

# Mens en technologie Samen aan het werk



Verkenning en werkagenda digitalisering; Mens en technologie: samen aan het werk

Aan de minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, de heer mr.dr. L.F. Asscher

Deze publicatie betreft de 'ministersversie' van de verkenning, vooruitlopend op de officiële SER-uitgave.

## Inhoudsopgave

<b>Voorwoord .....</b>	<b>3</b>
<b>Samenvatting .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Inleiding .....</b>	<b>12</b>
1.1 De adviesaanvraag.....	12
1.2 Context .....	13
1.3 Afbakening en uitgangspunten .....	14
1.4 Aanpak en samenhang .....	15
1.5 Leeswijzer .....	16
<b>2. Ingrijpende technologische veranderingen .....</b>	<b>17</b>
2.1 Inleiding: technologische vooruitgang en maatschappelijke welvaart .....	17
2.2 Industriële revoluties in vogelvlucht.....	17
2.3 De vierde industriële revolutie: samengaan van technologieën rond ICT .....	23
2.4 Voorbodes van de vierde industriële revolutie .....	26
2.4.1 Inleiding .....	26
2.4.2 Verschuivingen in de economie .....	26
2.4.3 Maatschappelijke betekenis en publieke belangen .....	34
2.5 Uitgangspositie van Nederland .....	36
2.6 Belangrijkste bevindingen .....	40
<b>3. Technologie en veranderingen in arbeidsorganisaties, arbeidsrelaties en competenties .....</b>	<b>42</b>
3.1 Inleiding .....	42
3.2 Organisatie van werk.....	42
3.3 Arbeidsrelaties.....	49
3.4 Kwaliteit van arbeid.....	52
3.5 Benodigde competenties .....	56
3.6 Belangrijkste bevindingen .....	61
<b>4. Technologie en werkgelegenheid .....</b>	<b>63</b>
4.1 Inleiding .....	63
4.2 Wat bepaalt de discussie? .....	63
4.3 Meer of minder banen in Nederland?.....	66
4.4 Verdeling werkgelegenheid .....	72
4.5 De transitie naar een arbeidsmarkt van de toekomst.....	78
4.6 Bevindingen .....	84
<b>5. Werken in een digitale economie: agenda om mee aan de slag te gaan</b>	<b>86</b>
5.1 Digitalisering .....	86
5.2 Doelstellingen en uitgangspunten .....	87
5.2.1 Aanpak van urgente problemen.....	89
5.3 Perspectief op de middellange termijn .....	90
5.4 Bevordering innovatief vermogen .....	91
5.5 Toekomstgericht maken van de organisatie van werk .....	92
5.5.1 Arbeidsorganisaties .....	92
5.5.2 Arbeidsrelaties.....	93
5.5.3 Combinatie werken en leven.....	94
5.6 Nieuwe kansen voor werk .....	94
5.7 Toerusten van mensen via leren en ontwikkelen .....	96
5.8 Tijdig inspelen op digitalisering .....	97
5.9 Beleidsagenda .....	98
5.9.1 Onzekerheid noodzaakt tot meer debat .....	98
5.9.2 Beleidsagenda voor de middellange termijn .....	99
5.9.3 SER-werkagenda .....	101
<b>Bijlage 1 Adviesaanvraag .....</b>	<b>102</b>
<b>Bijlage 2 Samenstelling commissie.....</b>	<b>107</b>

## Voorwoord

Voor u ligt de verkenning en werkagenda van Mens en technologie: samen aan het werk. De SER heeft de gevolgen van de transitie naar een digitale economie in kaart gebracht voor de arbeidsmarkt, de organisatie van werk en de arbeidsverhoudingen. Hieruit ontstaat het beeld dat digitalisering kansen kan bieden. En ook dat we het ons in de internationale context niet kunnen permitteren om die kansen voor Nederland te laten liggen. Het zal echter niet vanzelf gaan om *iedereen* te laten profiteren van die kansen. Dat is wel onze ambitie en daar besteden we in deze verkenning en werkagenda dan ook aandacht aan. In de fase van transitie waarin we ons nu begeven vraagt dit om een gezamenlijke aanpak van in elk geval de overheid, werkgevers- en werknemersorganisaties en onderwijsinstellingen.

De toekomst voorspellen is nooit eenvoudig. Dat is nu niet anders. We staan aan de vooravond van de vierde industriële revolutie waarin technologische innovaties gebaseerd op ICT de wereld van ons leven, werken en ondernemen gaan veranderen. Hoe precies weet niemand. In deze verkenning hebben we ons dan ook gericht op de uitgangspunten die we bij die verandering voor de Nederlandse arbeidsmarkt en economie hanteren, en hoe we daar de komende jaren aan zouden kunnen werken.

De SER streeft naar een inclusieve arbeidsmarkt, iedereen moet de kans krijgen mee te doen in de digitale economie. Deze verkenning onderstreept nogmaals het belang van leren en ontwikkelen, van jong tot oud. Leren zal veel centraler komen te staan in de levens van mensen. We zien ook dat digitalisering volop kansen biedt aan bestaande en nieuwe arbeidsorganisaties, start ups en platformen om ondernemerschap, innovatie en verduurzaming te bevorderen en daarmee bij te dragen aan nieuwe werkgelegenheid en aan het verhogen van de maatschappelijk welvaart.

Tegelijkertijd zijn er terechte zorgen. Sommige mensen zijn nu al onzeker over hun werk en inkomen omdat er banen en taken verdwijnen. Lang niet iedereen kan probleemloos de switch maken van de ene naar de andere baan of beschikt over de gevraagde vaardigheden in een wereld die zo snel verandert. Zorgelijk is daarom dat er een onderscheid lijkt te ontstaan tussen mensen die profiteren van de ontwikkelingen, zoals vooral mensen met een hoge opleiding, en mensen die de nadelige effecten ondervinden, zoals vooral mensen met een middelbare of lage opleiding. We kunnen het ons niet permitteren dat scheidslijnen op de arbeidsmarkt en in de samenleving toenemen. Een ander aandachtspunt is dat digitalisering zich niet beperkt tot het werkzame leven maar zich juist ook uitstrekt tot de privésfeer. Dit biedt voordelen, het vergemakkelijkt het combineren van taken en rollen, maar kan ook tot meer druk en stress leiden.

Deze verkenning levert op drie onderdelen een bijdrage aan het debat over de gevolgen van digitalisering. In de eerste plaats biedt het rapport een gezamenlijke analyse door werkgevers- en werknemersorganisaties en kroonleden van de aard en omvang van het transitieproces. In de tweede plaats bevat het een beleidsagenda voor de middellange termijn gericht op een soepele transitie, inclusief een aanpak voor urgente problemen op de korte termijn. Deze aanpak is bedoeld voor mensen die nu zonder baan zitten of het risico lopen hun baan te verliezen mede als gevolg van technologische ontwikkelingen. In de derde plaats presenteert de SER een werkagenda met vraagstukken waarop de komende jaren beleid gevoerd moet worden om de arbeidsmarkt en de daaraan gekoppelde instituties klaar te maken voor de toekomst. De werkagenda geeft weer hoe de bevindingen over de transitie naar een digitale samenleving zijn verbonden met lopende adviestrajecten van de SER. Op deze wijze kan de SER een bijdrage leveren aan het te voeren sociaaleconomisch beleid en tevens het

debat over de gevolgen van digitalisering en de aanpak die daarvoor nodig is in de geledingen van de SER en daarbuiten verder aanzwengelen. Een debat dat zeker de komende jaren nog veel aandacht zal vragen.

Mariette Hamer  
*Voorzitter SER*

## Samenvatting

Het kabinet heeft de SER gevraagd te adviseren over de transitie naar wat 'de robotsamenleving' of 'de digitale economie' genoemd wordt. Er wordt ook wel gesproken van de vierde industriële revolutie. De hieruit voortvloeiende veranderingen verlopen in een zeer snel tempo en kunnen verstrekkende economische en sociale gevolgen hebben. Hoe kan hier het beste op gereageerd en geanticipeerd worden? Dit is het centrale thema van deze verkenning en werkagenda.

De raad richt zich op de gevolgen van digitale technologieën en technologieën die daaraan verwant zijn, zoals big data, artificiële intelligentie, 3D printen, *cloud storage* en *cloud computing*, *the internet of things*, lerende machines en (mobiele) robots. Toepassing van digitale technologieën resulteert wereldwijd in ingrijpende veranderingen in de samenleving en economie, en heeft ook grote gevolgen voor de arbeidsmarkt en de werkgelegenheid.

Bij de beoordeling van deze gevolgen hanteert de raad de drie volgende uitgangspunten van sociaaleconomisch beleid:

- Een evenwichtige economische groei binnen het kader van een duurzame ontwikkeling.
- Een zo groot mogelijke arbeidsparticipatie.
- De totstandkoming van een redelijke inkomensverdeling.

## Drie bijdragen aan debat

Het debat over de te verwachten veranderingen door digitalisering is nog lang niet uitgekristalliseerd. De SER wil op drie manieren een bijdrage aan dit debat leveren. De eerste bijdrage bestaat uit een gezamenlijke analyse over de aard en omvang van het transitieproces. De hoofdstukken 2, 3 en 4 vormen hiervoor de basis. In de tweede plaats levert deze verkenning een bijdrage door een beleidsagenda op te stellen voor de korte en middellange termijn. De middellange termijnagenda beoogt de transitieperiode te gebruiken om een zo gunstig mogelijk situatie te creëren voor toekomstige welvaarts groei. Gelijkzeitig is een korte termijnagenda nodig, aangezien zich ook urgente problemen kunnen voordoen bij mensen die hun baan, mede als gevolg van digitalisering, dreigen kwijt te raken. De korte termijnagenda is ook van belang om (hoge) frictiewerkloosheid in de nabije toekomst te voorkomen. De geledingen binnen de raad committeren zich om de komende tijd met die gezamenlijke opdracht aan de slag te gaan, onder meer door het debat aan te jagen en te voeren over de mogelijke gevolgen van de digitale economie en zullen daarbij eigen voorstellen inbrengen om het geschetste perspectief op de middellange termijn dichterbij te brengen. De derde bijdrage is een eerste aanzet voor de eigen werkagenda van de SER in de komende kabinetsperiode.

## Om welke ingrijpende technologische ontwikkelingen gaat het?

*Waar staan we nu?*

Vele deskundigen zijn van mening dat we aan de vooravond van de vierde industriële revolutie staan. Deze wordt gekenmerkt door de verdere ontwikkeling en steeds bredere toepassing van ICT, in nauwe samenhang met andere vormen van technologie. Daarbij staat digitalisering in de verschillende sectoren van economie en maatschappelijk leven centraal. Digitalisering raakt alle sectoren en voor een deel is dat nu al zichtbaar, het verandert de organisatie van werk en de werkgelegenheid. Verder zorgt digitalisering voor meer interactie tussen werk en privé.

### *Brede toepassing van ICT*

De sterk toenemende rekenkracht, datatransmissiesnelheid en beschikbaarheid van informatie – tegen steeds lagere kosten – maakt het in allerlei sectoren mogelijk om nieuwe producten en diensten te ontwikkelen, op basis van nieuwe verdienmodellen. De brede toepassing van ICT gaat gepaard met netwerkeffecten; de waarde van een netwerk neemt exponentieel toe met het aantal gebruikers. In combinatie met de kenmerken van digitale goederen c.q. informatie – lage kosten van vermenigvuldiging en ruime toepassingsmogelijkheden voor diverse soorten gebruikers – vormt dit een belangrijke verklaring voor de snelle en sterke doorwerking van ICT in de economie. De decentrale toepassing van ICT is daarvoor bepalend.

### *... zorgt voor maatschappelijke bijdragen*

Dit alles maakt (de huidige vorm van) ICT tot een economisch disruptieve technologie. Deze maakt het mogelijk om maatschappelijke uitdagingen (zoals efficiënt gebruik van grondstoffen, duurzame mobiliteit en toegankelijke en betaalbare gezondheidszorg) op een nieuwe, efficiëntere wijze aan te pakken en levert nieuwe producten en diensten op voor consumenten – en draagt daarmee bij aan verhoging van de maatschappelijke welvaart. Maar de toepassing ervan gaat gepaard met flinke verschuivingen in productieprocessen en –structuur en kan dus grote gevolgen hebben voor ondernemers en werkenden.

### *Uitgangspositie Nederland*

Nederland is op zich relatief goed voorbereid op de komende industriële revolutie. Ons land beschikt bijvoorbeeld over een goede digitale infrastructuur, maar een tekort aan ICT-professionals vormt een belangrijk knelpunt. Kritieke punten zijn de noodzaak van blijvende investeringen in infrastructuur, in verband met gelijktijdige ontwikkelingen in andere landen, een toenemende cyberdreiging en het feit dat Nederland in internationaal perspectief achterblijft in de mate waarin ICT-investeringen productief worden gemaakt en bijdrage aan duurzame economische groei.

### *Voorbodes van veranderingen*

Door digitalisering ontstaan er nieuwe vormen van bedrijvigheid waarbij traditionele sectorgrenzen vervangen. De industrie verdienstelijkt en tegelijkertijd is er ook sprake van een verindustrialisering van diensten. *Smart industry* speelt in op deze ontwikkelingen. De rol en betekenis van arbeid is hierbij een van de belangrijkste aandachtspunten. Een kernelement in de verdere ontwikkeling van de 'slimme industrie' is het opereren in netwerken. Samenwerken in netwerken stelt hoge eisen aan productieprocessen en arbeidsprocessen en vereist passende kennis en vaardigheden van het personeel op alle niveaus.

Een andere voorbode van de veranderingen als gevolg van digitalisering is de opkomst van platformen. Deze maken een snelle groei van de deeleconomie mogelijk. De deeleconomie is nog volop in ontwikkeling. De effecten ervan op arbeidsmarkt en arbeidsverhoudingen zijn vaak nog niet duidelijk. Het is daarom zaak de ontwikkelingen goed te volgen, ruimte te bieden aan experimenten die de maatschappelijke welvaart kunnen verhogen, maar ook in te grijpen wanneer de bescherming van gebruikers, werknemers en/of andere maatschappelijke belangen dat vraagt. Bijzondere aandacht is gevraagd voor bepaalde vormen van de deeleconomie die tot een vervaging van de begrippen werkgever en werknemer leiden, waardoor de arbeidsverhoudingen ingrijpend veranderen. Dit soort consequenties kan ingrijpende veranderingen hebben voor het financiële draagvlak onder het socialezekerheidsstelsel.

Digitalisering maakt het mogelijk om verschillende maatschappelijke uitdagingen op een nieuwe, efficiëntere wijze aan te pakken. Publieke belangen dienen daarbij goed geborgd te zijn. Tegelijkertijd kan publiek-private samenwerking bevorderen dat de

kansen die zich voor ons land aandienen, effectief worden benut, ook in sectoren die nu nog niet goed zijn aangesloten op de komende digitaliseringsstag.

### **Wat zijn de gevolgen voor arbeidsorganisaties, arbeidsrelaties, de kwaliteit van de arbeid en competenties?**

#### *Organisatie van werk*

Er ontstaan nieuwe bedrijfs- en verdienmodellen, die aanleiding kunnen zijn voor andere productie- en werkprocessen en organisatorische aanpassingen. Veel technologische innovaties sorteren beperkt effect als niet gelijktijdig binnen een bedrijf de bedrijfscultuur en werkprocessen worden aangepast en de medewerkers in staat worden gesteld hun kennis en vaardigheden op peil te brengen en betrokken te worden. Geconstateerd is dat de huidige regelgeving en het toezicht niet op de snelgroeiende deeleconomie en andere nieuwe bedrijfsmodellen zijn ingericht. Dit illustreert de noodzaak beleid te blijven ontwikkelen dat voorkomt dat zich ongewenste effecten voordoen.

#### *Veranderende bedrijfskenmerken*

Er doet zich nu al een aantal veranderingen voor, op het gebied van bedrijfsomvang, taken en projectmatig werken. Door digitalisering – en daarmee gepaard gaande dalende transactie- en bedrijfskosten – hebben sommige bedrijven een minder grote schaal nodig om te renderen. Digitalisering maakt het tevens mogelijk om functies op te knippen in taken. Bepaalde taken vervallen, andere taken komen erbij en er vindt een verschuiving plaats in de aandacht die taken krijgen. De derde verandering die zich voordoet is de noodzaak van wendbare organisaties en projectmatig werken, als gevolg van het afnemen van de voorspelbaarheid van de economie. Dit kan leiden tot een ander inzet van personeel, op basis van kennis en vaardigheden.

#### *Flexibele arbeid*

De groei van flexibele contracten is een internationaal verschijnsel, in belangrijke mate gedreven door globalisering en de opkomst van digitale technologieën die doorwerken in de dynamiek op de arbeidsmarkt. In Nederland wordt vaker gebruik gemaakt van flexibele contracten dan elders en er is meer diversiteit ontstaan in arbeidsrelaties. Institutionele factoren spelen hierbij een rol, waaronder de Nederlandse arbeidsrechtelijke en fiscale wet- en regelgeving. Binnen de flexibele arbeidsrelaties bestaan grote verschillen in werktevredenheid en welzijn. Het risico bestaat dat mensen met een flexibel contract eerder te maken zullen krijgen met de negatieve aspecten van een digitaliserende economie, bijvoorbeeld omdat zij minder deelnemen aan scholing en (mede daardoor) een kwetsbare arbeidsmarktpositie hebben.

#### *Kwaliteit van de arbeid*

De invloed van toekomstige digitale technologieën op de kwaliteit van arbeid is niet op voorhand duidelijk. Afhankelijk van de specifieke omstandigheden (sectoren en beroepen) zijn uiteenlopende gevolgen mogelijk. Enerzijds mag verwacht worden dat de mogelijkheden nog verder toenemen om fysiek zwaar, gevaarlijk, repetitief werk te beperken. Anderzijds kan digitalisering ertoe leiden dat de rol van de mens en het beroep op zijn professionele kwaliteiten afnemen. Uitgangspunt zou moeten zijn dat bestaande kwaliteitsniveaus minimaal worden gehandhaafd. Dit betekent dat werknemers met respect worden behandeld, werk zinvol is, arbeidsvoorwaarden en arbeidsomstandigheden op orde zijn. Dit vereist ook dat de medezeggenschap van werkenden op niveau blijft.

#### *Werk-privé balans*

ICT heeft de bereikbaarheid en de mogelijkheden van niet-werkplekgebonden werk vergroot. Hierdoor krijgen werkenden meer mogelijkheden om zelf te bepalen waar en



wanneer zij hun werk verrichten en zich voor de werkzaamheden en de loopbaan te bekwamen. Afhankelijk van de omstandigheden, persoonlijke voorkeuren en arbeidsmarktmogelijkheden kan tijdens de loopbaan worden gevarieerd in het aantal gewerkte uren. Een diffuse scheiding van werk en privé kan leiden tot toename van stress en vergroot daarmee de kans op een burn out. Een verdere ontwikkeling van de markt voor persoonlijke dienstverlening kan op dit punt verlichting bieden.

### *Competenties*

Mede onder invloed van digitalisering is het steeds belangrijker om - naast specifieke beroepsgerichte vaardigheden - de meer algemene (beroeps)vaardigheden op peil te houden, flexibel te zijn en een open leerhouding te hebben. Dat vergemakkelijkt de overgang naar andere functies binnen bedrijf of een nieuwe baan elders. Vanwege de snelle veroudering van kennis en vaardigheden worden scholing en ontwikkeling steeds belangrijker. Het versterken van effectieve vormen van leren op de werkplek is zeker zo belangrijk. Dat kan zijn door vormen van informele scholing, learning-by-doing, maar ook taakrotatie en bewuste aandacht voor talentontwikkeling. De SER besteedt in diverse trajecten aandacht aan deze problematiek. Startpunt is de notie dat 'een leven lang leren' in alle opleidingen aan de orde komt.

### **Wat zijn de gevolgen voor de omvang en verdeling van de werkgelegenheid?**

Behalve technologische ontwikkelingen zijn er ook andere trends van invloed op de omvang en verdeling van de werkgelegenheid, zoals globalisering, conjuncturele en structurele economische ontwikkelingen en veranderende voorkeuren van consumenten en producenten.

### *Veranderingen in de werkgelegenheid*

Door de doorzettende automatisering, digitalisering en robotisering zal een deel van het werk dat nu nog door mensen gedaan wordt, door machines overgenomen worden of niet meer nodig zijn omdat de vraag verandert. De toepassing van nieuwe technologieën leidt vaak tot een hogere productiviteit, waardoor dan minder mensen nodig zijn. Tegelijkertijd worden producten goedkoper door de productiviteitsstijging, waardoor consumenten met hetzelfde inkomen meer en ook nieuwe producten of diensten kunnen kopen. Omdat het onduidelijk is welk effect sterker is, en dit effect bovendien van sector tot sector, van regio tot regio en van periode tot periode kan verschillen, zijn ramingen over de gevolgen van ingrijpende technologische veranderingen zo lastig en lopen de uitkomsten van onderzoeken uiteen.

### *Een positieve uitkomst vraagt om een gezamenlijke inspanning*

Eerdere industriële revoluties hebben, soms met horten en stoten, uiteindelijk geleid tot meer welvaart en per saldo tot meer werkgelegenheid. Er is geen garantie dat dit ook nu weer zal gebeuren. En de beoogde uitkomst komt niet automatisch tot stand. Positieve welvaartseffecten vinden alleen plaats als bedrijven, overheden, werkenden, burgers en de instituties zich tijdig aan de nieuwe omstandigheden aanpassen, zodat de nieuwe kansen (bijvoorbeeld voor het oplossen van maatschappelijke vraagstukken) door digitale toepassingen optimaal kunnen worden benut. De totaaleffecten op nationaal niveau verbloemen het zicht op onderliggende processen, verschillen tussen sectoren, arbeidsorganisaties en tussen groepen werkenden, die zich tegelijkertijd voordoen. Wat betreft de werkenden zullen er verschillen zijn naar leeftijdsgroep, opleidingsniveau, etniciteit en combinaties hiervan. Een van de SER-uitgangspunten bij de transitie (zie 1.3 voor een overzicht) is het streven naar een inclusieve arbeidsmarkt, waarin zoveel mogelijk mensen de gelegenheid krijgen naar vermogen een productieve bijdrage te leveren. Dit is tevens een belangrijke voorwaarde voor een soepel transitieproces. Verder is een goede balans in wendbaarheid en werk- en inkomenszekerheid een belangrijke voorwaarde voor een effectieve integratie van nieuwe digitale technologieën.

### *Transitie naar een arbeidsmarkt van de toekomst*

Vermoedelijk zal het arbeidsaanbod zich geleidelijk aanpassen aan de door nieuwe technologieën veranderde arbeidsvraag. Het is onmogelijk om met zekerheid iets over dit proces te zeggen, of er sprake is van een tijdelijk of continue proces en hoe dit uitpakt voor de verschillende groepen op de arbeidsmarkt. Naar verwachting zal met name de jongste groep hoger opgeleiden het beste om kunnen gaan met de veranderingen en zijn er drie groepen die het meeste moeite zullen hebben met het vinden van nieuw werk: de mensen die hun baan recentelijk al kwijtgeraakt zijn, oudere werkzoekenden en laagopgeleiden.

Innovatie en technologie zorgen ook voor nieuwe kansen. Deze zijn voor een deel nog ongewis maar zullen voor een ander deel vermoedelijk te vinden zijn in de zorg, ICT, techniek, verduurzaming van de economie, persoonlijke dienstverlening en de ambachtseconomie. De beste manier om mensen weer geschikt te maken voor een andere functie of richting is ze in de gelegenheid te stellen zich om te scholen en daar dan ook de faciliteiten voor te bieden.

Mocht er in de toekomst als gevolg van verdergaande digitalisering een situatie ontstaan waarin sprake is van een structureel gebrek aan voldoende werk voor bepaalde groepen op de arbeidsmarkt, dan komen beleidsroutes in beeld gericht op investeren in meer werk en/of een andere verdeling van werk. Ook ontstaan er in die situatie vragen over hoe het draagvlak onder sociale verzekeringen en publieke voorzieningen te financieren omdat de groep die daaraan bijdraagt kleiner wordt. De huidige transitieprocessen kunnen worden ondersteund door met passend beleid (bijvoorbeeld fiscale begeleiding, bevordering scholing, bevordering werkgeverschap, creatie additionele arbeid) nieuw en volwaardig werk te creëren in de sfeer van vakmanschap en persoonlijke dienstverlening.

