaaropgeleiden vaker werken in beroepen waar voorheen veel laagopgeleiden werken, kan ook de druk aan de onderkant toenemen. Aanknopingspunten voor beleid aan de onderkant worden besproken door De Graaf-Zijl et al. (2015b).

Er bestaat een groep van ongeveer 450.000 werknemers met een havo of vwo-opleiding ouder dan 25 jaar. Van deze groep zijn 200.000 mensen tussen 25 en 44 jaar oud. Deze groep heeft geen beroepsopleiding afgerond. Gegeven de stijgende vraag naar hoogopgeleiden is het de moeite waard om te proberen deze groep aan te zetten om ten minste een mbo4 of zelfs een hbo-opleiding af te ronden. Uiteraard speelt hier selectie en motivatie een rol, waardoor de groep niet zomaar te vergelijken is met de huidige groep hoogopgeleiden in Nederland.¹⁷ Mensen in deze groep hebben waarschijnlijk niet voor niets hun vervolgopleiding niet afgerond. Niettemin bestaat er perspectief om te investeren, zeker nu de opbrengsten van onderwijs hoog zijn. Deze investering komt waarschijnlijk niet op de markt tot stand. De oorzaak hiervan is dat werkgevers zich het rendement van investeringen niet kunnen toe-eigenen, omdat de werknemer na de training elders kan gaan werken. Daarnaast zijn werknemers terughoudend, omdat ze niet kunnen lenen tegen hun toekomstige meerwaarde en omdat zij de investering moeten afwegen tegen gederfd inkomen.

Er zijn verschillende opties om investeringen te stimuleren. Opleidingsvouchers gericht op deze groep stimuleren algemene training en upgradering van vaardigheden. Ze haken aan bij het probleem van *poaching* (werkgevers hebben geen belang om te investeren in algemene vaardigheden) en blijken effectief om deelname aan onderwijs en training te verhogen, maar hebben als nadeel dat er vaak een substantieel *deadweight loss* is omdat de training zonder vouchers ook zou zijn gevolgd.¹⁸ Belastingvoordelen voor werkgevers om deze groep bij te scholen of om te scholen stimuleren waarschijnlijk de aanwas van bedrijfsspecifieke vaardigheden. Dit helpt om het probleem van *hold up* te verminderen (werknemers profiteren van de investering in training op kosten van de werkgever waardoor ze

¹⁷ Heckman et al. (2014) laten dit treffend zien voor *high school dropouts* in de Verenigde Staten. Zij vinden dat mensen die later alsnog een diploma behalen (via het GED systeem) andere kenmerken hebben en het minder goed doen op de arbeidsmarkt en andere sociaal-maatschappelijke indicatoren.

¹⁸ Zie Schwerdt et al (2012), Hidalgo et al. (2015) en Van der Steeg en Van Elk (2015).

aantrekkelijker worden voor andere werkgevers), maar hebben mogelijk negatieve effecten op de trainingsmogelijkheden van andere werknemers.¹⁹

Voor de oudere groep werknemers zonder beroepsopleiding zijn (om)scholing en mobiliteit belangrijk voor hun duurzame inzetbaarheid. Nederlandse instituties zetten nu echter een rem op mobiliteit en (om)scholing. Zo is de mate van ontslagbescherming gerelateerd aan het aantal dienstjaren en is het vanwege pensioenbreuken onaantrekkelijk om van beroep en/of sector te wisselen, vooral na een langer dienstverband. Het is daarom niet verrassend dat oudere werknemers en mensen zonder beroepsopleiding in beroepen werkzaam zijn die krimpen en minder aantrekkelijk worden qua werkzaamheden.²⁰ Dit probleem wordt geleidelijk kleiner, omdat de nieuwe instroom steeds vaker hoger opgeleid is.²¹ Niettemin lijken werkgever en werknemer elkaar op dit moment als het ware gevangen te houden door niet de maatschappelijke rekening van het mogelijke verlies van inzetbaarheid op langere termijn in beschouwing te nemen. Naast het stimuleren van (om)scholing is een mogelijke impuls voor inzetbaarheid te bereiken door de ontslagbescherming verder los te koppelen van het aantal dienstjaren en pensioenen beter overdraagbaar te maken. Daarnaast kan er nog een mogelijke impuls worden gegeven door middel van ontslagbelastingen en aannamesubsidies.²² Dit vormt een prikkel om mensen met een dalende inzetbaarheid aan het werk te houden en werklozen met verminderde productiviteit aan te nemen.