### **Aandachtspunten en werkagenda**

De raad ziet het als een van de belangrijkste beleidsopgaven voor de nabije toekomst om zowel de kansen van digitalisering voor ondernemers, werkenden en werkzoekenden te verzilveren, als mensen meer vertrouwen te geven in hun toekomst en die van de samenleving. Voor een succesvolle aanpak zijn de samenwerking, de inzet en het commitment nodig van alle betrokken partijen: werknemers(organisaties), werkgevers(organisaties), onderwijs- en kennisinstellingen en de overheid. De raad komt met een beleidsagenda voor de korte en middellange termijn.

### *Aanpak urgente problemen*

De aanpak op korte termijn bestaat uit twee sporen. Er zijn richtingen die nu in de praktijk ontwikkeld worden en nog nader uitgewerkt en afgewogen zouden kunnen worden. Hierbij kan onder andere gedacht worden aan medewerkers vroegtijdig bij betrekken bij de (voorgenomen) invoering van nieuwe technologieën, met als doel deze technologieën zoveel mogelijk complementair in te zetten.

Meer algemeen geldt dat tijdig overleg tussen werkgevers en werknemers de kans vergroot dat er goede afspraken gemaakt kunnen worden en dat er geanticipeerd kan worden op technologische veranderingen. Dit betekent adequaat HR-beleid, voldoende ruimte voor medezeggenschap, samen opstellen van randvoorwaarden en doelen over bijvoorbeeld de kwaliteit van arbeid en de behoefte aan nieuwe vaardigheden.

Daar waar er na een sanering minder werk overblijft en in gevallen dat bepaalde groepen niet meer aan het werk komen, vallen decentrale oplossingen te overwegen, in de sector of in bedrijven. Dit vereist maatwerk aangezien de omstandigheden van geval tot geval sterk kunnen verschillen.

In de tweede plaats verwijst de raad naar de eerder aanbevolen regionale adviescentra die ondersteuning kunnen bieden bij het maken van een overstap van werk naar werk. De adviescentra kunnen passende ontwikkeltrajecten aanbieden die aansluiten bij technologische veranderingen en de veranderingen op de arbeidsmarkt. Ook het wegwerken van achterstanden met betrekking tot digitale vaardigheden is een oplossingsrichting die nader uitgewerkt kan worden. De eerste pilots gaan dit jaar van start.

*Aandachtspunten voor de middellange termijn*

De overgang naar een digitale economie leidt tot diverse maatschappelijke vraagstukken die om nadere uitwerking en doordenking vragen. Het volgende overzicht vat deze vraagstukken aan de hand van de thema's in de paragrafen 5.4-5.7 samen. Per thema worden de relevante aandachtspunten benoemd.

Innovatief vermogen (par. 5.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benutten van potenties van Actieprogramma Smart Industry en mogelijkheden voor andere sectoren onderzoeken.</li> <li>- Onderzoek naar de relatie tussen platformen in het kader van de opkomende deeleconomie en de organisatie van arbeid. Doel: de bescherming van publieke belangen zeker te stellen. De SER is bereid hier een bijdrage aan te leveren.</li> <li>- Bevordering van publiek-private samenwerking, bijvoorbeeld door het ontwikkelen van digitaliseringsprogramma per sector of domein.</li> <li>- Actieve rol van de overheid als launching customer en digitale dienstverlener (waaronder realisatie 'digitale overheid').</li> <li>- Wet- en regelgeving technologiebestendig maken.</li> <li>- Investeren in R&amp;D</li> </ul>
Arbeidsorganisatie (par. 5.5.1)	<p>Dialogo tussen werkgevers, vakbonden en werknemers bij het invoeren en in gebruik nemen van nieuwe technologieën. De precieze invulling van de betrokkenheid van de werknemers en van hun vertegenwoordiging is afhankelijk van de specifieke situatie.</p>
	<p>Goede monitoring van de ontwikkelingen in de kwaliteit van de arbeid, vooral in sectoren en bedrijven die met voortgaande digitalisering te maken hebben.</p>
Diversiteit van arbeidsrelaties (par. 5.5.2)	<p>Creëren van een goede basis voor zekerheden voor werkenden en aantrekkelijk werkgeverschap. Doel: een economisch en maatschappelijk aanvaardbare balans tussen wendbaarheid en zekerheid.</p>
Combinatie werken en leven (par. 5.5.3)	<p>Bevorderen van het combineren van werk en privé, met behulp van persoonlijke dienstverlening.</p>
Nieuwe kansen voor werk (par. 5.6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opdracht aan economische actoren – bedrijven, overheden en werkenden – zich in te spannen om de relevante instituties tijdig aan de nieuwe omstandigheden aan te passen. Doel: de nieuwe kansen door digitale toepassingen optimaal benutten en de randvoorwaarden creëren die resulteren in een redelijke verdeling van de welvaarts-groei.</li> <li>- De effecten van digitalisering op de arbeidsmarkt monitoren, vooral de gevolgen voor verschillende groepen, naar opleidingsniveau, leeftijd en etniciteit. Aandacht voor mogelijke polarisatie.</li> <li>- Proactief handelen van overheid en sociale partners als er veel arbeidsplaatsen (dreigen te) verdwijnen of als er kansen zijn om nieuwe banen te creëren. Benutten van mogelijkheden om</li> </ul>

	bij- of om- te scholen, te werken aan duurzame inzetbaarheid en van werk naar werk. - Mocht uit monitoring blijken dat als gevolg van digitalisering structureel onvoldoende werk voor bepaalde groepen ontstaat, dan komen andere beleidsroutes in beeld gericht op investeren in meer werk en/of andere verdeling van werk.
Skills: blijven leren en ontwikkelen (par. 5.7)	Werk maken van het toerusten van mensen via leren en ontwikkelen, van jongs af aan tot op hogere leeftijd, en via onderwijs en postinitieel leren (formeel en informeel), met specifieke aandacht voor de digitale voorzieningen op scholen, en de aansluiting van opleidingen op de vraag naar arbeid.

### *SER-werkagenda*

Tot slot volgt een eerste aanzet voor de eigen werkagenda van de SER voor het sociaaleconomisch beleid in de komende kabinetsperiode. In deze werkagenda zullen de volgende thema's een plek krijgen:

- Bevorderen van duurzame economische groei
- Versterken van de positie van Nederland in de wereld
- Omgaan met maatschappelijk onbehagen, gericht op het bieden van perspectief en van vertrouwen in de toekomst
- Werk maken van een inclusieve arbeidsmarkt en samenleving
- Streven naar een balans in wendbaarheid en werk- en inkomenszekerheid.

In het kader van zijn werkagenda bereidt de SER onder andere de volgende adviezen voor waarin hij bovengenoemde thema's verder uitwerkt:

- Het stelsel voor ziekte- en arbeidsongeschiktheid (incl. zzp'ers) en langdurige werkloosheid, waaronder de arbeidsmarktpositie van ouderen. Een te behandelen kwestie betreft het feit dat arbeidsrechtelijke en institutionele verschillen tussen contractvormen in sommige segmenten van de arbeidsmarkt zorgen voor een speelveld met uiteenlopende voorwaarden waartegen arbeid wordt verricht en een prikkel vormen om te kiezen voor vormen van flexwerk en zzp.
- Leren in de toekomst: onder andere post-initieel onderwijs en beleid om een leven lang leren te stimuleren, inclusief een traject over Skills in samenwerking met de OECD en de toekomstbestendigheid van het mbo.
- Werken en leven in de toekomst, waaronder de markt voor persoonlijke dienstverlening.
- Opvolgen en nader uitwerken van het Advies over de toekomst van het pensioenstelsel (2015), waaronder de pensioenpositie van zzp'ers.
- Vervolgtraject naar aanleiding van het SER-advies over de Agenda Stad (2015).

Met de uitwerking en invulling van deze werkagenda wil de raad – voortbouwend op zijn bevindingen over digitalisering – zijn verdere bijdrage leveren aan beleid op centraal en decentraal niveau opdat digitalisering leidt tot welvaarts-groei door en voor iedereen.

## 1. Inleiding

### 1.1 De adviesaanvraag

Op 30 september 2015 ontving de Sociaal-Economische Raad het verzoek van het kabinet om te adviseren over de transitie naar wat wel 'de robotsamenleving' of 'digitale samenleving' wordt genoemd<sup>1</sup>. Aanleiding hiervoor is, zo stelt het kabinet, het publieke debat over de consequenties van technologische ontwikkelingen op de arbeidsmarkt, zeker nu processen als robotisering, automatisering en digitalisering het mogelijk maken om steeds meer en steeds complexere taken van werknemers over te nemen en deze veranderingen snel gaan.

Technologische ontwikkeling is van alle tijden en draagt voortdurend bij aan belangrijke maatschappelijke en economische veranderingen. De volgende passage uit de adviesaanvraag verwoordt de uitdagingen van nieuwe technologieën als volgt:

Technologische vooruitgang, en de daarbij horende stijging van de arbeidsproductiviteit, is van groot belang voor de Nederlandse concurrentiepositie en noodzakelijk voor welvaart, economische groei en werkgelegenheid. De vraag is dus niet of Nederland de ontwikkelingen moet verwelkomen, maar op welke manier de komende veranderingen het best geïncorporeerd en gefaciliteerd kunnen worden.

In het advies dat het kabinet voor ogen heeft, staan de gevolgen van de verdergaande digitalisering van de economie en samenleving centraal. In het bijzonder spitst de vraagstelling zich toe op kansen en knelpunten voor de arbeidsmarkt, de organisatie van werk en de arbeidsverhoudingen. Daarbij vraagt het kabinet vooral aandacht voor de rol die sociale partners op centraal als op decentraal niveau kunnen spelen. Ook is de vraag aan de orde of instituties voldoende 'toekomstbestendig' zijn om, bijvoorbeeld, de overgang naar nieuw werk te versoepelen.

Verder vraagt het kabinet om:

- het fenomeen deeleconomie in het advies mee te nemen omdat deze ontwikkeling mogelijk een grote impact heeft op de arbeidsmarkt en de arbeidsmarktinstuties;
- de relevante bevindingen uit dit advies te gebruiken bij het advies over de circulaire economie<sup>2</sup>;
- rekening te houden met een apart adviestraject over 'skills' en 'niet-initiële scholing';
- rekening te houden met de internationale context waarbinnen Nederland opereert en met de budgettaire kaders;
- kennis te nemen van scenario's van anderen, onder meer de scenario's van CPB en SCP over de mate waarin vooral hoogopgeleiden profiteren van de technologische ontwikkeling en over de onderkant van de arbeidsmarkt;
- het advies in het voorjaar van 2016 uit te brengen.

Het dagelijks bestuur van de SER heeft de ad hoc-commissie Robotisering en Arbeid (RenA) ingesteld om het advies voor te bereiden<sup>34</sup>. Op [PM] heeft de raad zijn

<sup>1</sup> De adviesaanvraag is in bijlage 1 opgenomen. Gerefereerd wordt aan de studie *Werken aan de robotsamenleving*, die het Rathenau Instituut in 2015 publiceerde.

<sup>2</sup> Het advies *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen* is eerder (op 24 juni 2016) vastgesteld. Een aantal van de bevindingen komt in deze verkenning aan bod.

<sup>3</sup> Zie bijlage 2 voor de commissiesamenstelling.

<sup>4</sup> Bij de voorbereiding van deze verkenning heeft de voorbereidingscommissie op verschillende momenten en manieren gebruik gemaakt van de kennis en ervaring van deskundigen. Bijlage 3 brengt dit in beeld. De SER wil de deskundigen en de deelnemers aan de werkconferenties hartelijk danken voor hun inzet en inbreng.

bevindingen vastgesteld in zijn openbare raadsvergadering. Het verslag van deze vergadering is te vinden op de website van de raad ([www.ser.nl](http://www.ser.nl)).

## 1.2 Context

De afgelopen decennia heeft de wereld kennis gemaakt met de doorbraak van Informatie- en Communicatietechnologieën (ICT), door economen getypeerd als de derde industriële revolutie. Inmiddels is ICT in de haarvaten van de economie en samenleving doorgedrongen en staan we aan de vooravond van de vierde industriële revolutie. Hierin komt de toepassing van ICT in een volgende fase waarin onder meer artificiële intelligentie, robotisering en het 'internet der dingen' naar verwachting een belangrijke rol gaan spelen. Deze intensivering, verbreding en verdieping van ICT-toepassingen (digitalisering) biedt kansen maar deze zijn alleen te verzilveren als de samenleving in staat is om op deze ingrijpende veranderingen in te spelen. Dit stelt hoge eisen aan het aanpassingsvermogen van iedereen: burgers, ondernemers, werknemers en overheden. Digitale technologie biedt dus kansen maar creëert ook onzekerheden. Als we niets doen kunnen meer mensen hun baan verliezen en kunnen er grotere welvaartsverschillen ontstaan. Burgers, ondernemers, werknemers en overheden moeten gezamenlijk aan de slag om ervoor te zorgen dat extra welvaart die gegenereerd kan worden tot een welzijnsverhoging van iedereen leidt.

### *Oplossen van maatschappelijke vraagstukken*

De nieuwe fase van digitalisering kan bijdragen aan het oplossen van grote maatschappelijke problemen. Dit kan bijvoorbeeld relatief simpel door digitale technologieën op de werkplek in te passen waardoor mensen met een handicap aan het reguliere arbeidsprocessen kunnen deelnemen. Voorbeelden uit de gezondheidszorg en het duurzaamheidsdomein illustreren de reikwijdte van de potenties voor grote maatschappelijke vraagstukken:

- ICT-toepassingen bieden de mogelijkheid om mensen met een dwarslaesie in de toekomst door middel van een motorisch ondersteund exoskelet zelfstandig te laten lopen. In het pak zijn verschillende elektrische motoren verwerkt die met behulp van een computer worden aangestuurd. Het exoskelet is zodanig geprogrammeerd dat de gebruiker zelfstandig kan bewegen en het skelet bovendien zelfstandig kan aantrekken. Eind 2015 heeft voor het eerst een Nederlandse dwarslaesiepatiënt de beschikking gekregen over een exoskelet, als onderdeel van een verkennend onderzoek. Voor een breed gebruik van deze nieuwe technologie is het dan ook nog te vroeg.
- De eerste kunstmatige intelligente robots zijn in bedrijf om hout-, bouw- en sloopafval te sorteren voor hergebruik. Razendsnel detecteren de sorteerrobots het type afval en pakken de stukken hout, puin en staal met grijparmen van een lopende band om het vervolgens in containers te deponeren. De apparaten leren voortdurend bij: de robots wisselen opgedane informatie over de eigenschappen van het afval uit met robots die bij andere bedrijven staan. Zo wordt de kennis van alle verbonden robots gebruikt om het sorteerproces te optimaliseren.

### *Twee debatten*

In feite zijn er twee debatten gaande over technologische ontwikkeling en vooruitgang. In het eerste debat staat het tempo van technologische ontwikkeling centraal en de gevolgen hiervan voor (met name) de werkgelegenheid. Dit is een wereldwijd debat, dat steeds aanwakkert als er een nieuwe periode van ingrijpende technologische veranderingen aanbreekt<sup>5</sup>. De directe aanleiding voor het huidige debat over de gevolgen van digitalisering waren de twee boeken van McAfee en Brynjolfsson over

---

<sup>5</sup> Zie hoofdstuk 2 voor een overzicht.

nieuwe technologische mogelijkheden en een artikel van Frey en Osborne, met als boodschap dat in de Verenigde Staten bijna de helft van de huidige banen als gevolg van technologische veranderingen de kans lopen geautomatiseerd te worden<sup>6</sup>. In reactie hierop hebben diverse andere studies plaatsgevonden die de bevindingen nuanceren en tot minder vergaande uitkomsten komen<sup>7</sup>.

Het tweede debat gaat over de vraag hoe het best gereageerd kan worden op ingrijpende technologische ontwikkelingen. Binnen dit debat zijn grofweg twee invalshoeken te onderscheiden<sup>8</sup>. Een invalshoek legt de nadruk op de kansen en mogelijkheden die nieuwe technologieën bieden door extra productiviteitsgroei, nieuwe werkgelegenheid en potentiële welvaarts-groei. De andere invalshoek weerspiegelt de onzekerheid en zorgen die de toepassing van nieuwe technologieën met zich meebrengen, vooral tijdens de overgangperiode die dikwijls gepaard gaat met aanzienlijk banenverlies in verschillende sectoren. Dit leidt tot de vrees dat machines het werk van de mens overnemen en mensen zonder werk komen te zitten.

Zoals hieronder wordt aangegeven, moeten beide invalshoeken volgens de SER een plaats krijgen in de beleidsmatige reactie op de digitaliseringsprocessen die wereldwijd plaatsvinden.

### 1.3 Afbakening en uitgangspunten

De SER richt zich in deze verkenning op de consequenties van de technologische ontwikkelingen die wel als de vierde industriële revolutie worden aangeduid en die kunnen worden samengebracht in de term digitale technologie: de steeds ingrijpender toepassing van digitale processen waarin computerhardware, software, artificiële intelligentie en netwerken een centrale rol spelen. Deze ontwikkeling resulteert in allerlei nieuwe technologieën als: verdergaande vormen van robotisering, 3D-printen, cloud computing, het verzamelen en gebruiken van big data, et cetera. Ontwikkelingen die, omdat zij inzetbaar zijn in bijna alle sectoren van de economie, naar verwachting ingrijpende gevolgen zullen hebben voor de samenleving als geheel, en meer in het bijzonder voor de arbeidsmarkt en de manier waarop werk wordt georganiseerd. In de hoofdstukken 3 en 4 wordt dit nader uitgewerkt.

Uitgangspunt van de SER bij de beantwoording van de adviesaanvraag zijn de drie doelstellingen van sociaaleconomisch beleid die de raad sinds 1992 hanteert<sup>9</sup>:

- Een evenwichtige economische groei binnen het kader van het streven naar duurzame ontwikkeling;
- Een zo groot mogelijke arbeidsparticipatie;
- De totstandkoming van een redelijke inkomensverdeling.

Deze doelstellingen brengen tot uitdrukking dat welvaarts-groei 'door en voor iedereen' is<sup>10</sup>. Welvaart scheppen we als samenleving samen, in een combinatie van economische dynamiek en ondernemerschap enerzijds en sociale stabiliteit en samenhang anderzijds. En met inachtneming van de zorg voor het natuurlijk leefmilieu en voor eindige grondstoffenvoorraden.

<sup>6</sup> McAfee, A. en Brynolfsson (2012) *Race against the machine*. McAfee, A. en Brynolfsson (2014) *The second machine age*, MIT, Cambridge (USA). Frey, C.B. and M. A. Osborne (2013) *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?* University of Oxford.

<sup>7</sup> Zie verder in hoofdstuk 4.

<sup>8</sup> Zie ook: Weel, B. Ter (2015) De match tussen mens en machine in tijden van technologische verandering, in: *ESB* Jaargang 100 (4723&4724) 17 december 2015, p. 742.

<sup>9</sup> SER (1992), *Advies Convergentie en de Overlegeconomie*, Den Haag.

<sup>10</sup> Zie verder: SER (2006) *Advies Welvaarts-groei door en voor iedereen*, Den Haag.

Vertaald naar de digitale technologie en de gevolgen daarvan voor economie, arbeid en maatschappij betekent dit dat:

1. Nederland inspeelt op de kansen die de vierde industriële revolutie biedt, zodat de transitie optimaal benut kan worden om bij te dragen aan het realiseren van de eerder benoemde uitgangspunten. De gunstige uitgangssituatie van Nederland is daarbij een pré;
2. een inclusieve arbeidsmarkt wordt nagestreefd waarin zoveel mogelijk mensen de gelegenheid krijgen naar vermogen een productieve bijdrage te leveren;
3. een balans in wendbaarheid en werk- en inkomenszekerheid ervoor moet zorgen dat de kansen van digitale technologieën optimaal worden benut;
4. zowel de bestaande als nieuwe werkgelegenheid moet voldoen aan het predicaat 'decent work'<sup>11</sup>;
5. waar mogelijk nieuwe technologische mogelijkheden worden benut om knelpunten op de arbeidsmarkt en andere maatschappelijke vraagstukken (gezondheidszorg, duurzaamheid) op te lossen.

#### 1.4 Aanpak en samenhang

In deze verkenning is gepoogd om recht te doen aan uiteenlopende analyses die aan de gevolgen van verdergaande digitalisering zijn gewijd. Daartoe zijn tal van bronnen geraadpleegd, van wetenschappelijke publicaties tot websites en ervaringen van bedrijven, om zo een zo nauwkeurig mogelijk beeld te schetsen van de invloed van technologie op werk en werkgelegenheid. Dat beeld is zeer divers en loopt uiteen van positief tot zorgwekkend.

Omdat de toekomst per definitie onzeker is, bouwen deze bevindingen voort op diverse verkennende studies, die ondermeer de mogelijke arbeidsmarktgevolgen van de vierde industriële revolutie in kaart brengen<sup>12</sup>. De raad verkent de potentiële gevolgen van verdergaande digitalisering voor de ontwikkelingen op de arbeidsmarkt en de mogelijke effecten op de aard, kwaliteit en organisatie van arbeid. Dit leidt tot de vervolgvraag welke beleidsuitdagingen deze analyses met zich meebrengen. In deze benadering is oog voor de onzekerheden en de verschillende routes die door digitalisering kunnen plaatsvinden. Partijen zullen de komende tijd met elkaar verder werken aan de onderwerpen zoals geïdentificeerd in deze verkenning en zullen daarbij ook eigen voorstellen inbrengen om het perspectief dichterbij te brengen.

Er is een samenhang met diverse lopende SER-adviestrajecten die over onderwerpen gaan die ook aan de 'technologiediscussie' raken. Genoemd is al de advisering over de circulaire economie en over skills. Daarnaast is er een adviestraject over leven en werken in de toekomst en over de positie van werknemers en zzp'ers bij arbeidsongeschiktheid. Voor bepaalde beleidsaanbevelingen ligt behandeling in een ander adviestraject meer voor de hand. De hier gepresenteerde bevindingen bieden wel nadrukkelijk een kader voor andere adviestrajecten. In hoofdstuk 5 komt de raad hierop terug.

---

<sup>11</sup> According to the *International Labour Organization* (ILO), decent work involves opportunities for work that is productive and delivers a fair income, security in the workplace and social protection for families, better prospects for personal development and *social integration*, freedom for people to express their concerns, organize and participate in the decisions that affect their lives and *equality of opportunity* and treatment for all women and men.

<sup>12</sup> Het gaat hierbij om studies van de Adviesraad voor Wetenschap, Technologie en innovatie (AWTI), het Rathenau Instituut, de WRR, de Koninklijke Vereniging voor de Staathuishoudkunde (KVS), het CPB en CPB/SCP.



## **1.5 Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 schetst in vogelvlucht de drie industriële revoluties die als katalysator fungeerden voor de welvaartsgroei van de afgelopen twee eeuwen. Vervolgens kijkt dit hoofdstuk vooruit naar potenties, betekenis en mogelijke gevolgen van de vierde industriële revolutie. Hoofdstuk 3 zoomt in op de mogelijke gevolgen voor arbeidsorganisaties, arbeidsrelaties en benodigde competenties. Daarna is hoofdstuk 4 gewijd aan de werkgelegenheidseffecten van ingrijpende technologische ontwikkelingen, zowel in het verleden als in de toekomst. Tot slot brengt hoofdstuk 5 de verschillende lijnen uit de voorgaande hoofdstukken samen. Dit resulteert in een viersporenaanpak en mondt uit in een werkagenda.

## 2. Ingrijpende technologische veranderingen

### 2.1 Inleiding: technologische vooruitgang en maatschappelijke welvaart

De groei van de economie is de resultante van de groei van de arbeidsinzet (in uren en in personen) en van de productiviteitsontwikkeling. Structureel wordt de welvaartsgroei in ons land overwegend bepaald door de groei van de arbeidsproductiviteit. Dit was zo in de afgelopen zestig jaar; dit zal ook in de komende periode het geval zijn<sup>13</sup>.