De vraag verandert richting meer interactieve taken. Investerings in dit type kennis en vaardigheden als onderdeel van het curriculum lijken dan ook nuttig voor een succesvolle aansluiting van onderwijs op arbeidsmarkt.²³ Het grootste rendement wordt behaald als deze investeringen al op vroege leeftijd plaatsvinden en gevolgd worden door investeringen op latere leeftijd, om te voorkomen dat positieve effecten na verloop van tijd vervagen.²⁴ Hierbij zou de aansluiting kunnen worden gezocht met investeringen tijdens het werkzame leven om mobiliteit en inzetbaarheid op peil te houden. Daarnaast lijken interventies om te voorkomen dat mensen uitvallen uit het hoger onderwijs, kosteneffectief te zijn. Ook interventies gericht op het verbeteren van de studiekeuze kunnen ervoor zorgen dat leerlingen een kansrijkere studie kiezen die bovendien beter aansluit bij hun mogelijkheden en voorkeuren.²⁵

¹⁹ Leuven en Oosterbeek (2004) laten bijvoorbeeld zien dat belastingvoordelen voor opleidingen van 40+’ers leiden tot uitstel van training van 40-’ers en *crowding out* van deelname van mensen voor wie geen belastingvoordeel te behalen is.

²⁰ Zie Bosch en Ter Weel (2013) voor een analyse van de beroepen en taken van ouderen in Nederland.

²¹ Zie de eerdere en complementaire analyse van de veranderingen op de Nederlandse arbeidsmarkt in Ter Weel (2012).

²² Zie Euwals en Ter Weel (2013) voor een nadere uitwerking.

²³ Thijs et al. (2014) laten zien dat de aandacht voor deze vaardigheden in het funderend onderwijs in Nederland nog beperkt is.

²⁴ In de complementaire Policy Brief van Borghans et al. (2014) worden deze investeringsmogelijkheden verder uitgewerkt.

²⁵ Zie Lavecchia et al. (2014) voor een overzicht van effectieve interventies.

Literatuur

Acemoglu, D., 2002, Technical Change, Inequality, and the Labor Market, *Journal of Economic Literature*, vol. 40(1): 7-72.

Autor, D.H., F. Levy en R.J. Murnane, 2003, The Skill-Content of Recent Technological Change: An Empirical Investigation, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 118(4): 1279-1333.

Autor, D.H., L.F. Katz en M.S. Kearney, 2006, The Polarization of the US Labor Market, *American Economic Review*, vol. 96(2): 189-194.

Autor, D.H. en D. Dorn, 2013, The Growth of Low Skill Service Jobs and the Polarization of the U.S. Labor Market, *American Economic Review*, vol.103(5): 1553-1597.

Van den Berge, W. en B. ter Weel, 2015, Berekeningen en achtergrondinformatie over baanpolarisatie in Nederland, CPB Achtergronddocument.

Blinder, A.S., 2009, How many US jobs might be offshorable, *World Economics*, Vol. 10(2): 41-78.

Borghans, L. en B. ter Weel, 2005, How computerization has changed the labour market: A review of the evidence and a new perspective in: L. Soete en B. ter Weel (eds), *The Economics of the Digital Society*: 219-247, Edward Elgar Publishing.

Borghans, L., Diris, R. en B. ter Weel, 2014, Investeren in persoonlijke ontwikkeling verbeteren sociaaleconomische uitkomsten, CPB Policy Brief 2014/08.

Bosch, N. en B. ter Weel, 2013, Labour-Market Outcomes of Older Workers in the Netherlands: Measuring Job Prospects Using the Occupational Age Structure, *De Economist*, vol. 161(2): 199-218.