De groei van de arbeidsproductiviteit is afhankelijk van – en wordt gestimuleerd door:

- Verbetering van de kwaliteit van het menselijk kapitaal, door verhoging van het opleidingsniveau van de bevolking en door een goede match op de arbeidsmarkt, zodat de juiste persoon met de juiste opleiding op de juiste plek terecht kan komen;
  - De groei van de hoeveelheid fysiek kapitaal (inclusief ICT);
  - Verhoging van de totale factorproductiviteit: dit is een maatstaf voor pure innovatie, het meer doen met dezelfde hoeveelheid arbeid en kapitaal.
- Technologische vooruitgang is een belangrijke component van innovatie, maar innovatie is breder dan dat. Het gaat ook om het ontwikkelen van 'nieuwe combinaties' (verdienmodellen) en om het vernieuwen van de organisatie van arbeid en van werkprocessen (sociale innovatie)<sup>14</sup>.

Technologische vooruitgang is in veel gevallen een proces van stapsgewijze veranderingen op verschillende deel terreinen. Soms worden echter grenzen verlegd door de opkomst en verspreiding van een nieuwe algemeen toepasbare technologie ('General Purpose Technology') waardoor in verschillende sectoren van de economie innovaties en een sterke stijging van de productiviteit kunnen worden gerealiseerd. De nieuwe technologie heeft dan gevolgen voor het hele economische systeem. Er is sprake van een systeemverandering, een industriële revolutie, met nieuwe producten, productieprocessen, markten en sectoren. Zo'n industriële revolutie heeft ingrijpende gevolgen voor economie, arbeidsmarkt én samenleving. Die gevolgen voltrekken zich overigens geleidelijk: het kost namelijk tijd om een nieuwe technologie efficiënt te (leren) gebruiken.

Tot nu toe zijn er drie van deze industriële revoluties geweest; volgens velen staan we aan de vooravond van de vierde industriële revolutie. Paragraaf 2.2 geeft een korte schets van de eerste drie industriële revoluties in Nederland. Vervolgens staat paragraaf 2.3 stil bij de contouren van de vierde industriële revolutie. Paragraaf 2.4 gaat in op een drietal voorbodes van deze vierde revolutie. Paragraaf 2.5 is gewijd aan de positie van Nederland in het licht van de vierde industriële revolutie. Ten slotte vat paragraaf 2.6 de belangrijkste bevindingen samen.

### 2.2 Industriële revoluties in vogelvlucht<sup>15</sup>

Figuur 2.1 brengt vier industriële revoluties in beeld<sup>16</sup>. De eerste betrof de doorbraak van gietijzer en de stoommachine, de tweede invoering van staal, chemische technologie en elektriciteit en de derde de ontwikkeling van de computer en de

<sup>13</sup> Zie: SER, *Onderzoeksrapport Verhogen maatschappelijke welvaart via arbeidsinzet en arbeidsproductiviteit*, 2015, hoofdstuk 3; CPB, *Roads to recovery*, 2014.

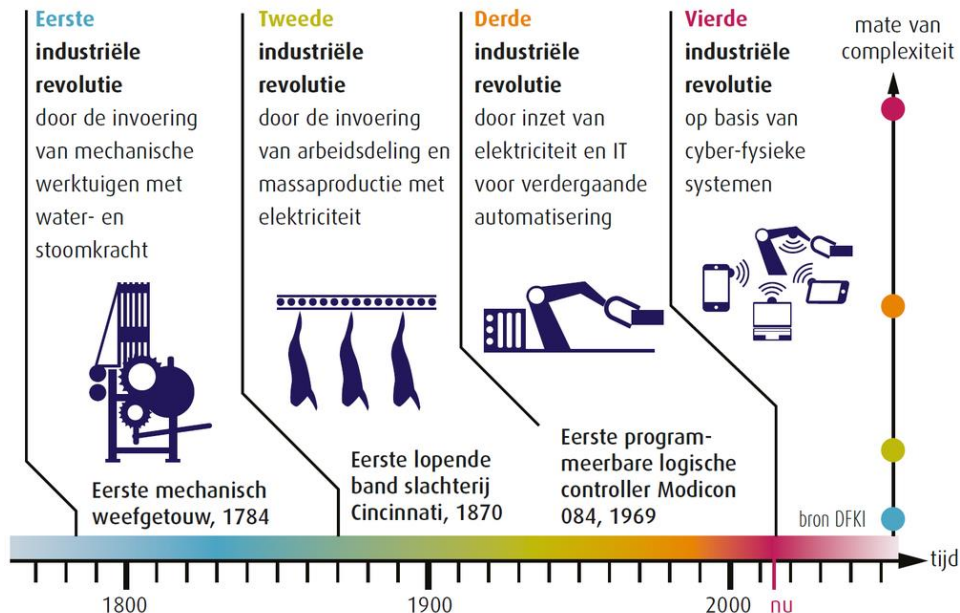
<sup>14</sup> Zie: SER (2006), *Advies Welvaartsgroei door en voor iedereen*, publicatienr. 06/08, Den Haag; in het bijzonder het Themadocument Sociale innovatie.

<sup>15</sup> De volgende passages zijn in belangrijke mate gebaseerd op hoofdstuk 3 van *Werken aan de robotsamenleving*, Rathenau Instituut, 2015.

<sup>16</sup> Jong, H. de en J.L. van Zanden, *Technologische ontwikkeling, economische verandering en de Nederlandse arbeidsmarkt in de twintigste eeuw*, in: *De match tussen mens en machine*, KVS, 2015

toepassing van ICT. De huidige ontwikkelingen rond digitalisering worden door velen geduid als een vierde industriële revolutie.

Figuur 2.1 – Kenmerken van de vier industriële revoluties<sup>17</sup>



Bron: <https://www.deingenieur.nl/artikel/fabrieksrevolutie>, 12 mei 2015

#### *Eerste industriële revolutie: stoommachine en kleinschalige bedrijvigheid*

De eerste industriële revolutie werd aangedreven door de stoommachine (Engeland rond 1750), maar kwam in Nederland pas halverwege de negentiende eeuw op gang. Belangrijke oorzaken daarvan waren de slechte staat van het land eind 18<sup>e</sup> begin 19<sup>e</sup> eeuw, het goed functionerende systeem van windenergie en de centrale rol van landbouw in de Nederlandse economie. Onder aanvoering van koning Willem I begon Nederland (toen nog met België) vanaf 1815 met het scheppen van een voedingsbodem voor industrialisatie. Overheid en marktpartijen legden straatwegen, kanalen en spoorwegen aan en de zeehavens van Rotterdam en Amsterdam werden ontwikkeld. Door de samenloop van de staatkundige hervormingen van Thorbecke, de reorganisatie van de staatsfinanciën, een aantrekkelijke economie en groeiende wereldhandel ontstond een goede basis voor investeringen en vernieuwing.

De stoommachine brak in Nederland vanaf 1850 door, mede mogelijk gemaakt door de verbeterde infrastructuur. In korte tijd steeg het aantal stoommachines van 290 in 1850 tot bijna 4.000 in 1890, terwijl het aantal wind- en watermolens halveerde. Deze industrialisatiegolf leidde in Nederland niet tot de opkomst van grootschalige fabrieken, zoals dat in Engeland wel gebeurde. In 1860 werkte 80 procent van de beroepsbevolking in het kleinbedrijf, in 1889 was dat nog steeds 77 procent. Wel veranderde in deze periode door de inzet van stoom het karakter en de wijze van produceren van de kleinbedrijven ingrijpend. Ook de organisatie van de productie veranderde. In de textielindustrie ontstonden rond de centrale stoommachines afdelingen die elk hun eigen bewerking uitvoerden.

#### *Tweede industriële revolutie: elektriciteit en opkomst van het grootbedrijf*

Tussen 1890 en 1920 kreeg de stoommachine concurrentie van gas-, verbrandings- en elektromotoren. Aan de elektromotor werd al langer gewerkt maar het ontbrak

<sup>17</sup> De mate van complexiteit neemt per industriële revolutie toe. Hoe dit zich in de vierde industriële openbaart is samengevat in de eerste alinea van 1.3 en komt uitgebreider aan de orde in 2.3.

aanvankelijk aan een goede elektriciteitsvoorziening. Alleen bedrijven met een stoominstallatie konden (hun eigen) elektriciteit opwekken. Eind 19<sup>e</sup> eeuw was er sprake van een lange opgaande conjunctuur waardoor de industrialisatie doorzette en er ruimte was voor vernieuwing, waaronder investeringen in het elektriciteitssysteem en -netwerk. Aanvankelijk namen gemeentebesturen het initiatief en ontstonden gemeentelijke elektriciteitscentrales, soms in samenwerking met particuliere ondernemers. Later namen de provincies en het rijk de verantwoordelijkheid voor de verdere ontwikkeling van het elektriciteitssysteem over. In 1939 was de elektrificatie van Nederland een feit, waarmee Nederland internationaal gezien vooropliep.

Met de tweede industriële revolutie was in Nederland sprake van schaalvergroting. In 1889 kwam 23 procent van de industriële werkgelegenheid voor rekening van het midden- en grootbedrijf, in 1913 was dit aandeel gegroeid tot 76 procent. De stijgende vraag naar producten vroeg vervolgens om een efficiënte industriële productie. Dit leidde in de jaren twintig tot een nieuw productieregime: de op massa- en serieproductiegerichte gerationaliseerde fabriek en de ontwikkeling van de daarbij passende organisatie-theorieën zoals het *scientific management* van Taylor<sup>18</sup>, die ook geleidelijk ook in Nederland ingang vonden.

#### *Industriële revoluties leidden tot de 'sociale kwestie'*

Met de eerste en tweede industriële revolutie ontstond ook de 'sociale kwestie'. Daarmee wordt bedoeld op de slechte woonomstandigheden van de bevolking (door de trek naar de fabriekssteden), de slechte arbeidsomstandigheden, vrouwen- en kinderarbeid, lage lonen en massale werkloosheid.

In deze periode ontstonden vakbonden en sociale bewegingen die ijverden voor de verbetering van de omstandigheden van arbeiders. Dit resulteerde in de nodige sociale wetgeving zoals het kindwetje van Van Houten (1874, verbod kinderarbeid in fabrieken), de eerste Arbeidswet in 1889, de ongevallen- en ziekwet (1901) en de 8-urige werkdag (1919). Ook het intrekken van het verbod op vakbonden (1872), de leerplichtwet (1900 waardoor een einde kwam aan kinderarbeid) de Wet op de Arbeidsovereenkomst (1907) en de Wet op de cao (1927) zijn in dit kader van belang<sup>19</sup>.

#### *Derde industriële revolutie: informatica en automatisering breken door*

De derde industriële revolutie draait om automatisering. "Weinigen realiseren zich, dat deze grootste van alle uitvindingen sedert de stoommachine, voor de wereld een geheel nieuw tijdperk inluidt." Zo schreef de socioloog Fred L. Polak in 1949 over de uitvinding en ontwikkeling van de computer<sup>20</sup>. Aanvankelijk kon de computer zijn diensten vooral bewijzen bij de verwerking van de steeds complexer geworden administratie van banken en verzekeraars, maar computers werden al gauw ook ingezet in de industrie. Zo werd een deel van de Shell-raffinaderij in Pernis vanaf 1959 bestuurd door een procescomputer.

Met de ontwikkeling van de microprocessor (begin jaren '70) werd de computer kleiner en zijn mogelijkheden groter (zie figuur 2.2). Ook werd toen duidelijk dat het aantal transistors op een microprocessor – en daarmee ook de rekencapaciteit – ongeveer elke twee jaar verdubbelt<sup>21</sup>, terwijl tegelijkertijd de kosten sterk daalden. Dit, samen met

<sup>18</sup> Frederick Taylor baseerde zijn organisatie-model om arbeid zo efficiënt mogelijk in te zetten op een wetenschappelijke analyse van de werkzaamheden die verricht werden. De efficiëntie werd vergroot door arbeid zo veel mogelijk op te delen en een strak onderscheid te maken tussen hand- en hoofdarbeid.

<sup>19</sup> Zie ook: Breij, B. (2008) *Twee miljoen leden over het verleden, de toekomst en het heden van de Nederlandse vakbeweging*.

<sup>20</sup> *Werken aan de robotsamenleving*, Rathenau Instituut, 2015, blz 79.

<sup>21</sup> Deze ontwikkeling staat bekend als de Wet van Moore.

software voor tekst- en dataverwerking, gaf een volgende *boost* aan gebruik en toepassingsmogelijkheden van de computer.

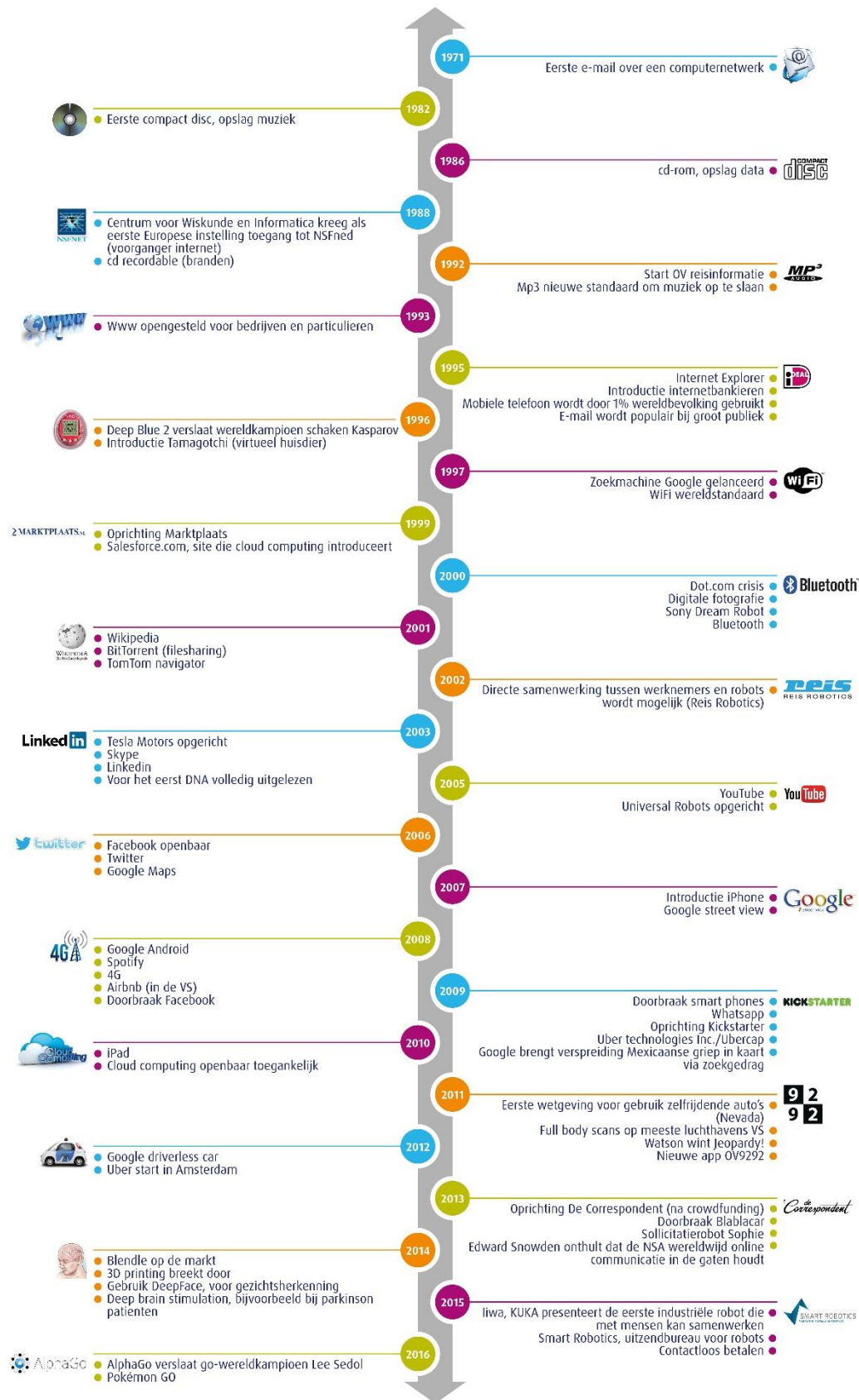
In 1993 werd het internet, in de VS ontwikkeld door het ministerie van Defensie en universiteiten, opengesteld voor bedrijven en particulieren. Dit heeft geleid tot een sterke daling van communicatie- en transactiekosten en ertoe bijgedragen dat steeds meer diensten (ook internationaal) verhandelbaar worden. De huidige ICT faciliteert daardoor, in samenhang met verbeteringen van de transporttechnologie en verlaging van transportkosten, het opknippen van productieprocessen en de vorming van internationale waardeketens – die kenmerkend zijn voor de huidige fase van globalisering.

Internet maakt het voor medewerkers ook mogelijk om van buiten de bedrijfsvestiging de ICT-systemen van het bedrijf (niet alleen e-mail maar ook bestanden en software) te gebruiken. Dat faciliteert medewerkers die mobiel zijn en/of thuis werken. Driekwart van de Nederlandse bedrijven ondersteunt inmiddels telewerken. Ruim een kwart van de werknemers maakt regelmatig gebruik van deze mogelijkheid<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> CBS, *ibid.*, pp. 125-127.

Figuur 2.2 - Selectie digitale ontwikkelingen vanaf begin jaren zeventig

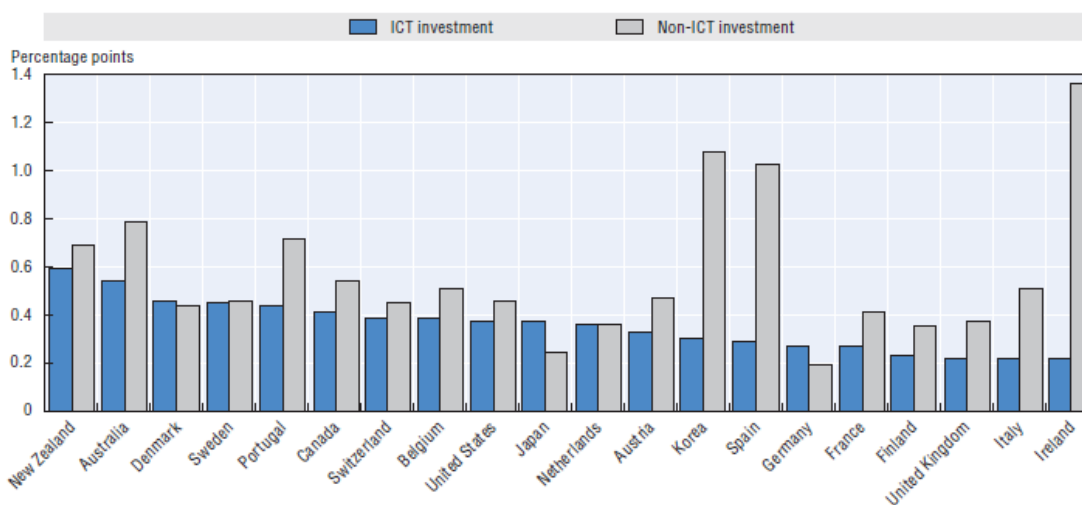


Bron: SER

Onderstaande figuren (2.4a en 2.4b) geven inzicht in de bijdrage die investeringen in ICT aan de economische groei in Nederland en andere OESO-landen hebben geleverd. Die bijdrage was in de jaren 2001-2007 – met gemiddeld een kleine 0,4 procentpunt groei per jaar – even groot als die van de overige investeringen bij elkaar. Na de financiële crisis is de bijdrage van ICT-investeringen echter gedaald naar gemiddeld 0,2 procentpunt groei per jaar. In een internationale vergelijking neemt Nederland een middenpositie in.

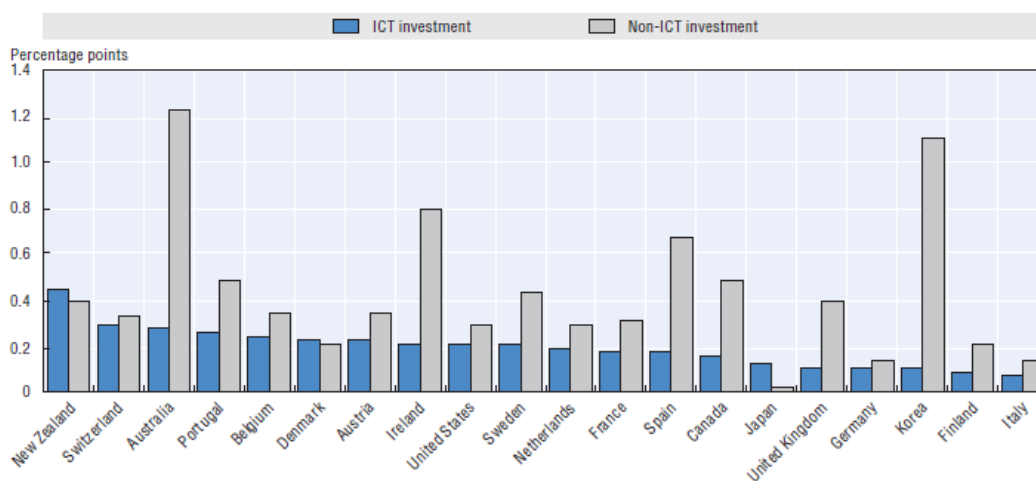
Figuur 2.4: Bijdrage van investeringen in ICT (en van de overige investeringen) aan de groei van het bbp (gemiddelde groei per jaar, in procentpunt)

a. Periode 2001-2007



Source: OECD, Productivity Database, February 2015.

b. Periode 2008-2013



Note: Data for Australia and Japan correspond to the period 2008-12. For Portugal, the period corresponds to 2008-11.

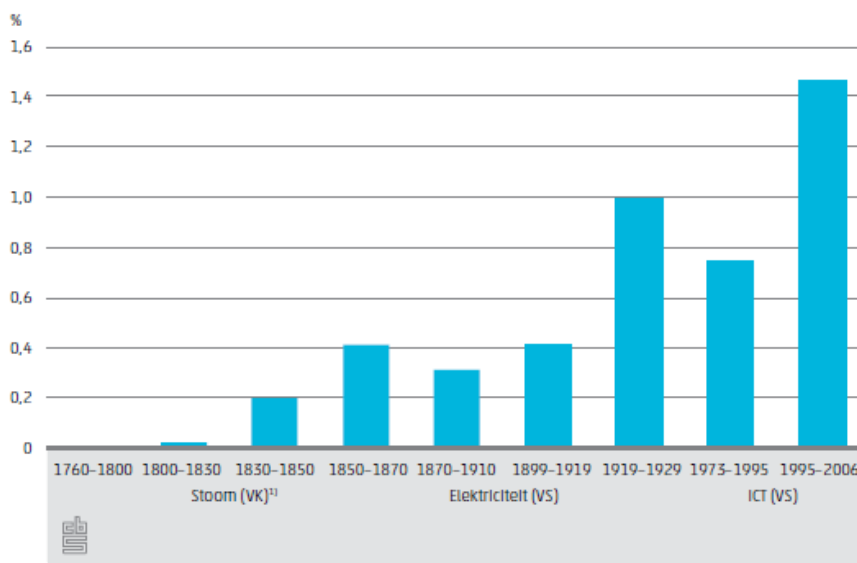
Bron: OECD (2015), *Digital Economy Outlook 2015*, pp. 161-1622.

## 2.3 De vierde industriële revolutie: samengaan van technologieën rond ICT

### *Inleiding: ICT als algemeen toepasbare technologie*

ICT kent nu al een doorwerking in de economie en samenleving die in breedte, diepte en snelheid van doorvoering de eerdere revoluties op basis van stoom en elektriciteit overtreft. Figuur 2.5 – die de bijdrage aan de groei van de arbeidsproductiviteit van de verschillende 'General Purpose Technologies' (GPT's) in beeld brengt – illustreert dit. In de VS leidde de brede toepassing van ICT tussen 1995 en 2006 tot een jaarlijkse groei van de arbeidsproductiviteit van 1,5%.

Figuur 2.5 – Bijdrage van de algemeen toepasbare technologieën (GPT's) stoom, elektriciteit en ICT aan de groei van de arbeidsproductiviteit, VK en VS, 1760-2006



Bronnen: Crafts (2002, 2004); Oliner et al., 2007.

<sup>1)</sup> Inclusief spoorwegen, stoomschepen en stoommotoren.

Bron: Te Velde, R. Software in gebruik: de stille motor van economische groei, in: CBS en Ministerie van Economische Zaken, *ICT, kennis en economie 2016*, pp. 239-253, inz. p. 250.

### *Gebruik ICT bepaalt doorwerking in de economie*

Investerings in ICT hebben langs drie verschillende kanalen een positief effect op de productiviteitsgroei van de economie<sup>23</sup>:

1. In eerste aanleg manifesteren de productiviteitseffecten zich vooral in de ICT-producerende bedrijven;
2. Vervolgens leiden de investeringen in ICT-kapitaal in de overige sectoren tot verhoging van de productiviteit<sup>24</sup> doordat het eenvoudiger en goedkoper wordt om relevante informatie te verzamelen, te verwerken en te analyseren.
3. Daarbij gaat de brede toepassing van ICT gepaard met netwerk-effecten: de waarde van een netwerk neemt exponentieel toe met het aantal gebruikers<sup>25</sup>.

Deze netwerkeffecten vormen in combinatie met de kenmerken van digitale goederen c.q. informatie – hoge vaste kosten, maar lage reproductiekosten en ruime

<sup>23</sup> Van Ark, B. *Productivity and Digitalisation in Europe: Paving the Road to Faster Growth*, The Conference Board en Centre for Innovation Economics, 2014.

<sup>24</sup> Door de trendmatige daling van de prijs van ICT-kapitaal – computers worden steeds beter maar ook goedkoper – blijven de uitgaven aan hardware vrij beperkt. In 2014 investeerden Nederlandse bedrijven en overheden samen bijna 123 miljard euro, waarvan bijna 23 miljard in ICT-kapitaal: 17,1 miljard in software, 3,6 miljard in hardware, en 2,2 miljard in netwerken.

<sup>25</sup> De Wet van Metcalfe stelt dat de waarde van een netwerk toeneemt met het kwadraat van het aantal gebruikers van het netwerk. Dus: hoe meer gebruikers een netwerk heeft, hoe hoger de waarde van het netwerk, en de toename van de waarde is bovendien exponentieel.



toepassingsmogelijkheden voor diverse soorten gebruikers – en de massale verspreiding van eindapparatuur (pc's, tablets, smartphones) een belangrijke verklaring voor de sterke en snelle doorwerking van ICT in de gehele economie.

De functionaliteit van die 'end devices' wordt voor een belangrijk deel bepaald door de software die op de apparaten is/wordt geïnstalleerd. Dat leidt in samenhang met de organisatiespecifieke informatie tot een grote variatie in de toepassing van ICT.

*Samenhang met andere technologische ontwikkelingen neemt toe*

McKinsey Global Institute<sup>26</sup> heeft een twaalfstal technologische ontwikkelingen geïdentificeerd die van groot belang voor economie en samenleving kunnen zijn en de bestaande orde kunnen ontregelen en veranderen (en daarom als disruptief voor de economie worden aangeduid). De helft daarvan is direct op ICT gebaseerd: mobiel internet; de automatisering van kenniswerk; het *internet of things*; *cloud computing*; geavanceerde robottechnologie; autonome en semi-autonome voertuigen. De andere zes betreffen: de volgende generatie genomics<sup>27</sup>, nieuwe vormen van energieopslag, 3D printen, geavanceerde materialen, geavanceerde technieken voor olie- en gaswinning en hernieuwbare energie. Maar ook deze vergen (de verdere ontwikkeling van) ICT.

Dit onderstreept de sleutelrol én de potentie van ICT, als drager van een vierde industriële revolutie. ICT is zelf een algemeen toepasbare technologie – en brengt ook weer andere algemene toepasbare technologieën voort, zoals (zie ook figuur 2.6)<sup>28</sup>:

- Het internet der dingen waardoor apparaten rechtstreeks met elkaar communiceren;
- Digitale platforms die vraag en aanbod samenbrengen;
- Robots en voertuigen die door de combinatie van ICT en sensoren (half)autonoom taken kunnen uitvoeren;
- Big Datatechnieken: de exponentiële groei van rekenvermogen, geheugencapaciteit en datatransmissie legt de basis voor het genereren, verzamelen en verwerken van exponentieel toenemende hoeveelheden digitale informatie.

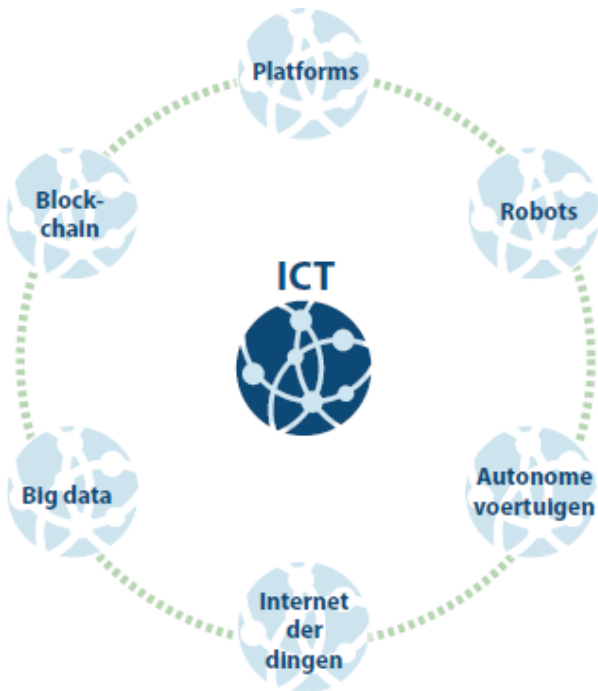
---

<sup>26</sup> McKinsey Global Institute, *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*, 2013.

<sup>27</sup> Genomics is de studie van genomen, waarbij een genoom een (sub)set van genen is van een cel of organisme, Wikipedia

<sup>28</sup> Bijlsma, M. et al. (2016), *Marktordering bij nieuwe ICT-toepassingen*, CPB Policy Brief, pp. 6 en 7.

Figuur 2.6 - Nieuwe toepassingen van ICT



Bron: Bijlsma, B., B. Overvest, B. Straathof, *Marktordering bij nieuwe ICT-toepassingen*, CPB Policy Brief 2016/09, p. 7.

Bij big data gaat het niet alleen om de grote hoeveelheid data (Volume), maar ook om de snelheid (Velocity) waarmee deze worden verzameld en verwerkt en de grote variëteit aan ongelijksoortige en ongestructureerde data uit diverse bronnen (Variety). Dit maakt het mogelijk om beschikbare informatie op een nieuwe manier te gebruiken om beter grip te krijgen op complexe, dynamische processen. Dat helpt om maatschappelijke waardevolle inzichten te verkrijgen of om nieuwe producten en verdienmodellen te ontwikkelen.

---

### Gebruik van big data voor maatschappelijke doeleinden

Big data maakt het onder meer mogelijk om vormen van publieke dienstverlening te optimaliseren en om de gezondheidszorg te verbeteren. Zo wordt data-analyse door de politie gebruikt om criminele activiteiten op te sporen. Big data helpt om de schaarse weg- en parkeerruimte binnen steden beter te benutten, waardoor files kunnen worden verminderd. In Barcelona wordt big data ingezet om de besproeiing van openbare parken, de verlichting van publieke ruimten en de inzet van medewerkers voor het legen van afvalbakken te optimaliseren. Dat leidt tot minder elektriciteits- en waterverbruik en tot een schonere stad. Big data worden ook in de geneeskunde ingezet. Frappant is dat Google in een vroegtijdig stadium op basis van ingetypte zoektermen een griepuitbraak wist te signaleren. Er zijn 40.000 geneesmiddelen die in theorie allemaal op elkaar kunnen inwerken. Een bigdata-analyse helpt om de mogelijke wisselwerkingen tot hanteerbare proporties terug te brengen.

Bronnen: Tadjeddine, K. en M. Lundqvist (2016), *Policy in the data age: Data enablement for the common good*, McKinsey&Company; Croonen, H. (2015), Big data als medisch instrument, *Medisch Contact* (25 november 2015).

---

Zelflerende systemen vormen daarbij een belangrijk element. Computers zijn afhankelijk van expliciete kennis – die in software en data formeel wordt vastgelegd. Menselijk handelen stoelt echter vaak op impliciete kennis (tacit knowledge). Computers kan men

ook laten 'leren' nieuwe gevallen/situaties te interpreteren op basis van statistische vergelijkingen met een groot aantal voorbeelden. Dat vormt de basis voor o.a. systemen van spraak- en beeldherkenning en de zelfbesturende auto.

Deze en andere nieuwe uitwerkingen en combinaties van ICT met andere technologieën vormen de basis voor een informatierevolutie. Deze wordt door het Rathenau Instituut omschreven als een convergentie van verschillende technologieën: de digitalisering van productieprocessen (samengaan van mechanica en elektronica, met de intrede van automatisering en robots), de digitalisering van communicatieprocessen (met het samengaan van informatie- en communicatietechnologieën), de convergentie van internet met fysiek "slimme" objecten (internet der dingen) en, tot slot, de convergentie tussen nanotechnologie, biotechnologie, informatietechnologie en cognitieve wetenschappen<sup>29</sup>.

## **2.4 Voorbodes van de vierde industriële revolutie**

### **2.4.1 Inleiding**

De vierde industriële revolutie raakt de hele economie en samenleving. De sterk toenemende rekenkracht, datatransmissiesnelheid en beschikbaarheid van informatie – tegen steeds lagere kosten – leidt tot een radicale verandering en vernieuwing van productieprocessen en – structuren. Er worden nieuwe producten en diensten ontwikkeld, op basis van nieuwe verdienmodellen. Productie kan daardoor ook nauwkeuriger worden afgestemd op de vraag waardoor er minder grote voorraden hoeven worden aangehouden. Door dit alles ontstaan nieuwe vormen van bedrijvigheid, vervaagt het onderscheid tussen industrie en diensten, en kunnen concurrerende aanbieders uit een onverwachte hoek opduiken. Door de relatief lage kosten van vermenigvuldiging en distributie (via internet) is vaak sprake van winner-takes-all markten. Tegelijkertijd is de drempel voor nieuwe toetreders vrij laag en ontstaan er voortdurend nieuwe markten, met nieuwe producten en nieuwe vormen van dienstverlening.<sup>30</sup>

Paragraaf 2.4.2 schetst een aantal veranderingen die zich nu aftekenen in de economie. De maatschappelijke betekenis ervan en de publieke belangen die daarbij in het geding kunnen zijn, komen in paragraaf 2.4.3 aan de orde.

### **2.4.2 Verschuivingen in de economie**

#### *Nieuwe vormen van bedrijvigheid doen sectorgrenzen vervagen*

Door digitalisering worden diensten steeds meer verbonden aan het industriële product of het industriële product wordt onderdeel van een dienst<sup>31</sup>. 'Machines as a service' waarbij de producenten vooral een dienst verkopen met inbegrip van onderhoud in plaats van (alleen) een machine. 'Predictive maintenance' waarbij apparatuur op afstand wordt gemonitord en tijdig kan worden gerepareerd of vervangen speelt daarbij een grote rol<sup>32</sup>. Dit verdienmodel kan een belangrijke rol spelen in de transitie naar een circulaire economie. In dit concept wordt verlichting bijvoorbeeld niet meer via lampen verkocht maar als dienst. Het verkopende bedrijf blijft eigenaar van de lampen en

<sup>29</sup> Rathenau Instituut, *Werken aan de robotsamenleving*, 2015, p. 28.

<sup>30</sup> Zie: AWTI, *Klaar voor de toekomst? Naar een brede strategie voor ICT*, 2016.

<sup>31</sup> Zie bijv. Ministerie van Economische zaken (2016) *Directe belang van industrie in Nederland*; Crozet, M., E. Millet (2015) *The future of manufacturing lies in services* ([www.voxeu.org](http://www.voxeu.org))

<sup>32</sup> The Boston Consultancy Group (2015) *Man and Machine in Industry 4.0. How will technology transform the industrial workforce through 2025?*

armaturen en heeft er dus baat bij zo kosten- en energie-efficiënt mogelijke producten in te zetten<sup>33</sup>.

Daarnaast is ook sprake van een verindustrialisering van diensten. Dit betekent dat diensten net als industriële producten en processen worden opgeknipt, zodat onderdelen vervolgens efficiënter kunnen worden geproduceerd of kunnen worden geautomatiseerd. Het verindustrialiseren van de dienstensector kenmerkt zich door<sup>34</sup>:

- een toename van de kapitaalintensiteit: dienstverleners worden ondersteund door computers, maar diensten worden ook geleverd door machines (informatiediensten, reserveringen, toegangsbewijzen, betalingen, verzekeringen, enz.);
- standaardisatie van productiemethoden en producten (*digital Taylorism*);
- opvoeren van productievolumes (bijvoorbeeld wereldwijde verkoop via internet).

#### *Industrie 4.0 / Smart industry*

Daar waar gesproken wordt van een vierde industriële revolutie, ligt het voor de hand om goed te kijken naar de gevolgen en de kansen van verdergaande digitalisering voor de (maak)industrie. Dat gebeurt in samenwerking tussen overheid en bedrijfsleven: in Duitsland onder de vlag van 'Industrie 4.0'; in Nederland heet het initiatief 'Smart Industry'. Daarbij wordt het begrip 'industrie' breed opgevat<sup>35</sup>.

Door de toenemende potenties van ICT worden apparaten en machines onderling met elkaar verbonden en kunnen zij apart of gezamenlijk worden aangestuurd<sup>36</sup>. Dit gebeurt niet alleen binnen de fabriek maar ook tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en klanten.

#### Kadertekst: **Veranderingen in industriële productieprocessen**

Tot enkele jaren geleden focuste Siemens zich vooral op fysieke producten, van elektromotoren tot MRI-scanners. Vandaag de dag worden de fysieke producten steeds intelligenter door de inzet van sensoren en de koppeling aan netwerken. Dit levert belangrijke data op, die gebruikt kunnen worden voor innovaties en nieuwe services. Zo kunnen er online nieuwe producten worden ontwikkeld en getest, waar vroeger fysieke prototypes gemaakt moesten worden. Dit leidt tot lagere kosten en een enorme versnelling van de ontwikkelings- en testfase.

Ook worden productieprocessen steeds meer digitaal aangestuurd. Dit is een nieuwe markt voor Siemens. Naar verwachting zal de productie in de toekomst steeds meer geautomatiseerd en gedigitaliseerd worden. Deze nieuwe vorm van automatisering en digitalisering maakt gepersonaliseerde massaproductie mogelijk. Deze ontwikkeling is ook voor kleine bedrijven interessant, vanwege de alsmaar dalende kosten. Er wordt steeds meer in netwerken gewerkt, waarbij elk bedrijf een onderdeel levert van een totaal product. Mocht er iets misgaan met een product, dan is het via digitalisering vrij snel en eenvoudig te traceren wie er bij de productie betrokken is geweest. Dit voorkomt stagnering en hoge kosten en bevordert kwaliteit en flexibiliteit.

Bron: woordvoerder Siemens

<sup>33</sup> Zie verder: SER (2016), *Advies Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*. Den Haag.

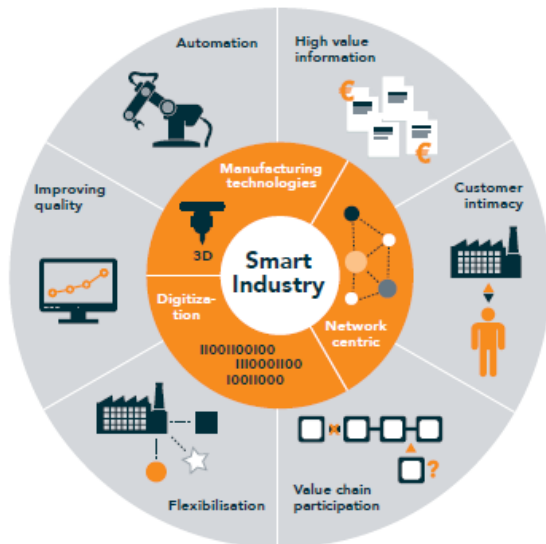
<sup>34</sup> Zie bijv. AWTI (2015) *Klaar voor de toekomst?*, p. 74 ev.

<sup>35</sup> Het gaat hierbij om de brede Nederlandse industrie van agrofood tot logistiek en van chemie tot high-tech. Dit betreft circa 320.000 bedrijven met 1,4 miljoen werkzame personen, die jaarlijks goed zijn voor een productiewaarde van 440 miljard euro, waarvan 173 miljard euro wordt geëxporteerd. De toegevoegde waarde bedraagt 154 miljard euro; jaarlijks wordt 6,4 miljard aan de R&D uitgegeven.

<sup>36</sup> Zie: [www.smartindustry.nl](http://www.smartindustry.nl).

Figuur 2.7 brengt dit 'smart industry'-concept in beeld. Een belangrijk kenmerk is dat in de verdere ontwikkeling van de 'slimme industrie' het opereren in netwerken een belangrijke plaats inneemt. Samenwerken in netwerken stelt hoge eisen aan de arbeidsprocessen en vereist passende kennis en vaardigheden van het personeel op alle niveaus<sup>37</sup>.

Figuur 2.7 – Smart Industry in beeld



Bron: FME et al. (2014), *Actieagenda Smart Industry: Dutch Industry fit for the Future*.

Tegen deze achtergrond ligt het voor de hand dat er in het Actieprogramma Smart Industry veel aandacht is voor de kwaliteit van het personeel<sup>38</sup>. Dit gebeurt vanuit de overtuiging dat het succes van de organisatie in belangrijke mate wordt bepaald door de vaardigheden van de medewerkers. En daarbij gaat het lang niet altijd om hoger opgeleiden. Daarom vormt de Human Capital Agenda een belangrijk onderdeel van de Actieagenda. Dit wordt onder andere uitgewerkt in een van de FieldLabs gericht op sociale innovatie samen met vakbonden vanuit de overtuiging dat Smart Industry alleen kan slagen als medewerkers daadwerkelijk actief betrokken zijn bij de ontwikkeling, implementatie en gebruik van nieuwe technologieën, en niet slechts de gevolgen ervan ondervinden.

Centraal staat hierbij betrokkenheid van medewerkers in samenhang met een andere managementstijl en een andere inrichting van de organisatie. Veel beroepen zullen veranderen en voor werknemers op alle niveaus is investeren in digitale vaardigheden noodzakelijk. Dit vergt aangepaste opleidingen en intensieve samenwerking tussen onderwijs en sociale partners. Trefwoorden zijn taakrotatie en duurzame inzetbaarheid, maar ook een regionale benadering voor de aansluiting tussen bedrijfsleven en scholen.

### *Regionale inbedding*

Smart industry vereist onder meer modulaire onderwijsblokken, leren zonder onderbreking en duaal onderwijs (zie verder paragraaf 3.5). Regionale en sectorale samenwerking en afstemming zijn daarom cruciaal. Dit past in de huidige economische ontwikkeling, waarin globalisering en 'steden als economische motor' hand in hand

<sup>37</sup> Samenwerking in netwerken is ook een van de kenmerken van de circulaire economie. Vandaar dat in deze verkenning gebruik wordt gemaakt van inzichten uit het recente advies *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*.

<sup>38</sup> Bron: FME et al. (2014), *Actieagenda Smart Industry*; zie: <http://www.smartindustry.nl/over-smart-industry/rapport>.

gaan<sup>39</sup>. Mede door de toenemende digitalisering is immers een wereldeconomie ontstaan, die steeds meer in waardeketens is opgeknipt. Hoogwaardige ICT- en datanetwerken zijn een belangrijke concurrentiefactor. Nauwe samenwerking tussen bedrijven, kennis- en onderwijsinstellingen en overheden vormen de basis van succes (Triple Helix-aanpak). Vaak zijn specialisaties regionaal geconcentreerd en is er sprake van lokale, regionale of nationale netwerken van toeleveranciers en afnemers.

Genoemde processen bieden economische kansen voor stedelijke regio's. Er ontstaat nieuwe werkgelegenheid zowel in opkomende sectoren (hightech, ICT, creatieve beroepen) als in vernieuwende industriële bedrijvigheid. Ook ontstaat nieuwe werkgelegenheid in dienstverlenende sectoren: horeca, detailhandel, cultuur & recreatie, persoonlijke & huishoudelijke dienstverlening. In de Nederlandse stedelijke praktijk blijken deze effecten echter vaak onvoldoende om genoeg banen te realiseren – Nederland is in sommige opzichten een stedelijke regio. De toegenomen snelheid van technologische ontwikkeling met de daarmee gepaard gaande veranderende werkgelegenheidsvraag stelt hoge eisen aan het aanpassingsvermogen<sup>40</sup> van bedrijven en mensen. Uiteindelijk gaat het om de benutting van en ontwikkeling van menselijke talenten op alle niveaus. Het is daarom zaak de arbeidsmarktinfrastructuur en de regiefunctie van de belangrijkste actoren op de arbeidsmarkt te versterken.

#### *Industriële revolutie raakt alle sectoren*

De vierde industriële revolutie heeft niet alleen flinke gevolgen voor de maakindustrie. Ook andere sectoren worden geraakt. Voor de land- en tuinbouw is onder meer belangrijk dat ICT precisielandbouw mogelijk maakt (zie kadertekst).

#### Kadertekst: **Precisielandbouw**

Bij precisielandbouw worden werkzaamheden als zaaien, het strooien van kunstmest en toedienen van gewasbeschermingsmiddelen via GPS gestuurd en zijn ze gekoppeld aan softwareprogramma's die op basis van verzamelde data zaai-, bemestings- of gewasbeschermingsplannen maken. Door deze precisie verbetert de productkwaliteit, gaat de opbrengst omhoog en wordt milieuwinst geboekt. Om de mogelijkheden ten volle te kunnen benutten is nog veel onderzoek nodig omdat de mogelijkheden gewas specifiek gemaakt moeten worden.

Deze technologie kan ook worden toegepast op dieren: Precision Livestock Farming. Daarbij worden varkens, koeien en kippen met sensoren en camerabeelden gemonitord op groei, vruchtbaarheid en ziekte. Zo kunnen voer en antibiotica worden afgestemd op de behoeften van het individuele dier. Precision Livestock Farming zal de positie van veehouders veranderen. Hun werk zal meer gaan lijken op dat van een datamanager. Veehouders worden een schakel in een langere informatieketen, met mogelijk nieuwe afhankelijkheden tot gevolg. Zo zouden afnemers bijvoorbeeld mee kunnen gaan kijken in de bedrijfsvoering, en daar hun financiële voordeel mee doen.

De eisen die aan agrariërs (ondernemers, werknemers) worden gesteld worden steeds hoger. Dit heeft deels te maken met technologie. Naast drones en een veelheid aan software wordt ook gewerkt met bijvoorbeeld melkrobots of asperge-oogstrobots die handenarbeid overbodig maken. Maar de andere eisen aan kennis en vaardigheden hangen ook samen met de

<sup>39</sup> Deze passage is ontleend aan: SER (2015), *Advies De SER-agenda voor de stad*, Den Haag.

<sup>40</sup> Onder aanpassingsvermogen wordt hier verstaan het vermogen om als persoon (of bedrijf) goed in te spelen op veranderende omstandigheden, bijvoorbeeld op technologisch, economisch of maatschappelijk terrein. Om dit te bereiken moet betrokkene in staat zijn (of daartoe in de gelegenheid worden gesteld) om adequaat met nieuwe taken, verantwoordelijkheden en rollen om te gaan.

benodigde kennis van wet- en regelgeving en veranderingen in de bedrijfsvoering bijvoorbeeld als zorgboerderij of als (wind)energieleverancier.

Schaalvergroting en technologie leiden ertoe dat bedrijven met minder menselijke arbeid steeds meer produceren. Daardoor neemt het aantal agrarische bedrijven al jarenlang af, ook omdat het voor vertrekkende bedrijfshoofden moeilijk is om opvolging te vinden voor het bedrijf. Technologie en robots kunnen dan de productie zeker stellen.