Brynjolfsson, E. en A. McAfee, 2014, *The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*, WW Norton & Company, 2014.

Den Butter, F. en E. Mihaylov, 2013, Veranderende vaardigheden op de Nederlandse arbeidsmarkt, *ESB* 98(4670): 618-621.

Euwals, R. en B. ter Weel, 2013, Ouderen aan het werk, CPB Policy Brief 2013/02.

Ford, M., 2015, *Rise of the robots: Technology and the threat of a jobless future*, Basic Books.

Goos, M. en A. Manning, 2007, Lousy and lovely jobs: the rising polarization of work in Britain, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 89(1): 118-133.

Goos, M., Manning, A. en A. Salomons, 2014, Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring, *American Economic Review*, vol. 104(8): 2509-2526.

De Graaf-Zijl, M., Van der Horst, A. en D. van Vuuren, 2015a, Langdurige werkloosheid: Afwachten en hervormen, CPB Policy Brief 2015/11.

De Graaf-Zijl, M., Josten, E., Boeters, S., Eggink, E., Bolhaar, J., Ooms, I., Den Ouden, A. en I. Woittiez, 2015b, De onderkant van de arbeidsmarkt in 2025, CPB en SCP.

Graetz, G. en G. Michaels, 2015, Robots at work, CEPR Discussion Paper 10477.

Heckman, J.J., J.E. Humphries en T. Kautz, 2014, *The Myth of Achievement Tests: The GED and the Role of Character in American Life*, Chicago: University of Chicago Press.

Hidalgo, D., H. Oosterbeek, and D. Webbink, 2015, The impact of training vouchers on lowskilled workers, *Labour Economics*, forthcoming.

Katz, L. en D.H. Autor, 1999, Changes in the wage structure and earnings inequality, *Handbook of Labor Economics*, Vol. 3, O. Ashenfelter en D. Card (eds), 1463-1555.

Kok, S. en B. ter Weel, 2013, *De Nederlandse arbeidsmarkt in taken: Eerste bevindingen uit de Nederlandse Skills Survey*, CPB Boek 8.

Lavecchia, A.M., Liu, H. en P. Oreopoulos, 2014, Behavioral Economics of Education: Progress and Possibilities, NBER Working Paper No. 20609.

Leuven, E. en H. Oosterbeek, 2004, Evaluating the effect of tax deductions on training, *Journal of Labor Economics*, Vol. 22(2): 461-488.

Michaels, G., Natraj, A. en J. van Reenen, 2014, Has ICT polarized skill demand? Evidence from eleven countries over twenty-five years, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 96(1): 60-77.

Spitz-Oener, A., 2006, Technical change, job tasks and rising educational demands: looking outside the wage structure, *Journal of Labor Economics*, Vol. 24(2): 235-270.

Timmer, M.P., Erumban, A.A., Los, B., Stehrer R. en G.J. De Vries, 2014, Slicing up global value chains, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 28(2): 99-118.

Frey, C.B. en M.A. Osborne, 2013, The future of employment: How susceptible are jobs to computerization?, mimeo.

Rathenau Instituut, 2015, Werken aan de robotsamenleving: visies en inzichten uit de wetenschap over de relatie technologie en werkgelegenheid, Den Haag.

Schwerdt, G., D. Messer, L. Woessmann, and S. Wolter, 2012, The impact of an adult education voucher program: evidence from a randomized field experiment, *Journal of Public Economics*, vol. 96, pp. 569-583.

Van der Steeg, M. en R. van Elk, 2015, The effect of schooling vouchers on higher education enrollment and completion of teachers: A regression discontinuity analysis, CPB Discussion Paper 305.

Thijs, A., Fisser, P. en M. van der Hoeven, 2014, 21^e-eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs, SLO.

Ter Weel, B., 2012, Loonongelijkheid in Nederland stijgt, CPB Policy Brief 2012/06.



Dit is een uitgave van:

Centraal Planbureau
Postbus 80510 | 2508 GM Den Haag
T (070) 3383 380

Juli 2015 | ISBN 978-90-5833-699-6