Bron: UWV (2016) *Arbeidsmarkt update land- en tuinbouw*: 'Ik wil het iedere dag een beetje beter doen' in *Magazine van Colland*, juni 2016, p. 4-6; Bos, J, en G. Munnichs (2016) Digitalisering van dieren Verkenning Precision Livestock Farming, Rathenau Instituut.

### *Internet als marktplaats en platform*

Daarnaast heeft de digitalisering grote gevolgen voor de detailhandel en voor bepaalde takken van dienstverlening. Op internet kunnen vraag en aanbod elkaar rechtstreeks vinden. Om te beginnen heeft internet de opkomst van online (ver)kopen mogelijk gemaakt. Dat zet de detailhandel via de traditionele winkel onder druk. Vooral reisbureaus en logiesverstrekkers (hotels e.d.) verkopen veel via e-commerce<sup>41</sup>.

#### Kadertekst: **Veranderingen in de detailhandel**

De traditionele detailhandel in Nederland heeft het moeilijk. In december 2015 is V&D, honderd jaar geleden het eerste moderne warenhuis in Nederland, failliet verklaard en 8.000 voormalige werknemers moesten op zoek naar een andere baan.

Tegelijkertijd doet een bedrijf als Zalando het goed. Zalando begon in 2008 als webshop voor slippers en is inmiddels uitgegroeid tot een digitaal kledingbedrijf met 10.000 werknemers verspreid over Europa, 18 miljoen klanten en een beursnotering in Frankfurt met een omzet van 3 miljard euro. Sinds kort maakt het bedrijf winst. Zalando zorgt ook voor indirecte werkgelegenheid, onder andere door gebruik te maken van de machines van het Veghelse Vanderlande.

De vraag is hoeveel van de ontslagen werknemers in de detailhandel een baan vinden in de e-commerce en wat dit betekent voor hun arbeidsvoorwaarden.

Bronnen: De Volkskrant, 27 april 2016, <http://www.historien.nl/vd-de-rijke-historie-van-een-warenhuis/> NRC 2 maart 2016.

Er is een grote variëteit aan digitale platformen opgekomen. Een platform is een functionaliteit op internet waarmee geïnteresseerde partijen direct met elkaar in contact kunnen treden. Platformen maken zoeken naar en in contact komen met interessante tegenpartijen veel makkelijker en verlagen de transactiekosten (zoekkosten, contractkosten) tussen onbekenden enorm. Het platform kan een digitale marktplaats zijn maar ook een distributiekanaal (bijvoorbeeld Spotify, TV on demand); bij het koppelen van vraag en aanbod van arbeid kan het ook gezien worden als een (nieuwe) manier om werk en arbeid te organiseren.

Daarbij hebben de platformen baat bij omvang. Bij meer deelnemers op een platform wordt een initiatief waardevoller (hoe meer aanbieders op Snappcar (autodelen), hoe groter de kans dat je een auto in de buurt kan lenen) en hoe hoger de drempel om over te stappen op een ander platform. Dit laatste wordt ook wel lock-in-effect genoemd<sup>42</sup>. Dit kan leiden tot een 'winner takes all'-effect. Tegelijkertijd is de drempel voor nieuwe

<sup>41</sup> CBS (2016), *ICT, kennis en economie 2016*, Den Haag, pp. 157-160.

<sup>42</sup> Kreijveld, M. *De kracht van platformen. Nieuwe strategieën voor innoveren in een digitale wereld*, Rathenau Instituut, 2014

toetreders vrij laag en ontstaan er voortdurend nieuwe markten, met nieuwe producten en nieuwe vormen van dienstverlening.

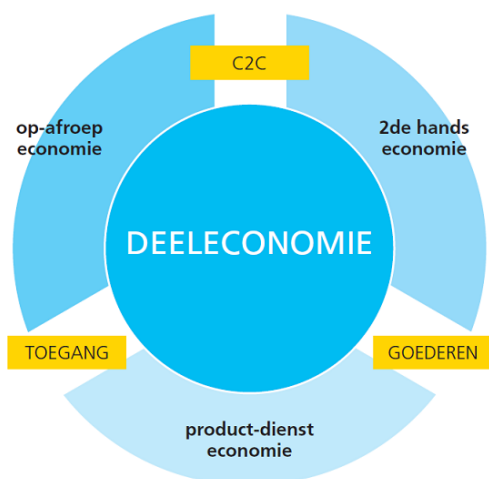
### *Deeleconomie*

Platformen faciliteren de opkomst van de deeleconomie, maar niet alle platformen behoren tot de deeleconomie. De deeleconomie verdient enige afzonderlijke aandacht, niet alleen omdat het om een betrekkelijk nieuwe fenomeen gaat dat zich snel ontwikkelt, maar ook vanwege mogelijke maatschappelijke effecten. Het Tweede Kamerlid Van Tongeren heeft in 2014 een motie ingediend waarin de regering wordt gevraagd "een arbeidsverkenning naar de deeleconomie te laten uitvoeren, bijvoorbeeld door de Sociaal Economische Raad te vragen, dit mee te nemen in de aangevraagde studie naar de circulaire economie<sup>43</sup>".

Wat verstaat men precies onder de deeleconomie? Er zijn verschillende definities in omloop. De definitie van Meelen en Frenken – "Het fenomeen dat consumenten elkaar gebruik laten maken van hun onbenutte consumptiegoederen, eventueel tegen betaling."<sup>44</sup> – benadrukt dat het gaat om a. consumenten onderling b. die elkaar tijdelijk toegang geven tot hun spullen c. die onbenut zijn. Dat vormt de kern van figuur 2.8. Rond de kern zijn varianten aangegeven die in bovengenoemde definitie niet tot de deeleconomie worden gerekend omdat sprake is van:

- (ver)kopen in plaats van (ver)huren: de *tweedehands economie* (bijvoorbeeld Marktplaats, waar trouwens ook veel bedrijven op acteren als verkoper);
- het huren van een product bij een bedrijf in plaats van bij een andere consument: de *product-dienst economie*;
- het inhuren van diensten in plaats van goederen: de *op-afroep economie*. Hier gaat het om bijvoorbeeld de schoonmaker via Helpling, de klusser via Werkspot of (internationaal) Upwork enzovoorts<sup>45</sup>. Het regelen van een taxichauffeur via Uber behoort ook tot de op-afroep economie; het regelen van een lift (gebruiken van een anders onbenutte autostoel) via BlaBlaCar wordt tot de kern van de deeleconomie gerekend.

Figuur 2.8 – Deeleconomie in beeld



Bron: Frenken, K. (2016) Deeleconomie onder één noemer

<sup>43</sup> Tweede Kamer, vergaderjaar 2014-2015, 34000-XIII, nr. 39.

<sup>44</sup> Frenken, K. (2016) *Deeleconomie onder één noemer*, Oratie Universiteit Utrecht.

<sup>45</sup> Een overzicht van in Nederland actieve deeleconomieplatformen is te vinden op [www.deeleconomieinnederland.nl](http://www.deeleconomieinnederland.nl)



De Europese Commissie hanteert een ruimere definitie van deeeconomie: het gaat om "bedrijfsmodellen waarin activiteiten worden gefaciliteerd door deelplatforms die een open marktplaats tot stand brengen voor het tijdelijk gebruik van (vaak door particulieren aangeboden) goederen of diensten<sup>46</sup>". Daarmee wordt ook de op-afroep economie tot de deeeconomie gerekend, en de product-diensteconomie niet categorisch buitengesloten.

Deze verscheidenheid in definities is tekenend voor de recente en sterk dynamische ontwikkeling van deelplatformen. Uit recent onderzoek van PwC voor de Europese Commissie<sup>47</sup> komt naar voren dat in Europa:

- inmiddels ten minste 275 van dit soort platformen bestaan;
- de vijf belangrijkste sectoren zijn: tijdelijke accommodatie, personenvervoer, huishoudelijke diensten, professionele en technische diensten, en financiële diensten (zoals crowd funding);
- platformen in deze sectoren in 2015 28,1 mrd euro aan transacties (2013: 10,2 mrd euro) en 3,6 miljard euro aan bruto-inkomsten (2013: 1 mrd euro) hebben gegenereerd. Naar waarde van de omzet gerekend gaat de accommodatiesector aan kop (15,1 miljard); gerekend in bruto-inkomsten blijft het personenvervoer (1650 mln euro) de accommodatiesector (1150 mln euro) voor.

De bruto-inkomsten kunnen gezien worden als een grove indicatie van de economische waarde van deze platformen. Maar daarbij wordt geen rekening gehouden met:

- (negatieve) effecten voor bestaande bemiddelaars en aanbieders in de desbetreffende sector, door grotere concurrentiedruk.
- (positieve) effecten op andere sectoren. Neem het voorbeeld van Airbnb. De overnachtingen via Airbnb gaan voor een deel ten koste van het hotelwezen. Tegelijkertijd kan het leiden tot extra klandizie voor bijvoorbeeld cafés en restaurants. En de consument ziet zijn of haar keuzemogelijkheden verruimd.

De snelle groei van de deeeconomie wordt door drie factoren mogelijk gemaakt en bevorderd<sup>48</sup>:

1. Deeeconomiebedrijven hoeven zelf geen grote investeringen te doen in de spullen die worden gedeeld; deze zijn immers al in bezit van consumenten.
2. Delen is vaak veel goedkoper dan huren van een bedrijf. Daarnaast kunnen mensen het bijbehorende sociale contact en de voordelen voor het milieu positief waarderen.
3. Het zichzelf versterkende effect dat hoe meer mensen gaan delen, hoe aantrekkelijker het ook voor anderen wordt om mee te doen omdat de kans op een goede 'match' toeneemt.

#### *Kansen en risico's*

Er zijn directe economische effecten van de deeeconomie. Mensen gaan immers vrijwillig een transactie aan, en doen dat uitsluitend als beiden er ook beter van worden. Huizendelen bijvoorbeeld is een win-win voor zowel de huiseigenaar als de huurder. Digitale platformen hebben transactiekosten verlaagd, waardoor in de deeeconomie allerlei transacties kunnen plaats vinden die vroeger niet tot stand konden komen.

Dat is op zich welvaartswinst, maar er kunnen voor derden negatieve externe effecten optreden. Huizendelen gaat nogal eens met overlast voor omwonenden gepaard. En de voordelen van de deeeconomie komen niet iedereen ten goede, maar vooral de

<sup>46</sup> Europese Commissie, *Een Europese agenda voor de deeeconomie* (Mededeling), COM(2016) 356, p. 3.

<sup>47</sup> PwC UK (2016), *Assessing the size and presence of the collaborative economy in Europe*.

<sup>48</sup> Zie: Frenken (2016), pp. 6-7.

eigenaren van platformen en degenen die veel (tijdelijk of permanent onbenut) bezit hebben. De deeleconomie draagt dus bij aan stijging van de welvaart maar ook aan een toenemende ongelijkheid in de verdeling van de welvaart<sup>49</sup>.

Voor het milieu zijn de gevolgen overwegend positief. Meer delen betekent dat we met z'n allen minder spullen nodig hebben. Dat betekent vaak minder milieubelasting en minder energieverbruik. De positieve milieu-effecten kunnen overigens weer teniet worden gedaan door het *rebound-effect*: wat mensen hebben bespaard door te delen in plaats van te kopen of te huren, wordt aan iets anders besteed, en dat kan een milieubelastende activiteit zijn.

Wezenlijk is dat de snelle opkomst van vormen van de deeleconomie botst met bestaande institutionele kaders:

"De huidige regelgeving en het toezicht zijn hierop niet ingericht. Vaste toezichtrelaties en handhavingsmechanismen komen onder druk te staan. Aanbieders kunnen zich gemakkelijk bewust of onbewust onttrekken aan toezicht op kwaliteit, veiligheid en arbeidsomstandigheden, en ook aan de heffing van belasting<sup>50</sup>".

Bepaalde vormen van deeleconomie in ruime zin – buiten de door Meelen en Frenken gedefinieerde kern – kunnen op gespannen voet staan met de bestaande arbeidsverhoudingen en de sociale verworvenheden van werknemers. Het gaat dan met name om vormen van de op-afroepeconomie. Meer in het algemeen leiden bepaalde vormen van de deeleconomie tot een vervaging van de begrippen werkgever en werknemer waardoor de arbeidsverhoudingen ingrijpend veranderen.

Centraal in de discussie over deeleconomie en regelgevingskaders staan de twee grote platformen Uber (het grootste taxibedrijf zonder auto's, met een marktwaarde van ca. 50 miljard dollar) en Airbnb (het grootste hotelbedrijf zonder vastgoed, met een marktwaarde van ca. 25 miljard dollar). Deze platformen hebben producten en verdienmodellen geïntroduceerd die sterk afwijken van de 'oude' economie.

Uber brak in op de taximarkt door via een app aanbod van en vraag naar vervoer op een aansprekende en efficiëntere manier dan de traditionele taxibedrijven te koppelen, voor zowel aanbieders als vragers. Airbnb is vergelijkbaar omdat het door in te breken op de 'hotelmarkt' aanbieders van ruimte de mogelijkheid geeft geld te verdienen en vragers naar ruimte de mogelijkheid geeft geld te besparen.

Deze platformen passeerden daarbij de gereguleerde taximarkt en de gereguleerde hotelmarkt. Dat wil zeggen dat zij een gelijksoortig product aanbieden maar op een geheel andere wijze, door vragers en aanbieders met elkaar te verbinden zonder dat sprake is van een werkgever of een werknemer of dat de aanbieder werknemer is van het platform<sup>51</sup>. Daardoor wordt niet afgedragen voor sociale zekerheid en pensioenen; daarnaast worden bestaande regels zoals vergunningensysteem voor taxi's, veiligheidsregels voor hotels, normen voor gezond en veilig werken, belastingafdrachten enzovoorts genegeerd.

De botsing met de bestaande regels en orde kan leiden tot een verbod van bepaalde uitingsvormen van de deeleconomie. Dat is gebeurd bij UberPop. De overheid stelde vast dat sprake is van oneerlijke concurrentie tussen chauffeurs met en zonder

<sup>49</sup> ING Economisch Bureau (2015), *Ruim half miljoen huishoudens doen mee aan de deeleconomie*; Frenken (2016).

<sup>50</sup> Camps, M., *Kiezen voor kansen*, ESB, 8 januari 2015, pp. 8-9.

<sup>51</sup> Degryze, C. (2016) *Digitalisation of the economy and its impact on labour markets*, ETUI Working Paper 2016.02.

taxivergunning. Tegelijkertijd is een evaluatie van de taxiwet gestart om te zien hoe in de toekomst met innovaties zoals Uber moet worden omgegaan.

Bij het huizen delen via Airbnb worden praktische oplossingen gezocht om ongewenste maatschappelijke effecten te beperken. De gemeente Amsterdam heeft in overleg met Airbnb een regeling getroffen die Amsterdammers toestaat hun huis maximaal 60 dagen per jaar te verhuren, aan maximaal vier personen tegelijk, met brandmelders in het huis, en op voorwaarde van toestemming van de Vereniging van Eigenaren. Deze regeling krijgt in andere steden navolging maar lost niet alle problemen op.

### 2.4.3 Maatschappelijke betekenis en publieke belangen

#### *Maatschappelijke welvaart en aanpassing aan nieuwe verhoudingen*

Door de toepassing van ICT kan in veel behoeften van mensen efficiënter – gemakkelijker, goedkoper, met minder inzet van andere productiemiddelen – worden voorzien. Steeds meer informatie is beschikbaar; dankzij ICT zijn de zoek- en transactiekosten lager, waardoor vragers en aanbieders elkaar makkelijker kunnen vinden. Langs deze wegen bevordert de verdere ontwikkeling en toepassing van ICT de maatschappelijke welvaart.

De informatierevolutie gaat wel met flinke verschuivingen in de economie gepaard. Deze hebben gevolgen voor de werkgelegenheid, voor afzonderlijke bedrijven en arbeidsorganisaties en voor individuele werkenden. Er wordt een flink beroep gedaan op het aanpassingsvermogen van bedrijven en van werkenden. Het is belangrijk om dat goed te ondersteunen. Dit komt in de volgende hoofdstukken aan de orde.

De Adviesraad voor Wetenschap, Technologie en Innovatie (AWTI) heeft in zijn recente advies *Klaar voor de toekomst? Naar een brede strategie voor ICT* de gevolgen van een verdere toepassing van ICT voor de structuur en het functioneren van de economie in zes punten samengevat. Vooral het eerste punt zal in deze SER-verkenning nader worden uitgewerkt (zie hoofdstuk 4).

Tabel 2.1 – Gevolgen van ICT in productie en allocatie

**In het kort: het gebruik van ICT in productie en allocatie heeft minimaal de volgende zes consequenties**

1. Automatisering van cognitieve routinewerk en robotisering: het onder druk komen van de middeninkomens en daarmee de middenklasse; veranderingen van de inkomensverdeling; mogelijk ontstaan van 'technologische werkloosheid'.
2. Reductie van transactiekosten: opsplitsen van productie in taken die over bedrijven wereldwijd gedistribueerd worden; wereldomspannende (niche)-markten; toename van de kapitaalmobiliteit.
3. Besparing van kapitaal: toename van de kapitaalproductiviteit en daarmee van het rendement op kapitaal.
4. Reductie van de minimum efficiënte schaal van productie: ontstaan van meer nichemarkten; mogelijkheden voor kleine bedrijven en ZZP'ers.
5. Relatief lage kosten van productie en distributie ten opzichte van kosten van ontwikkeling: tendens tot het ontstaan van *winner-takes-all* markten.
6. Het ontstaan van een gelaagde structuur van platforms: toepassingen van ICT bouwen voort op elkaar (*apps* bouwen bijvoorbeeld voort op de protocollen van onderliggende infrastructuur); sommige platforms – waaronder het internet – hebben het karakter van een publieke infrastructuur waarin overwegend door private partijen wordt voorzien.<sup>17</sup>

Bron: AWTI (2015) *Klaar voor de toekomst? Naar een brede strategie voor ICT*, Den Haag.

*Bijdrage aan maatschappelijke uitdagingen*

Nieuwe ICT-toepassingen openen niet alleen de weg voor nieuwe verdienmodellen, maar kunnen ook worden ingezet voor het aanpakken van maatschappelijke vraagstukken. ICT maakt het mogelijk om efficiënter om te gaan met schaarse middelen, zoals grondstoffen, ruimte en een gezond leefmilieu. Dit uit zich op diverse manieren. Zo creëren de toenemende ICT-mogelijkheden kansen om de transitie naar een circulaire economie te bevorderen<sup>52</sup>. Samenwerking in ketens is hierbij van groot belang. Verdergaande digitalisering maakt betere stroomlijning van informatie en data mogelijk, waardoor bijvoorbeeld het aanbod van secundaire grondstoffen- en materiaalstromen beter op de vraag kan worden afgestemd. Verder zijn er door digitalisering nieuwe ontwikkelingen in scheidingstechnologieën. 'Intelligente' robots zijn nu al in staat om razendsnel afval van een lopende band naar type en kwaliteit te detecteren en te sorteren, zodat materialen maximaal kunnen worden hergebruikt. De robots leren voortdurend bij en zijn in staat informatie over de eigenschappen van afval uit te wisselen met robots bij andere bedrijven. Daarnaast kan de verduurzaming van mobiliteit worden bevorderd door het ontwikkelen van intelligente transportsystemen. ICT-toepassingen maken nieuwe mobiliteitsconcepten mogelijk, zoals de zelfrijdende auto en het autodelen. Het betalen naar gebruik van de weginfrastructuur (in plaats van voor bezit) wordt met het voortschrijden van de techniek eenvoudiger en goedkoper.

Verdere ontwikkeling en toepassing van ICT kan eveneens bijdragen aan de kwaliteit en betaalbaarheid van de gezondheidszorg. Dat geldt onder meer voor het gebruik van big data zowel bij de preventie van gezondheidsklachten als bij het vinden van effectieve remedies; het 3D-printen van protheses; en het voortdurend verbeteren van DNA sequencing door digitale technologie waardoor diagnoses en behandelmethodes kunnen worden verfijnd.

De Studiegroep Duurzame Groei schetst de beleids optie van ICT-ondersteuning om gegevensuitwisseling tussen zorgverleners en met patiënten beter mogelijk te maken. Met behoud van privacy kan zorg dan gepaster worden gebruikt doordat (diagnostische) handelingen niet dubbel hoeven plaats te vinden en de patiënt meer regie over de eigen gezondheid kan nemen. Dit kan leiden tot zowel gezondheids- als doelmatigheidswinst.

#### *Publieke belangen borgen*

De toepassing van ICT kan een oplossing betekenen voor bestaande vormen van marktfalen. Tegelijkertijd kunnen door de opkomst van nieuwe markten, diensten of productiemethoden nieuwe vormen van marktfalen ontstaan. Het CPB noemt vijf publieke belangen die door de ontwikkeling en toepassing van ICT onder druk kunnen komen<sup>53</sup>:

- *Kwaliteit van informatie*: vaak is de informatie van het internet het startpunt voor de interactie tussen klant en leveranciers. De betrouwbaarheid van deze informatie is daarmee een publiek goed geworden. Maar aanbieders zijn niet altijd een geloofwaardige bron van informatie en beoordelingen door klanten zijn ook niet altijd betrouwbaar, mede door meelifersgedrag. Meer concurrentie leidt niet automatisch tot betrouwbare informatie, maar mogelijk tot te complexe informatie.
- *De dynamiek van winner-takes-all* – door netwerkeffecten in combinatie met lage opschaaikosten – kan tot marktmacht of inkoopmacht leiden. Tijdelijke marktmacht kan een beloning zijn voor innovatie of kwalitatief goede dienstverlening; permanente marktmacht maakt gemakzuchtig en leidt tot hoge prijzen of anticompetitief gedrag.
- *Cybersecurity* en het aanpakken van online criminaliteit (cybercrime) vragen in toenemende mate aandacht. Investerings in cybersecurity gaan met positieve

<sup>52</sup> Zie ook: SER (2016) *Advies Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*, Den Haag.

<sup>53</sup> Bijlsma, M. et al (2016), *Marktordening bij nieuwe ICT-toepassingen*, CPB Policy Brief 2016/09.

externe effecten gepaard doordat ook derden die daarvoor niet betalen wel van die grotere veiligheid profiteren; daardoor zullen private partijen geneigd zijn minder in cybersecurity te investeren dan maatschappelijk optimaal is.

- Onvoldoende *bescherming van persoonsgegevens*, met name als het gaat om big data<sup>54</sup> en digitale platformen. Marktfalen ontstaat door beperkte rationaliteit van consumenten (die op internet vaak niet goed beseffen waarvoor ze precies toestemming geven) en de beperkingen op de contracteerbaarheid van persoonsgegevens.
- Toenemende *ongelijkheid tussen winnaars en verliezers*. Dan gaat het om de gevolgen op de arbeidsmarkt voor mensen met een verschillend opleidingsniveau. Het gaat ook om concurrentie die als oneerlijk wordt ervaren omdat nieuwe aanbieders zich niet aan regels hoeven te houden waaraan reguliere aanbieders gebonden zijn of de mogelijke monopoliepositie van de aanbieders (ongelijk speelveld).

Deze risico's voor publieke belangen vragen om gerichte aandacht van de overheid en sociale partners. Of en in welke vorm de overheid actie zou moeten nemen is niet bij voorbaat duidelijk, maar afhankelijk van de dynamiek van de ICT-ontwikkelingen en de aard van het marktfalen. Het CPB schetst een aantal verschillende beleidsopties. In deze SER-verkenning zal vooral het risico van een toenemende ongelijkheid tussen winnaars en verliezers op de arbeidsmarkt aandacht krijgen.

#### *Overheid en publiek-private samenwerking*

Digitalisering is primair markt gedreven. Het is belangrijk dat de overheid goede randvoorwaarden voor een optimale benutting van de mogelijkheden van ICT schept en tegelijk de publieke belangen blijft beschermen. Een primaire verantwoordelijkheid van de overheid ligt bij de zorg voor een goede infrastructuur en voor passende wet- en regelgeving – die ruimte geeft voor nieuwe ontwikkelingen maar publieke belangen beschermt. Ook heeft de overheid, samen met sociale partners, een taak in het in goede banen leiden van deze transitie.

Daar waar sprake is van marktfalen, kan publiek-private samenwerking – naar het voorbeeld van Smart Industry - helpen om ontwikkelingen in gang te zetten in sectoren die bij de digitalisering nog sterk achterlopen of waar kansen liggen (zie verder paragraaf 2.5).

## **2.5 Uitgangspositie van Nederland**

### *Belang van kwaliteit van instituties en voorzieningen*

Ons land behoort tot de landen met het hoogste inkomen per hoofd van de bevolking. Dat is onder meer te danken aan de kwaliteit van onze instituties en voorzieningen. Volgens Acemoglu en Robinson<sup>55</sup> wordt de welvaart van een land primair bepaald door de kwaliteit van de instituties. Inclusieve politieke en economische instituties die zo veel mogelijk mensen in staat stellen en aanmoedigen hun vaardigheden en talenten te gebruiken en te ontwikkelen, bevorderen de welvaart. Een goede regeling van eigendomsrechten, een goed functionerende rechtsstaat en goed onderwijs vormen daarvan belangrijke elementen.

Onze toekomstige welvaart is afhankelijk van ons vermogen om de kwaliteit van die instituties en voorzieningen stap voor stap verder te verhogen, ook in vergelijking met

---

<sup>54</sup> Een recent rapport van de expertgroep big data en privacy gaat hier nader op in, zie brief minister Kamp aan de Tweede Kamer, dd 4 oktober 2016.

<sup>55</sup> Acemoglu, D. en J. A. Robinson (2012), *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty*, New York.

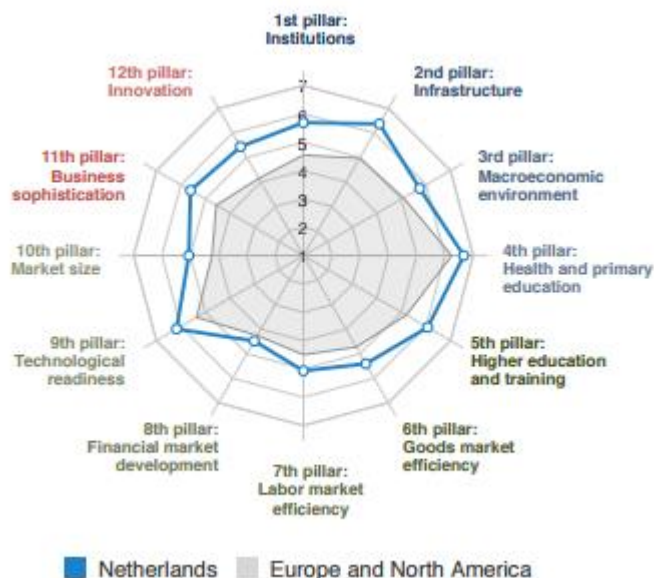
andere hoogontwikkelde landen. Dat wordt verstaan onder het concurrentievermogen van ons land. Op deze manier wordt bijgedragen aan het realiseren van de drie doelstellingen van sociaaleconomisch beleid (zie hoofdstuk 1), zodat iedereen kan mee profiteren van de mogelijke welvaartsverhoging.

#### *Uitgangspositie van Nederland goed...*

Al geruime tijd staat Nederland in de top tien van de meest competitieve landen. Een van de toonaangevende ranglijsten wordt jaarlijks opgesteld door *World Economic Forum* (WEF)<sup>56</sup>. Op de jongste ranglijst (2016-2017) van WEF staat ons land op plaats 4, na Zwitserland, Singapore en de VS en voor Duitsland, Zweden, het VK, Japan, Hong Kong en Finland.

Deze ranglijst is de resultante van een beoordeling op 12 verschillende aspecten. Op alle onderdelen scoort Nederland beter dan het relevante gemiddelde, de scores van Europese landen, de VS en Canada. In figuur 2.9 vormt Nederland voor alle 12 aspecten de buitencirkel ten opzichte van het gemiddelde van de 'advanced economies'.

Figuur 2.9 De scores van Nederland op 12 aspecten van het concurrentievermogen



Bron: World Economic Forum, *Global Competitiveness Report 2016-2017*, 2016.

Bij innovatie scoort Nederland vooral goed op de kwaliteit van het wetenschappelijk onderzoek (4), de samenwerking universiteiten-industrie (5) en patenten (9). Volgens deze ranking van WEF wordt wat minder goed gescoord op uitgaven van bedrijven aan R&D (14)<sup>57</sup>, de aankoop door de overheid van innovatieve producten (21) en de beschikbaarheid van gekwalificeerd (wetenschappelijk) personeel (21). Voor 'technological readiness' staat ons land op plaats 6.

Uit de *Digital Economy and Society Index 2016* van de Europese Unie komt naar voren dat, gemeten naar vijf beleidsgebieden (connectiviteit, menselijk kapitaal, internetgebruik, integratie van digitale technologie en digitale overheidsdiensten),

<sup>56</sup> Deze ranglijsten geven een goed beeld van de positie van Nederland ten opzichte van andere landen. Om de resultaten goed te kunnen duiden is kennis van de gehanteerde criteria noodzakelijk.

<sup>57</sup> De EU wijst erop dat de Nederlandse O&O-uitgaven zich stabiliseren op zowat 2 procent van het bbp waar deze voor Nederland volgens de Europa 2020-doelstelling op 2,5 procent zouden moeten liggen. Europese Commissie (2016) *Landverslag Nederland*, SWD (2016) 87 final.

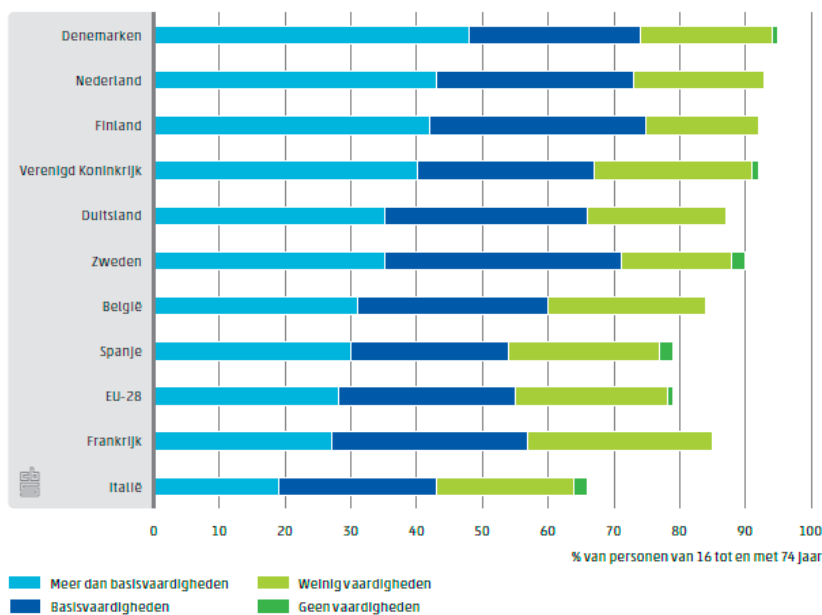
Nederland na Denemarken op de tweede plaats komt <sup>58</sup>. Dat is vooral te danken aan de goede kwaliteit van de digitale infrastructuur in ons land.

Wat betreft 'electronic information sharing' scoort Nederland de vierde plaats, maar nog steeds iets meer dan de helft van de bedrijven doet niet mee aan deze ontwikkeling. Ook blijft de omzet van e-commerce door het mkb achter bij het EU-gemiddelde. Wat betreft de basisvaardigheden voor ICT en het aantal ICT-specialisten, scoort Nederland in EU-verband hoog (plaats vier), maar blijft ons land achter in het aantal afgestudeerden in de zogenoemde STEM-vakken<sup>59</sup>.

Nederland kent, met Denemarken, relatief veel vaste breedbandaansluitingen; op 96 procent van de adressen in ons land was begin 2015 een vaste verbinding van ten minste 30Mbit per seconde beschikbaar<sup>60</sup>. In 2015 had 91% van de huishoudens toegang tot internet<sup>61</sup>. De Amsterdam Internet Exchange (AMS-IX) vormt een van de grootste internetknooppunten van de wereld. De goede digitale infrastructuur trekt veel ICT-bedrijvigheid aan.

Een flink deel van de bevolking beschikt over meer dan basale ICT-vaardigheden: 43 procent van de Nederlanders tussen 16 en 74 jaar. Dat ligt duidelijk boven het EU-gemiddelde van 28 procent (zie figuur 2.10). Naarmate men jonger is en/of een hogere opleiding heeft genoten, is de ICT-vaardigheid gemiddeld genomen groter<sup>62</sup>.

Figuur 2.10 - Internationale vergelijking van ICT-vaardigheden, 2015



Bron: Eurostat.

<sup>51</sup> De percentages hebben betrekking op personen die in de drie maanden voorafgaand aan het onderzoek internet gebruikt hebben. Om die reden tellen ze niet op tot 100; niet iedereen heeft in die drie maanden internet gebruikt.

Bron: CBS, ICT, kennis en economie 2016, p. 111.

<sup>58</sup> *Digital Economy and Society Index 2016* (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>). Zie ook: Europa's digitale voortgangsverslag (EDPR) 2016.

<sup>59</sup> Ondanks het stijgend aantal ICT-specialisten blijven vacatures moeilijk te vervullen en worden op enige termijn tekorten voorzien. Een reactie hierop is de 'Human Capital Agenda ICT'. Zie: <https://www.dutchdigitaldelta.nl/uploads/pdf/Human-Capital-Agenda-ICT.pdf>

<sup>60</sup> CBS, *ICT, kennis en economie 2016*, pp. 63-69.

<sup>61</sup> CBS, *Ibid.*, p. 84.

<sup>62</sup> CBS, *ibid.*, pp. 107-112.

*... maar noodzaak om scherp te blijven*

Met het oog op ons toekomstige verdienvermogen beklemtoont de ambtelijke werkgroep Digitale Economie van de Studiegroep Duurzame Groei het belang van voldoende aanpassingsvermogen – van ondernemers, wetenschappers en werknemers – aan de dynamiek van de digitale economie:

“i) gezien het toenemende belang van het winner-take-all principe wordt het nog belangrijker dat Nederlandse bedrijven aan de frontiers van technologische mogelijkheden kunnen opereren en ii) het niet adaptief benutten van kansen van digitalisering kan razendsnel ten koste gaan van het concurrentievermogen van het Nederlandse bedrijfsleven”.

En de overheid moet meebewegen met de technologie en de markt, om te zorgen dat maatschappelijke en publieke belangen geborgd blijven.

Als kritieke punten noemt de werkgroep<sup>63</sup>:

- Tekorten aan huidig en toekomstig (ICT) talent;
- Ondernemers die achterblijven in de toepassing van innovatieve ICT kennis en technologie;
- De noodzaak van blijvende investeringen in state-of-the-art infrastructuur;
- Toenemende cyberdreiging.

Verder valt op dat Nederland relatief weinig doorgroei van innovatie startups naar scale-ups kent, terwijl dat juist een stuwende motor achter innovatie en groei is. De twee unicorns (een start-up bedrijf met een waarde van meer dan een miljard dollar) die Nederland heeft voortgebracht, zijn beide ICT bedrijven, Ayden en Takeaway.

*Niet alle sectoren zijn goed voorbereid*

McKinsey Global Institute raamt dat het potentieel voor digitalisering nog maar voor een fractie wordt benut. Nederland (15%) behoort met de VS (18%), het VK (17%) en Zweden (15%) tot de koplopers, gevolgd door Frankrijk (12%), Duitsland en Italië (beide 10%). Wat sectoren betreft zijn in ons land ICT en banken en verzekeraars het verst voortgeschreden. De overheid, de detailhandel, de basisindustrie, de gezondheidszorg en de bouw zijn grote sectoren die nog duidelijk op achterstand staan bij het benutten van digitalisering (zie figuur 2.11).

---

<sup>63</sup> Recent onderzoek van The Boston Consulting Group komt tot soortgelijke conclusies en aanbevelingen. Alm, E. et al (2016), *Digitizing the Netherlands. How The Netherlands can drive and benefit from an accelerated digitized economy in Europe*, Stockholm.



Figuur 2.11 - De mate van digitalisering van diverse sectoren in verschillende landen

The same sectors tend to be at the frontier—and lagging behind—in the United States and Europe

MGI Industry Digitisation Index,  
United States vs. European nations<sup>1</sup>  
Select sectors<sup>2</sup>

Relatively low digitisation  Relatively high digitisation

Sector	United States	United Kingdom	Germany	France	Netherlands	Italy	Sweden
ICT	Green	Green	Light Green	Green	Green	Light Green	Light Green
Professional services	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Media	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Finance and insurance	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Wholesale trade	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Yellow	Light Green
Advanced manufacturing	Light Green	Light Green	Yellow	Light Green	Light Green	Yellow	Light Green
Real estate	Yellow	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Government	Yellow	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Orange
Retail trade	Yellow	Light Green	Light Green	Orange	Yellow	Orange	Light Green
Basic goods manufacturing	Orange	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Light Green
Health care	Orange	Orange	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Yellow
Construction	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange

<sup>1</sup> Index is based only on asset and labour components and thus may not align with heat maps displayed elsewhere.

<sup>2</sup> Due to accounting differences between the United States and Europe, not all sectors can be fairly compared.

SOURCE: McKinsey Global Institute analysis

Bron: McKinsey Global Institute, Digital Europe: Pushing the Frontier, Capturing the Benefits, 2016, p. 22.

## 2.6 Belangrijkste bevindingen

Volgens deskundigen staan we aan de vooravond van de vierde industriële revolutie. Deze wordt gekenmerkt door de verdere ontwikkeling en toepassing van ICT, in nauwe samenhang met andere vormen van technologie. Daarbij staat het gebruik van ICT in de verschillende sectoren van economie en maatschappelijk leven centraal. Feitelijk zal de digitalisering alle sectoren raken.

De sterk toenemende rekenkracht, datatransmissiesnelheid en beschikbaarheid van informatie – tegen steeds lagere kosten – maakt het in allerlei sectoren mogelijk om nieuwe producten en diensten te ontwikkelen, op basis van nieuwe verdienmodellen. De brede toepassing van ICT gaat gepaard met netwerkeffecten; de waarde van een netwerk neemt exponentieel toe met het aantal gebruikers. In combinatie met de kenmerken van digitale goederen c.q. informatie – lage kosten van vermenigvuldiging en ruime toepassingsmogelijkheden voor diverse soorten gebruikers – vormt dit een belangrijke verklaring voor de snelle en sterke doorwerking van ICT in de economie. De sterk decentrale toepassing van ICT is daarvoor bepalend.

Dit alles maakt (de huidige vorm van) ICT tot een economisch disruptieve technologie. Deze maakt het mogelijk om maatschappelijke uitdagingen (zoals efficiënt gebruik van grondstoffen, duurzame mobiliteit en toegankelijke en betaalbare gezondheidszorg) op een nieuwe, efficiëntere wijze aan te pakken, levert nieuwe producten en diensten op voor consumenten – en draagt daarmee bij aan verhoging van de maatschappelijke welvaart. Maar de toepassing ervan gaat gepaard met flinke verschuivingen in productieprocessen en –structuur en kan dus grote gevolgen hebben voor ondernemers en werkenden. Hier zullen we later nader op ingaan.

Nederland is op zich relatief goed voorbereid op de komende industriële revolutie. Ons land beschikt over een goede digitale infrastructuur, maar een tekort aan ICT-professionals vormt een belangrijk knelpunt. Kritieke punten zijn de noodzaak van blijvende investeringen in *state-of-the-art* infrastructuur, in verband met het *catching up-effect* van andere landen, een toenemende cyberdreiging en het feit dat Nederland in internationaal perspectief achterblijft in de mate waarin zij groei haalt uit haar ICT-investeringen<sup>64</sup>.

Wezenlijk is dat de vierde industriële revolutie met flinke verschuivingen in de economie gepaard zal gaan en veel kan gaan vragen van het aanpassingsvermogen van afzonderlijke bedrijven en bepaalde groepen werkenden. Er zullen banen bijkomen en tegelijkertijd verdwijnen er banen. Hoofdstuk vier gaat hier nader op in. De AWTI wijst erop dat door de automatisering van cognitieve routinearbeid en robotisering middeninkomens en daarmee de middenklasse onder druk komt en dat hierdoor 'technologische werkloosheid' kan ontstaan. Het is zaak om onvermijdelijke transities goed voor te bereiden en daarbij aandacht te geven aan passende vormen van sociale innovatie om zo werkenden direct te betrekken bij deze transities. Als we willen profiteren van de kansen die er zijn is het zaak om dat zo te doen dat zoveel mogelijk mensen hier naar vermogen een bijdrage aan kunnen leveren.

In het kader van *smart industry* zijn processen in gang gezet om in te spelen op de komende technologische ontwikkelingen. De rol en betekenis van arbeid hierbij is een van de belangrijkste aandachtspunten. Een belangrijk kenmerk in de verdere ontwikkeling van de 'slimme industrie' is dat het opereren in netwerken een belangrijke plaats inneemt. Samenwerken in netwerken stelt hoge eisen aan productieprocessen en arbeidsprocessen en vereist passende kennis en vaardigheden van het personeel op alle niveaus. In de hoofdstukken 3 en 4 zal daar nader op worden ingegaan bij de vormgeving van het toekomstige arbeidsmarkt- en scholingsbeleid.

Digitale platforms maken een snelle groei van de deeleconomie mogelijk. In strikte zin gaat het om transacties tussen particulieren over tijdelijk gebruiken van onbenutte goederen. In ruime zin wordt onder de deeleconomie ook de op-afroepeconomie begrepen. De deeleconomie is nog volop in ontwikkeling. De effecten ervan op arbeidsmarkt en arbeidsverhoudingen zijn vaak nog niet duidelijk. Het is zaak om de ontwikkelingen goed te volgen, ruimte te bieden voor experimenten die de maatschappelijke welvaart kunnen vergroten, maar ook in te grijpen wanneer de bescherming van gebruikers, werknemers en/of andere maatschappelijke belangen dat vraagt. Bijzondere aandacht is op zijn plaats voor bepaalde vormen van de deeleconomie die tot een vervaging van de begrippen werkgever en werknemer leiden, waardoor de arbeidsverhoudingen ingrijpend veranderen.

Digitalisering maakt het mogelijk om verschillende maatschappelijke uitdagingen op een nieuwe, efficiëntere wijze aan te pakken. Daarbij is het zaak publieke belangen goed te borgen. Tegelijkertijd kan publiek-private samenwerking bevorderen dat de kansen die zich voor ons land aandienen, effectief worden benut, ook in sectoren die nu nog niet goed zijn aangesloten op de komende digitaliseringslag.

---

<sup>64</sup> Rapport werkgroep digitale economie (2016)

### 3. Technologie en veranderingen in arbeidsorganisaties, arbeidsrelaties en competenties

#### 3.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk stond de invloed van nieuwe technologieën op de economie en samenleving centraal. Dit hoofdstuk gaat in op de gevolgen voor arbeid. Nieuwe technologieën beïnvloeden immers ook de wijze waarop werk in een onderneming is georganiseerd en verdeeld, en de verhouding tussen de ondernemer en de mensen die in de onderneming werkzaam zijn<sup>65</sup>. Veranderingen zullen ingrijpender zijn naarmate nieuwe technologische toepassingen radicalere vormen aannemen.

In bepaalde gevallen stimuleert digitale technologie een compleet andere organisatievorm, zoals platformorganisaties in de platform- en deeleconomie. Vaak zijn technologische veranderingen organisatorisch minder ingrijpend, maar niettemin van grote invloed op de verdeling van het werk. Een voorbeeld is een machinefabriek die door de inzet van industriële robots minder mensen nodig heeft voor uitvoerende taken en juist meer mensen voor programmeer- en controleertaken. Ook minder bedrijfsspecifieke technologie kan de werkzaamheden in organisaties wijzigen, zoals de dienstverlener die administratieve handelingen automatiseert, waardoor het accent van het werk verschuift naar meer persoonlijke contacten. De inhoud van het werk verandert hierdoor en het is onduidelijk of er in de nieuwe situatie meer of minder werk is: banen en taken verdwijnen, terwijl er ook nieuwe nog onbekende taken en banen voor in de plaats komen. Voor veel ondernemingen geldt dat de hoge snelheid waarmee technologische innovaties elkaar opvolgen en de verwevenheid van de technologieën onderling, de noodzaak om wendbaar te zijn extra vergroot. Het gaat dan zowel om de wendbaarheid van de organisatie als geheel als van het personeel. Voor deze veranderingen geldt dat weliswaar alle bedrijven te maken hebben met de invloed van (digitale) technologieën, maar niet in gelijke mate of op dezelfde manier.

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de veranderingen die (mede) als gevolg van nieuwe (digitale) technologieën doorwerken in de organisatie van werk (paragraaf 3.2), arbeidsrelaties (paragraaf 3.3), kwaliteit van arbeid (paragraaf 3.4) en benodigde competenties (paragraaf 3.5). De effecten van technologie op de werkgelegenheid komen in hoofdstuk 4 aan bod.

#### 3.2 Organisatie van werk

Bedrijven opereren in een onzekere omgeving en veranderingen in technologieën leveren daaraan een bijdrage. Dat is op zich niet nieuw. Wel nieuw is dat de uiteenlopende technologische ontwikkelingen door digitalisering veel sterker met elkaar verweven zijn en daarmee voor een extra technologische versnelling zorgen. Dit werkt door in het productieprocessen en het aanbod van producten en beïnvloedt daarmee de economische structuur en de ontwikkelingen op de arbeidsmarkt. Ook de toenemende mogelijkheden van kunstmatige intelligentie voeden de gedachte dat er nog de nodige (ingrijpende) veranderingen te verwachten zijn<sup>66</sup>.

Bedrijven hebben vaak een zekere vrijheid in de keuze van de in te zetten technologie en de wijze waarop het werk rondom die technologie wordt georganiseerd. Het aantal vrijheidsgraden zal afhangen van het soort bedrijf, de sector waarin het opereert en de plaats van het bedrijf in de (internationale) waardeketen. Ook is van belang in welke

<sup>65</sup> Zie bijv. R. van Est (2015) De transformerende kracht van informatietechnologie, in Rathenau Instituut (2015) *Werken aan de robotsamenleving*, p. 41 ev.

<sup>66</sup> Zie bijv.: Andrew McAfee, Erik Brynjolfsson (2016) Where computers defeat humans, and where they ain't in *New York Times*, 16 maart 2016.

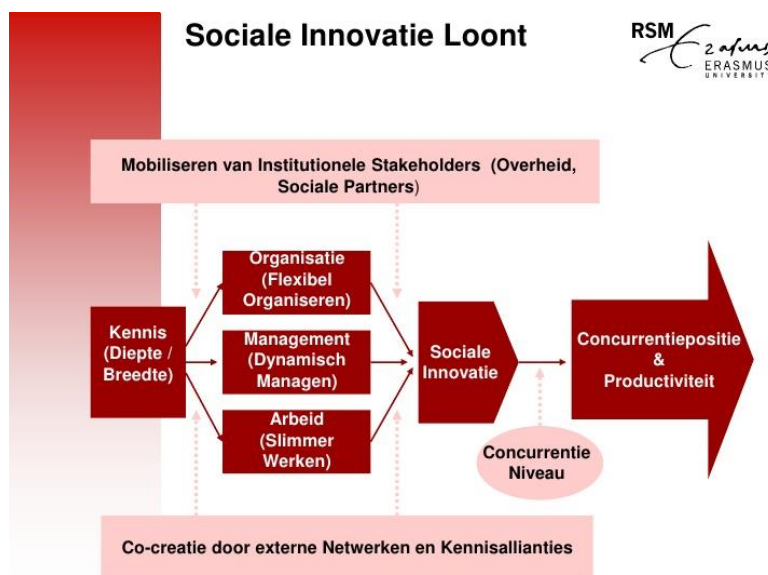
mate de technologie bepalend is voor (de kwaliteit van) het gewenste product en/of voor de kosten van het product (commodity trap).

In een recent onderzoek concludeert Dekker dat de hoofdreden waarom robotisering nog geen grootschalige toepassing op bedrijfsniveau lijkt te hebben, alles te maken heeft met overwegingen van actoren<sup>67</sup>: "De socio-politieke context, de opvattingen en kennisniveau van eindgebruikers en de opvattingen van het management bepalen of robotisering realiteit wordt. Niet de stand van de techniek." De studie laat verder zien dat de (dynamische) marktomgeving geen bepalende rol heeft in de adoptie en toepassingen van robots op de werkvloer. Dit neemt uiteraard niet weg dat de meeste bedrijven zich technologisch moeten blijven vernieuwen om concurrerend te blijven.

#### *Verskillende vormen van innovatie*

Technologische veranderingen kunnen tot verschillende vormen van innovatie leiden. Het meest bekend zijn proces-, productie- en marktinnovatie. Daarnaast zijn er ook andere vormen van innovatie die vaak minder aandacht krijgen, maar wel grote effecten kunnen sorteren. Het gaat hierbij om vormen van niet-technologische innovatie, vaak samengevat met de term sociale innovatie<sup>68</sup>. Het gaat hierbij om slimmer werken, flexibel organiseren en dynamisch managen (zie figuur 3.1 en kader).

Figuur 3.1 – Schematische voorstelling van sociale innovatie



Bron: Rotterdam School of Management.

<sup>67</sup> Dekker, F. (2016) Robots en arbeid: technologisch determinisme revisited? in *Beleid en Maatschappij* 2016 (43) 2, pp. 24-40.

<sup>68</sup> Zie publicaties van prof. dr. Henk Volberda c.s. en *Robots zijn lui* (2016), een eenmalige uitgave over sociale innovatie

---

**Kadertekst: Vier wegen naar sociale innovatie**

1. *Dynamisch managen*: Doe een beroep op de eigen verantwoordelijkheid van medewerkers en stuur daar actief op aan. Dit stimuleert motivatie, creativiteit en ondernemerschap. Dialoog, interactie en transparantie zijn hierbij belangrijke facetten.
2. *Slimmer werken*: Laat mensen doen waar ze goed in zijn. Stimuleer de ontwikkeling van hun talenten en geef ze de ruimte om zelf te bepalen waar en wanneer ze dat werk het beste kunnen doen.
3. *Flexibel organiseren*: Maak gebruik van de diversiteit aan kennis en kunde binnen de organisatie. Multidisciplinaire projectteams zijn hier een goed voorbeeld van.
4. *Co-creatie*: Werk samen met externe partijen om nieuwe verdienmodellen te vinden. Zoek de klant of leverancier, de overheid of kennisinstellingen op om samen meer te bereiken.

Bron: Sociale innovatiemodel van RSM; ontleend aan: <http://mvonederland.nl/sociale-innovatie/nut-en-noodzaak>.

---

Bij ingrijpende technologische veranderingen ontstaan nieuwe bedrijfs- en verdienmodellen, die aanleiding kunnen zijn voor andere productie- en werkprocessen en organisatorische aanpassingen. Dit verandert de manier waarop mensen binnen een bedrijf met elkaar samenwerken en leidt dan tot vormen van sociale innovatie. Een hogere productiviteit en een grotere werknemerstevredenheid zijn het beoogde resultaat. Het belang van sociale innovatie is eerder door de SER benadrukt<sup>69</sup>. De raad omschrijft sociale innovatie als "vernieuwing van de arbeidsorganisatie en maximale benutting van competenties, gericht op verbetering van de bedrijfsprestaties en ontplooiing van talent." Brynjolfsson en McAfee spreken in *The Second Machine Age* in dit verband van *organizational coinvention* oftewel *coinvention of organization and technology*, waarbij zij stellen dat "once the changes are in place, they generate the lion's share of productivity improvements".

Technologische en sociale innovatie zijn dus vaak complementair. Veel technologische innovaties sorteren beperkt effect als niet gelijktijdig binnen een bedrijf de bedrijfscultuur en werkprocessen worden aangepast en de medewerkers in staat worden gesteld hun kennis en vaardigheden op peil te brengen. Deze conclusie blijkt bijvoorbeeld van belang bij een effectieve toepassing van verschillende vormen van innovatie bij circulaire bedrijfsmodellen<sup>70</sup>. Dit zijn bedrijfsmodellen waarbij grondstoffen zoveel mogelijk hergebruikt worden. Tegen deze achtergrond bevat de Actieagenda Smart Industry een Fieldlab Sociale innovatie met als doel zowel de organisatie als de werknemers op de toekomst voor te bereiden (zie verder kadertekst in paragraaf 3.5).

---

**Kadertekst: Sociale innovatie bij SABIC**

Bij SABIC Bergen op Zoom werken 1.325 werknemers, van wie het grootste deel in de productie in 5-ploegendienst. In de Norylfabriek was de productie van oudsher georganiseerd in een standaard 5-ploegensysteem. In de praktijk bleek dat vooral oudere werknemers de laatste nachtdienst vrij namen en dat het steeds lastiger werd om nieuwe jonge werknemers te vinden die bereid waren om zo te werken. Door de vergrijzing nam dit probleem toe. In 2011 organiseerde SABIC naar aanleiding van een cao-afspraken met vakbonden, ondernemingsraad en werknemers een werkconferentie om prioriteiten te stellen die de toekomstbestendigheid van de fabriek waarborgen en de kwaliteit van het werk verbeteren. Dat heeft onder andere tot pilots met zelfroosteren geleid waarbij mensen in hoge mate zelf

---

<sup>69</sup> Zie: SER (2006), *Advies Welvaartsgroei door en voor iedereen*, Thema Sociale innovatie, publicatienr. 06/08<sup>1</sup>, Den Haag.

<sup>70</sup> Zie: SER (2016) advies *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*, Den Haag, inz. par. 5.2.

kunnen kiezen wanneer zij werken en tegelijkertijd de ervaren belasting bij onregelmatig werken (de volcontinuïdendiensten) verminderd wordt door het aantal nachtdiensten te optimaliseren en het overwerk te minimaliseren. Om zelfroosteren in een ploegendienst mogelijk te maken, is software ontwikkeld die de planning grotendeels regelt op basis van de voorkeuren van werknemers en die koppelt aan de bezettingsvraag die de productie stelt. Een survey laat een positief effect zien op de werk-privébalans van werknemers, de wensen worden in meer dan 80% van de gevallen toegekend terwijl de bezetting van de productie gewaarborgd is. Technologie wordt hierbij dus gebruikt om voordelen voor werkgevers en werknemers te realiseren, waarbij werknemers vanaf het begin duidelijk betrokken worden.

Bron: "Individueel roosteren in de ploeg", Het netwerk zelfroosteren, coördinatie, tekst en samenstelling: Anneke Goudswaard (TNO), Sam Groen (FNV), Jan de Leede (Modernworkx), Peter Vos (AWVN), maart 2015, pp. 38-41)

---

### *Transitieproblemen*

Dit alles betekent dat technologische vernieuwing kansen biedt maar niet automatisch dat deze kansen ook benut zullen worden. Zo kunnen bedrijven kennis ontberen<sup>71</sup>, kan het risico dat met bepaalde investeringen gepaard gaat te hoog zijn, kan standaardisatie ontbreken waardoor investeringen achterwege blijven, kan specifiek personeel ontbreken en kunnen regels hindernissen opwerpen<sup>72</sup>. Ter illustratie van het type obstakels waar bedrijven tegenaan lopen als zij naar nieuwe bedrijfsmodellen overstappen kan de transitie naar een circulaire economie dienen (zie kader).

---

### Kadertekst: **Belemmeringen voor de transitie naar een circulaire economie**

In zijn advies *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen* onderscheidt de SER vijf type belemmeringen die de overgang van een lineaire naar een circulaire economie bemoeilijken:

- *Institutioneel*. Voorbeeld: circulaire bedrijven staan op achterstand omdat het systeem op lineaire principes is gebaseerd (ongelijk speelveld). Ze brengen namelijk maatschappelijke kosten (bv. van vervuiling) in rekening en zijn daardoor duurder dan bedrijven die dat niet doen.
  - *Wet- en regelgeving*. Voorbeeld: afvalwetgeving beperkt mogelijkheden om afval als grondstof te benutten.
  - *Economisch*. Voorbeeld: maatschappelijke kosten worden onvoldoende in de prijzen doorgerekend.
  - *Maatschappelijk*. Voorbeeld: de noodzaak en kansen van een circulaire economie zijn onvoldoende om ondernemers, werknemers en burgers tot ander gedrag aan te zetten.
  - *Kennis en innovatie*. Voorbeeld: onvoldoende zicht op de afhankelijkheid van het Nederlandse bedrijfsleven van schaarse grondstoffen.
- 

De overheid voert een industrie- en innovatiebeleid (waaronder het topsectorenbeleid) om marktfalen te voorkomen en de maatschappelijke welvaart te vergroten. In de eerste plaats betreft dit beleid randvoorwaarden voor innovatie zoals een goed opgeleide beroepsbevolking, passende wet- en regelgeving, bescherming intellectueel eigendom.

<sup>71</sup> Zie bijv. Wilfred Dolsma e.a. (2016) De innovatiebronnen van kleine ondernemers, in *ESB* 9 juni 2016, pp. 410-412.

<sup>72</sup> In een recent onderzoek naar belemmeringen voor innovatieve investeringen bij ondernemers in de topsectoren werden 99 belemmeringen gesignaleerd. Daarvan zijn 34 oplosbaar in de uitvoering. 38 betreffen structurele belemmeringen die verandering van wetgeving vergen. Bij 19 is sprake van fundamentele belemmeringen omdat deze beleidsmatige keuzes vereisen van Nederlandse en Europese overheden. 8 belemmeringen worden 'botsend' genoemd omdat zij conflicteren met maatschappelijke belangen, zoals gezondheid. Zie: SIRA Consulting (2016) *Inventarisatie belemmeringen innovatieve investeringen. Een overzicht van bij de overheid bekende belemmeringen die ondernemers uit de topsectoren en groene groeidomeinen beperken bij innovatieve investeringen.*

Daarnaast zijn verschillende instrumenten voorhanden om investeringen te stimuleren of investeringsbelemmeringen weg te nemen. Bijvoorbeeld belastingprikkel, subsidies, participaties onder gunstige voorwaarden en garanties. Daarbij heeft de overheid ook de mogelijkheid om bepaalde ontwikkelingen bij te sturen via onderzoek (mede via bekostiging van universiteiten, technologische instituten) en via haar aankoopbeleid waar nieuwe technologie mee ontwikkeld kan worden (*launching customer*)<sup>73</sup>.

Aparte aandacht vragen de regels die bedoeld of onbedoeld van invloed zijn op de toepassing van nieuwe technologieën en die drempels kunnen opwerpen voor die toepassingen. Dit speelt onder meer bij de snelgroeïende deeleconomie en andere nieuwe bedrijfsmodellen die door de opkomst van ICT mogelijk zijn gemaakt (zie ook paragraaf 2.4.2). Het gaat hierbij vooral om ICT-gerelateerde en dienstverlenende functies. Dit type snelle ontwikkelingen past niet binnen de traditionele kaders: "De huidige regelgeving en het toezicht zijn hierop niet ingericht. Vaste toezichtrelaties en handhavingsmechanismen komen onder druk te staan. Aanbieders kunnen zich gemakkelijk bewust of onbewust onttrekken aan toezicht op kwaliteit, veiligheid en arbeidsomstandigheden, en ook aan de heffing van belasting."<sup>74</sup>

Dit citaat illustreert de dilemma's die met dit type systeemveranderingen gepaard gaan en de noodzaak beleid te blijven ontwikkelen dat publieke belangen borgt en voorkomt dat ongewenste effecten zich voordoen. Deze problematiek speelt uiteraard ook in andere landen. Het is daarom belangrijk de Europese ontwikkelingen op dit terrein kritisch te volgen, zoals de onlangs verschenen *Europese agenda voor de deeleconomie*. Deze Mededeling van de Europese Commissie leidt tot de conclusie dat de aanzienlijke voordelen van de nieuwe bedrijfsmodellen die de deeleconomie biedt, moeten worden omarmd. Tegelijkertijd wijst de Commissie op het belang om eerlijke arbeidsomstandigheden, een toereikende en duurzame bescherming van consumenten en sociale zekerheid te garanderen. De richtsnoeren uit de Mededeling bieden hiervoor handvatten (zie kader).

---

#### Kadertekst: **Richtsnoeren voor een 'eerlijke' deeleconomie**

De Mededeling *Een Europese agenda voor de deeleconomie* van 2 juni 2016 (COM(2016) 356 final) biedt handvatten voor een juridisch kader van de deeleconomie omdat de bestaande grenzen tussen consument en aanbieder, werknemer en zelfstandige, en professionele en niet-professionele dienstverlening met dit type nieuwe bedrijfsmodellen vervagen. Enkele aanbevelingen:

- Vaststellen van drempels (mogelijk per sector), waaronder een economische activiteit als niet-professionele peer-to-peer activiteit wordt beschouwd.
  - Formuleren van criteria om te bepalen of iemand een handelaar is, bijvoorbeeld: regelmaat van de dienstverlening, hebben van winstoogmerk, omvang van de omzet.
  - Werknemersdefinitie herijken. Of iemand al dan niet werknemer is, is juridisch gezien afhankelijk van drie criteria: ondergeschiktheid, aard van het werk en de beloning. De Europese Commissie beveelt lidstaten aan om:
    - o te evalueren of hun nationale vereisten inzake arbeidsverhoudingen toereikend zijn, rekening houdend met de verschillende behoeften van werknemers en zelfstandigen in de digitale wereld en het innovatieve karakter van bedrijfsmodellen in de deeleconomie;
    - o richtsnoeren te ontwikkelen voor de toepasbaarheid van de nationale vereisten inzake arbeidsverhoudingen in het licht van de arbeidspatronen in de deeleconomie.
- 

<sup>73</sup> CPB (2016) *Kansrijk Innovatiebeleid*.

<sup>74</sup> Camps, M., *Kiezen voor kansen, ESB*, 8 januari 2015, pp. 8-9.

### *Bedrijfsomvang*

Een algemene ontwikkeling die ook in meer traditionele bedrijven zichtbaar is, is dat technologie invloed heeft op de (optimale) omvang van bedrijven<sup>75</sup>. De opkomst van digitale technologie zorgt ervoor dat veel bedrijven een minder grote schaal (bedrijfsomvang) nodig hebben dan voorheen om tot een optimale rentabiliteit te komen. Zeker bij bedrijven die digitale producten en diensten leveren is de schaal in de zin van het aantal afnemers des te belangrijker (*winner-takes-all-principe*)<sup>76</sup>. Met andere woorden, door netwerkeffecten ontstaan markten met een beperkt aantal marktspelers.

Dat schaalvoordelen in veel sectoren zijn afgenomen, hangt samen met de eerdergenoemde daling van transactie- en coördinatiekosten als gevolg van ICT (zie hoofdstuk 2). Waar het in het verleden vanwege de kosten efficiënt was om te produceren op één locatie, is het nu relatief eenvoudig om op diverse locaties te produceren. Digitale technieken als *cloudcomputing*, *platform as a service* en *software as a service* maken het mogelijk om in markten actief te zijn zonder dat hiervoor grote investeringen nodig zijn<sup>77</sup>. Ook nieuwe spelers krijgen daardoor de kans om een plaats op de (bestaande) markt te veroveren of met een niche een eigen markt te creëren. Ook speelt mee dat productieprocessen goedkoper zijn geworden, omdat bedrijven steeds gemakkelijker productiecapaciteit huren in plaats van kopen. Zij hoeven ook niet zelf te zorgen voor het ontwikkelen en onderhouden van de software of machine. Dit heeft onder andere gestimuleerd dat grote bedrijven zich anders organiseren, namelijk door min of meer autonome *business units* op te richten en onderdelen van de productie uit te besteden of af te stoten. Tot slot is schaalvergroting minder aantrekkelijk geworden omdat consumenten steeds meer vragen naar producten en diensten op maat. Digitalisering maakt het differentiëren van producten eenvoudiger, zonder dat daar grote investeringen voor nodig zijn.

De tendens naar schaalverkleining gaat overigens niet voor alle bedrijven en sectoren op. In bijvoorbeeld de land- en tuinbouw is de schaal van bedrijven in de afgelopen vijftien jaar juist sterk toegenomen doordat technologie handenarbeid heeft vervangen<sup>78</sup>. Verder zijn er sectoren waar forse investeringen in R&D en kapitaalgoederen nodig zijn om concurrerend te blijven. Hier is juist sprake van relatief grote bedrijven die een dominante marktpositie kunnen opbouwen (bijvoorbeeld ASML).

### *Van functies naar taken*

Binnen arbeidsorganisaties komt er steeds meer aandacht voor het feit dat functies uit verschillende taken en klussen bestaan<sup>79</sup>. In sommige sectoren zullen complete banen en functies verdwijnen, in andere sectoren ervaren werkenden vooral veranderingen *binnen* hun functie. ICT en digitale technologie hebben het mogelijk gemaakt om taken over te laten aan machines (zoals administratieve handelingen) of te verplaatsen naar het buitenland (zoals callcenterwerk), maar zeker niet alle taken. Functies zullen in die gevallen opgeknipt of herschikt worden. Sommige taken verdwijnen in hun geheel (zelf berekeningen en schetsen maken), andere worden vooral efficiënter en goedkoper (zoals laden en lossen). Maar er komen ook taken bij (zoals programmeren) en er zijn

<sup>75</sup> Zie bijv. AWTI (2015) *Klaar voor de toekomst?* pp. 63-64.

<sup>76</sup> Een duidelijk voorbeeld hiervan is de dominante positie van Google bij digitale zoekmachines.

<sup>77</sup> Platform as a service (PaaS) is a category of cloud computing services that provides a platform allowing customers to develop, run, and manage applications without the complexity of building and maintaining the infrastructure typically associated with developing and launching an app. Software as a service (SaaS) is a software licensing and delivery model in which software is licensed on a subscription basis and is centrally hosted.

<sup>78</sup> Zie kadertekst over precisielandbouw, 2.4.

<sup>79</sup> Zie bijv. Ter Weel, B. en S. Kok (2013) *De Nederlandse arbeidsmarkt in taken, eerste bevindingen uit de Nederlandse Skills Survey*, CPB.



taken die meer aandacht behoeven dan voorheen (zoals interactie en niet-routinematige klussen). Om de welvaart voor iedereen te verhogen is het van belang dat bij de invoering van nieuwe technologie gestreefd wordt naar een verhoging van de arbeidsproductiviteit.

Deze veranderingen zullen de komende jaren steeds meer zichtbaar worden<sup>80</sup>. Dit betekent dus dat werknemers zich steeds weer aan de veranderende omstandigheden moeten aanpassen en zelf mogelijkheden moeten hebben om hun kennis en vaardigheden op peil te houden. Mensen met een tijdelijke aanstelling zijn nu in het nadeel aangezien zij minder gelegenheid hebben om deel te nemen aan formele scholing die door de werkgever wordt betaald.

---

#### Kadertekst: **Automatisering Belastingdienst en verandering takenpakket**

Bij de Belastingdienst zullen in de komende jaren met name administratieve taken op mbo 2-4 niveau worden geautomatiseerd. Door verschillende systemen te koppelen en werkprocessen met behulp van data anders in te richten, maken de handmatige aangiftecontroles plaats voor sterk geautomatiseerde data-analyses. Binnen het werk wordt een duidelijke verandering van het takenpakket zichtbaar. Terwijl routinematige taken worden overgenomen door computers, ontstaan er nieuwe analytische taken: bijvoorbeeld vaststelling van identiteit, bestrijding van fraude of ander soort toezicht. Medewerkers moeten daarom andere competenties aanboren om hun werk uit te oefenen en zullen in veel gevallen bijgeschoold moeten worden.

Bij deze operatie is een uitstroom van 5.000 medewerkers voorzien en een instroom van 1.500 medewerkers met de vaardigheden die passen bij de nieuwe werkwijze. Van de 5.000 medewerkers die hun baan verliezen verwacht men dat ongeveer 1.000 medewerkers nog om te scholen zijn voor de nieuwe banen. Ongeveer 2.000 zullen binnen een periode van zeven jaar met pensioen gaan, voor de overige 2.000 zal naar verwachting geen emplot meer zijn binnen de Belastingdienst. Voor hen zijn van-werk-naar-werk-trajecten voorzien.

Bron: Tweede Kamer (2014-2015) Brief over de uitwerking Brede Agenda Belastingdienst (20 mei 2015); Djurre Das (2016) Zelfs in de publieke sector zijn middelbaar opgeleiden straks niet meer nodig, <http://www.socialevraagstukken.nl/zelfs-in-de-publieke-sector-zijn-middelbaar-opgeleiden-straks-niet-meer-nodig/>; Djurre Das (2015) *Automating the public sector, A study on the impact of technological innovation on work in the public sector*.

---

#### *Projectmatig werken*

Traditioneel zijn veel bedrijven functioneel ingericht, dat wil zeggen met (gespecialiseerde) afdelingen die een bepaald onderdeel van het productieproces op zich nemen en waarbij het product tot voltooiing komt door langs de verschillende afdelingen te gaan<sup>81</sup>. Die manier van organiseren past goed bij voorspelbare, stabiele processen. Nu de voorspelbaarheid van de economie afneemt, is er meer aandacht voor organisatiemodellen die wendbaarheid faciliteren, waaronder projectmatig werken. Deze modellen hebben tot doel processen zo in te richten dat deze passen bij een veranderende omgeving en snel kunnen inspelen op aangepaste producten en diensten. In deze benadering zijn niet de afdelingen binnen een bedrijf bepalend voor de aanpak, maar het proces en de werkzaamheden die daarbinnen moeten worden verricht<sup>82</sup>. Deze aanpak kan ervoor zorgen dat verkokering binnen bedrijven en instellingen wordt doorbroken en impliceert dat personeel wordt ingezet op basis van kennis en

<sup>80</sup> Deze ontwikkeling richting inzet van personeel op basis van projecten en klussen wordt ook signaleerd door deelnemers aan de werkconferentie 'Wat verandert er op de werkvloer?' die de commissie Robotisering en Arbeid heeft georganiseerd op 16 februari 2016.

<sup>81</sup> Dit wordt ook wel het bureaucratische model genoemd.

<sup>82</sup> Zie bijv. Kuipers, H. et al. (2010) *Het nieuwe organiseren, Alternatieven voor de bureaucratie*. Een verschuiving van het bureaucratische regime naar flexibele regimes.

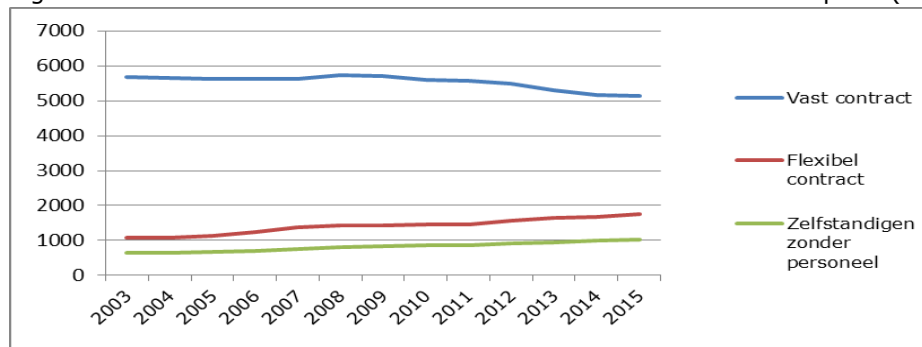
vaardigheden meer dan op basis van afdeling, baan of functie. Tegelijkertijd biedt deze aanpak ook mogelijkheden om werkzaamheden uit te besteden aan gespecialiseerde ondernemingen of individuen.

Deze opvattingen over management en het inrichten van de werkorganisatie zijn allerminst nieuw. Diverse elementen hiervan zijn terug te vinden in het concept van sociale innovatie. De ontwikkeling is veeleer een samenkomen van ideeën die al lange tijd bestaan, maar nu door technologische veranderingen momentum krijgen<sup>83</sup>. Naar verwachting zullen steeds meer bedrijven projectmatig gaan werken.

### 3.3 Arbeidsrelaties

Hoewel het merendeel van de werkende beroepsbevolking een arbeidsovereenkomst voor onbepaalde tijd (vast contract) heeft, is het aantal tijdelijke contracten de afgelopen jaren sterk toegenomen<sup>84</sup>. Het aantal flexibele arbeidsrelaties is het afgelopen decennium met 50 procent gegroeid tot minder dan een derde van het aantal werknemers in 2015 (zie figuur 3.2). De totale werkgelegenheidsgroei is vrijwel geheel toe te schrijven aan de groei van het aantal flexbanen<sup>85</sup>. Er is sprake van een groeiende diversiteit in arbeidsrelaties.

Figuur 3.2 - Aantal werknemers met vaste en flexibele banen en zzp'ers (x1000), 2003-2015



\* Tot de flexibele contracten worden gerekend: alle tijdelijke contractvormen (incl. uitzicht op vast), oproep- en invalcontracten, uitzendcontracten, vaste contracten zonder vaste uren.

Bron: geconstrueerd op basis van CBS Statline, juli 2016.

#### *Interne flexibiliteit*

De flexibiliteit van een arbeidsorganisatie kan ook vorm krijgen door binnen de organisatie het beschikbare personeel anders in te zetten. Dit kan bijvoorbeeld door overwerk of door het aantal gewerkte uren gedurende een bepaalde periode (mede) af te laten hangen van de arbeidsvraag (schommelingen in de bedrijfsdrukke). Volgens het SCP ligt het percentage werkgevers dat gebruik maakt van betaald overwerk in Nederland structureel rond de 40 procent<sup>86</sup>. In tijden van hoogconjunctuur ligt het percentage hoger dan in tijden van recessie. Taakrotatie is een andere vorm van interne flexibiliteit. Slechts een vijfde van de werkgevers geeft in het aangehaalde SCP-onderzoek aan verandering in het takenpakket als instrument in te zetten om de interne flexibiliteit te vergroten.

#### *Algemene verklaringen groei flexibele arbeid*

Specifieke contractmotieven kunnen niet verklaren waarom flexibele contracten over de hele breedte gedurende langere tijd toenemen. Het gaat om een samenloop van conjuncturele en structurele factoren die niet gemakkelijk van elkaar te scheiden zijn.

<sup>83</sup> Huws, U. (2016) Platform labour: sharing economy or virtual wild west? in *Journal for a progressive economy*, January 2016, pp. 24-27.

<sup>84</sup> Zie CPB (2016) Macro Economische Verkenning 2017, 1.2 Beschouwing

<sup>85</sup> Europese Commissie (2016) *Landverslag Nederland 2016*, p. 48.

<sup>86</sup> SCP (2015) *Vraag naar arbeid 2015*, Den Haag, hoofdstuk 3.

Bovendien is flexibilisering van arbeidsrelaties geen uniek Nederlands verschijnsel (zie kader).

---

Kadertekst: **Europees onderzoek naar nieuwe vormen van arbeid**

Eurofound concludeert in een recent onderzoek naar nieuwe vormen van werk in de EU dat flexibiliteit het gedeelde element is in de getraceerde nieuwe arbeidsvormen<sup>87</sup>. Flexibiliteit in het aangaan en ontbinden van de contractvormen, maar ook flexibiliteit *binnen* de arbeidsrelatie. De hoge mate van flexibiliteit heeft zowel voor- als nadelen. Nadelig is dat de werkenden weinig baanzekerheid ervaren en – omdat ze veel thuis en alleen werken – zich ‘professioneel geïsoleerd’ voelen. Dit gaat gepaard met veel werkstress. Omdat het een vrij gefragmenteerde groep werkenden betreft, is het lastig voor werknemersorganisaties om de groep te representeren. Positief is dat deze arbeidsvormen het mogelijk maken om te komen tot een goede werk-privébalans. Ook gaat het werk meestal samen met grote autonomie en eigen verantwoordelijkheid en met uitdagende taken. Minder eenduidig is het beeld van de loopbaankansen die deze banen bieden. Sommige banen bieden veel ontwikkelmogelijkheden, zoals het delen van banen en crowd employment, andere veel minder, zoals werk op basis van vouchers en incidenteel werk.

Bron: Eurofound (2015) *New forms of employment*.

---

Naast de *globalisering* is de *opkomst van digitale technologieën* één van de meest genoemde drijfveren achter de toegenomen dynamiek op de arbeidsmarkt<sup>88</sup>. Ook trends als *individualisering* en een groeiende behoefte aan autonomie spelen een rol. Digitalisering faciliteert deze ontwikkeling. Hierdoor veranderen ook de wensen en voorkeuren van mensen ten opzichte van werk. De (nasleep van de) *economische crisis* heeft tot een toename van de vraag naar flexibele arbeid geleid.

*Institutionele factoren belangrijk in Nederlandse situatie*

De genoemde factoren zijn wereldwijde fenomenen. Toch heeft de mate van flexibilisering in Nederland een grotere vlucht genomen dan in andere Europese landen<sup>89</sup>. Diverse experts wijzen op de Nederlandse arbeidsrechtelijke en fiscale wet- en regelgeving die verschillend uitwerken per contractvorm en daarmee een prikkel vormen om langdurige arbeidsovereenkomsten te mijden<sup>90</sup>. De indruk is dat het ook te maken heeft met de *stapeling* van verantwoordelijkheden en risico's die verbonden zijn aan het vaste contract, al dan niet in de perceptie van werkgevers. Zeker onder mkb-bedrijven, die minder goed in staat zijn om risico's en verplichtingen te overzien en te dragen, zou dit een rol spelen.

Dekker en De Beer constateren dat de argumenten voor en tegen flexibilisering door werkgevers in dezelfde branche uiteenlopend gewogen worden en tot verschillende uitkomsten leiden<sup>91</sup>: externe flexibilisering is volgens de auteurs slechts één methode om de wendbaarheid te vergroten. Verder lopen de posities van flexwerkers uiteen. De

---

<sup>87</sup> Eurofound onderscheidt de volgende nieuwe vormen van werk: het delen van werknemers, duobanen, interim-management, incidenteel werk, mobielwerk (met behulp van ICT), werk op basis van vouchers, portfoliowerk (zzp), crowd employment (via platformen) en samenwerkingsverbanden van freelancers.

<sup>88</sup> Ecorys (2013) *Contractvormen en motieven van werkgevers en werknemers*, zie ook TNO (2014); Goudswaard, A., Van Wijk, E., & Verbiest, S. (2014) *De toekomst van flex: Een onderzoek van TNO naar flexstrategieën van Nederlandse bedrijven*.

<sup>89</sup> Europese Commissie (2016) *Landverslag Nederland 2016*, p. 49.

<sup>90</sup> De Beer, P. (2016) *De arbeidsmarkt in 2040: Ingrijpende veranderingen, maar ook veel continuïteit*. AIAS, p. 22; Peters, S.S.M. (2016) Arbeidsrechtelijke lastendruk en ondernemersbescherming. In: *Tijdschrift Recht en Arbeid*, 32, pp. 3-9.

<sup>91</sup> Dekker, F. en P. de Beer (2015) Flexibele arbeid en het HRM-beleid van werkgevers, in *Tijdschrift voor HRM* 2 2015 pp. 1-14.

verschillen tussen vaste en flexibele contracten, tussen arbeidscontracten en opdrachtovereenkomsten, en tussen flexibele contracten onderling *kunnen* groot zijn, maar dat hoeft niet. Sommige werkgevers kiezen ervoor om flexwerkers niet anders te behandelen dan werknemers in vaste dienst. Binnen flexibele arbeidsrelaties bestaan dan ook grote verschillen in werktevredenheid en welzijn<sup>92</sup>.

### *Risico's*

Een groot aandeel flexibele arbeid is om verschillende redenen risicovol. Voor werkgevers geldt dat het bedrijf voor zijn kernactiviteiten waarschijnlijk meer heeft aan gekwalificeerde en gemotiveerde vaste medewerkers dan aan minder betrokken flexkrachten. Het is dan ook de vraag of de trend van flexibilisering zich verder zal doorzetten. Voor mensen met een lang flexverleden geldt dat zij eerder een beroep doen op een uitkering en daarna een kleinere kans op een baan hebben<sup>93</sup>. Een ander risico is dat mensen met een tijdelijke arbeidsovereenkomst minder deelnemen aan scholing. Uitzendkrachten en zzp'ers nemen vaker deel aan scholing. Dit geldt in het bijzonder voor de groepen waarbij de baanmatch niet zo goed is of waarbij er weinig ontwikkelmogelijkheden aangeboden worden door de werkgever (zie kader). Deze scholingsachterstand is een knelpunt met het oog op de verdere digitalisering van de economie, omdat juist deze groepen om- of bijscholing nodig hebben om aan het werk te kunnen blijven. Gevaar is dat de achterstand dermate groot wordt, dat kennis en vaardigheden onbruikbaar worden en deze mensen een afstand tot de arbeidsmarkt ontwikkelen die zij nauwelijks meer kunnen overbruggen.

---

### Kadertekst: **Flexibiliteit en scholing**

Het blijkt dat werknemers met een tijdelijk contract een aanzienlijk kleinere kans hebben om deel te nemen aan training die door de werkgever wordt gefinancierd. Daarbij is er wel een verschil tussen tijdelijke werknemers met een slechte en met een goede baanmatch (waarbij de baanmatch gerelateerd is aan baantevredenheid)<sup>94</sup>. Voor tijdelijke werknemers met een goede baanmatch verschillen de trainingskansen niet wezenlijk van die van werknemers met een vast contract<sup>95</sup>.

Er zijn ook verschillen op het gebied van informele leren bij werknemers met een vast en een tijdelijk contract. Uit onderzoek blijkt dat tijdelijke werknemers meer doen aan informeel leren dan vaste medewerkers maar dat dit het gebrek aan formeel leren niet compenseert. Verder blijken er forse verschillen binnen de categorie tijdelijke banen wat betreft de mogelijkheden voor training en informeel leren en het creëren van goede arbeidsmarktvooruitzichten<sup>96</sup>.

Van zzp'ers is bekend dat zij minder formele scholing volgen dan werknemers<sup>97</sup>. Van de zzp'ers die in 2011 aan een opleiding, cursus of training deelnamen werd in 16 procent van de gevallen de kosten volledig vergoed door de opdrachtgever<sup>98</sup>.

---

### *Toekomst*

Diverse ontwikkelingen zoals digitalisering en globaliseren noodzaken veel bedrijven en hun personeel om wendbaar en flexibel te opereren om concurrerend te blijven. Dit kan

---

<sup>92</sup> Idem.

<sup>93</sup> Edzes, A. et al (2016) Arbeidsmarktdynamiek vergroot verschil tussen in- en outsiders, in *ESB*, 28 april 2016, pp 308-310.

<sup>94</sup> Dit correspondeert voor een deel met het onderscheid laag- en hoogopgeleid. Bekend is dat lageropgeleiden minder deelnemen aan scholing dan hoger opgeleiden. Zie bijv. SCP (2015) *Aanbod van Arbeid 2014*.

<sup>95</sup> CBS, TNO (2015) *Dynamiek op de Nederlandse arbeidsmarkt 2014*, h. 4.

<sup>96</sup> Ferreira Sequeda, M. et al. (2015) *Does on-the-job informal learning in OECD countries differ by contract duration?* ROA-RM- 2015/8

<sup>97</sup> Zie bijv. SCP (2015) *Aanbod van Arbeid 2014*, h. 5.

<sup>98</sup> Panteia (2013) *Opleiding en scholing van zzp'ers*.

zowel door vormen van externe als interne flexibiliteit te hanteren. De verwachting is dat flexibele arbeid de komende jaren zal doorgroeien, al lopen de opvattingen uiteen hoe sterk de groei zal zijn. De Beer schat het aandeel van flexibele arbeid in 2040 op 40 procent (tegenover 32 procent nu)<sup>99</sup>. De Argumentenfabriek gaat in vier scenario's voor 2026 uit van een aandeel flexibele arbeid tussen de 25 en 45 procent<sup>100</sup>. In enquêteonderzoek van Ecorys uit 2013 gaf meer dan de helft van de werkgevers aan de komende jaren meer flexibele contracten te gaan hanteren<sup>101</sup>. Onderzoek van TNO en ABU laat ongeveer hetzelfde zien: werkgevers verwachten dat de behoefte aan flexibele contracten zal blijven toenemen, vooral onder ondernemingen die er op dit moment al gebruik van maken<sup>102</sup>. Dit is echter geen autonoom proces, in Nederland spelen institutionele factoren ook een belangrijke rol in de toename van flexibel werk.

Deze bevindingen zijn relevant voor deze verkenning, omdat het betekent dat de groepen die nu al weinig perspectief hebben op een vaste baan, ook de groepen zijn die naar verwachting eerder te maken zullen krijgen met de negatieve gevolgen van een digitaliserende economie (zie hoofdstuk 4). Maar ook dat de mogelijke baten van digitale technieken niet volledig benut worden, namelijk als er onvoldoende aandacht is voor scholing van flexibel werk. De scheidslijnen op de arbeidsmarkt kunnen door deze beide ontwikkelingen scherper worden. In een komend advies gaat de SER nader in op de arbeidsmarktpositie van flexwerkers en zzp'ers (zie verder in hoofdstuk 5).

### 3.4 Kwaliteit van arbeid

Kwaliteit van arbeid heeft betrekking op meerdere aspecten: arbeidsinhoud, arbeidsomstandigheden, arbeidsvoorwaarden, arbeidsverhoudingen en arbeidstijden, terwijl ook de beleving van de werknemer een rol speelt. Binnen de genoemde thema's kunnen weer verschillende aspecten worden onderscheiden.

---

#### Kadertekst: **De kwaliteit van arbeid internationaal vergeleken**

De OESO heeft recent de kwaliteit van de arbeid in de verschillende lidstaten gemeten en vergeleken. Daarbij zijn drie objectieveerbare en meetbare dimensies van de kwaliteit van arbeid gebruikt: de verdienkwaliteit, arbeidsmarktzekerheid en de kwaliteit van de werkomgeving. Op verdienkwaliteit scoort Nederland het hoogst. De inkomensongelijkheid in Nederland is daarbij relatief laag. Op arbeidsmarktzekerheid scoort Nederland eveneens laag, evenals voor het risico op werkloosheid. De werkloosheidsverzekering is relatief hoog. Wat betreft werkdruk/werkstress scoort Nederland gemiddeld. Op de drie dimensies tezamen scoort Nederland gemiddeld. Nederland bevindt zich daarbij in dezelfde groep als bijvoorbeeld België, Japan, Zweden en het Verenigd Koninkrijk.

Voor de periode 2007-2013 is de verdienkwaliteit heel beperkt verbeterd, de arbeidsmarktzekerheid is sterk achteruitgegaan, veel sterker dan in bijna alle andere onderzochte landen. Die achteruitgang geldt ook voor de kwaliteit van de werkomgeving. Deze daalt in Nederland sterk vergeleken met andere landen. Die achteruitgang geldt niet voor de 'high demand jobs'. Verder constateert de OESO dat er geen trade off is tussen de hoeveelheid banen en de kwaliteit van deze banen. Eerder lijkt er sprake van een potentiële synergie.

Bron: OECD (2016) *How good is your job? Measuring and assessing job quality*. Zie ook Scarpetta, S. e.a. (2016) *Measuring the quality of jobs in OECD countries*, voxeu.org 20 april 2016.

---

<sup>99</sup> De Beer, P. (2016) *De arbeidsmarkt in 2040. Ingrijpende veranderingen, maar ook veel continuïteit*. AIAS working paper 162.

<sup>100</sup> Kossen, J. et al. (2016) *Werken in de toekomst: vier scenario's voor de organisatie van werk in Nederland in 2026*, De Argumentenfabriek.

<sup>101</sup> Van Heel, P. et al. (2013) *Contractvormen en motieven van werkgevers en werknemers*, Ecorys, p. 18.

<sup>102</sup> Goudswaard, A. et al. (2014) *De toekomst van flex: Een onderzoek van TNO naar flexstrategieën van Nederlandse bedrijven*, p. 3.

Kwaliteit van arbeid wordt sterk beïnvloed door de manier waarop werkprocessen worden georganiseerd. De keuzemogelijkheden daarbij worden door digitalisering groter, onder meer doordat er meer toepassingen van ondersteunende automatisering beschikbaar komen. Het betrekken van werknemers bij de vormgeving van hun veranderende werkomgeving leidt daarbij in potentie tot betere resultaten, ook wat betreft de kwaliteit van het werk<sup>103</sup>.

De invloed van digitalisering op de toekomstige kwaliteit van arbeid is niet op voorhand duidelijk. Afhankelijk van de specifieke omstandigheden (sectoren, beroepen) zijn uiteenlopende (en zelfs tegengestelde) gevolgen mogelijk (zie tabel 3.1)<sup>104</sup>. Eén van de risico's is dat werknemers nadelige effecten kunnen ervaren als technologie zo wordt ingevoerd dat hun autonomie verkleind en ze kleinere taken moeten uitvoeren dan in hun eerdere werk.

Naarmate werknemers meer op hun professionaliteit worden aangesproken, kunnen de positieve aspecten van digitalisering belangrijker worden. Ook kan digitalisering worden benut om de arbeidsmarktpositie van mensen met een arbeidsbeperking en hun werkomstandigheden te verbeteren.

Tabel 3.1 – Enkele potentiële effecten van digitalisering op kwaliteitsaspecten van het werk

Positief / Negatief
- Meer keuzemogelijkheden inrichting werkomgeving
- Automatiseren van fysiek zwaar, gevaarlijk en repetitief werk (zoals exoskeletten en robotarmen voor bouwvakkers en chirurgen)
- Ruimte voor gevarieerder werk
- Groter beroep op creativiteit en sociale vaardigheden in netwerkverbanden
- Mogelijkheden om mensen met een arbeidsbeperking (opnieuw) in de arbeidsorganisatie in te passen
- Minder regelbevoegdheid door stringente protocollen
- Minder autonomie door betere controlemechanismen
- Tempodwang
- Minder cognitief uitdagend

Bronnen: De Looze, M. en T. de Jong (2016) Razende Robots, robotisering en arbeidsbelasting, in *Arbo*, 2016, 1/2, p. 8-11; Van den Bossche, S. et al. (2015) Dalende autonomie werknemers risico voor innovatiekracht, in *ESB* 4 juni 2015 pp. 348-350.

Digitalisering biedt in potentie dus mogelijkheden om onaantrekkelijk werk te minimaliseren en ruimte te bieden aan gevarieerder en minder belastend werk. Voor

<sup>103</sup> De Looze, M. en T. de Jong (2016) Razende Robots, robotisering en arbeidsbelasting, in *Arbo*, 2016, 1/2, p. 8-11.

<sup>104</sup> Uit onderzoek blijkt dat in 2008-2013 in Nederland een daling van de arbeidsautonomie Plaatsvond. Als verklaringen worden genoemd het 'aanhalen van de teugels' als reactie op de economische crisis en de toename van controlemechanismen in organisaties – denk aan het door ICT gefaciliteerd tijdschrijven en de kwaliteitsverslaglegging – wat de beleving van minder autonomie onder werknemers heeft versterkt. Zie: Seth van den Bossche et al. (2015) Dalende autonomie werknemers risico voor innovatiekracht, in *ESB* 4 juni 2015 pp. 348-350.

mensen met een lage opleiding zijn er kansen op doorstroming binnen het bedrijf als toepassing van digitale technologieën begeleid wordt met goede scholingsmogelijkheden, waardoor moderne vormen van vakmanschap ontstaan. Dit speelt bijvoorbeeld in de transitie naar een circulaire economie, waar in de recycle- en afvalsector in toenemende mate hoogwaardige technologieën worden ingezet. Geavanceerde scheidingstechnologieën zijn steeds beter in staat materialen en grondstoffen te scheiden. Op een aantal plekken hebben intelligente zelflerende robots hun intrede in de bedrijfsprocessen gedaan, waardoor het sorteerproces wordt geoptimaliseerd en geestdodend en onaantrekkelijk lopendebandwerk verdwijnt<sup>105</sup>. De intrede van de robot leidt hier dus tot minder (laaggekwalificeerde) banen. Voor een deel wordt dit werkgelegenheidsverlies gecompenseerd door de benodigde inzet een beperkt team van vakmensen dat verantwoordelijk is voor beheer, onderhoud, toezicht en reparatie op de werkvloer. Door gerichte scholing kan een deel van de lopende bandmedewerkers deze nieuwe taken uitvoeren. Kortom, taken en functies vervallen en er komen weer nieuwe voor in de plaats. Tegenover het werkgelegenheidsverlies door de komst van de robots zijn er verder in de indirecte sfeer positieve werkgelegenheidseffecten: nieuwe maakindustrie in de opkomende CleanTech-sector waar de robots worden ontwikkeld en geproduceerd. Daarnaast vergen ook robots regelmatig onderhoud (updates) en reparatie bij storingen en bieden ze de mogelijkheid van reshoring: het terughalen naar ons land van productie, die eerder naar andere landen is verplaatst.

#### Kadertekst: **Werkgelegenheid in distributiecentra onder druk**

Winkels worden bevoorrad via distributiecentra (DC's). Daarnaast is er een snelle ontwikkeling gaande van handelsplatformen waar consumenten ook rechtstreeks producten en goederen via internet kunnen bestellen en weer terugsturen als ze niet bevallen.

Schaalvergroting en toepassing van nieuwe technologieën zet de werkgelegenheid in en om de DC's onder druk. Er zijn signalen dat sprake is van een toename van de werkdruk door een hoger werktempo. Het beeld van de ontwikkelingen bij DC's wordt echter gedomineerd door de mechanisatie die plaatsvindt onder invloed van digitaliseringsprocessen. Bij het 'orderpicken' komt in de grote DC's geen mens meer te pas. Het fysiek zware werk wordt geautomatiseerd, waardoor de aard van het werk verandert van ongeschoold werk naar werk op een iets hoger niveau, fysiek minder belastend en iets beter betaald. Deze ontwikkeling vindt alleen in de grotere DC's plaats, aangezien de investeringen van de mechanisering vele tientalen tot honderden miljoenen euro's bedragen. Er blijven mensen nodig, voor het verwerken van geretourneerde goederen en technisch personeel voor beheer, onderhoud en reparatie van de apparatuur.

Bron: 'Machines worden nooit ziek', *NRC-handelsblad*, 28 juli 2016.

Uit het voorgaande blijkt dat onduidelijk is wat de uitkomst van een brede toepassing van digitale technologieën voor de kwaliteit van de arbeid in algemene zin betekent. Sectorale en meer specifieke omstandigheden zijn hiervoor mede bepalend. Deze constatering leidt tot de conclusie dat een goede monitoring van de ontwikkelingen in sectoren en bedrijven noodzakelijk is om bij te kunnen sturen waar kwaliteitsaspecten van arbeid door verdergaande digitalisering van de economie dreigen af te nemen. Uitgangspunt hierbij is dat bestaande kwaliteitsniveaus minimaal worden gehandhaafd en het om decent work gaat (zie eerdere definitie ILO). Dit betekent dat

<sup>105</sup> Ontleend aan SER (2016) *Advies Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*, Den Haag, p. 101.

arbeidsomstandigheden (werkomgeving, veiligheids- en gezondheidsvoorschriften) op orde zijn<sup>106</sup>.

#### *Medezeggenschap en innovatie*

Goede arbeidsverhoudingen binnen een bedrijf vergemakkelijken een succesvolle toepassing van nieuwe technologieën en innovatie (zie kader). Het gaat hierbij om het scheppen van een klimaat waarin vernieuwende ideeën een vruchtbare voedingsbodem vinden en waar de implementatie van technologische en andersoortige vernieuwingen gepaard gaat met organisatorische aanpassingen die nodig zijn om die vernieuwingen binnen het bedrijf te laten renderen<sup>107</sup>. De betrokkenheid van de werknemers bij de organisatie kan vergroot worden door hen sneller en meer interactief te informeren. Het gaat daarbij niet alleen om communicatie over onderwerpen die specifiek werkgerelateerd zijn maar ook om activiteiten die voor de gehele onderneming van belang zijn. Zo bezien biedt verdergaande digitalisering werknemers in potentie de kans om 'empowerment' van werknemers te verbeteren.

Ook zzp'ers kunnen door nieuwe digitale mogelijkheden tot samenwerkingsvormen komen die hun marktpositie verbetert. Mededingsaspecten (kartelafspraken) kunnen hierbij tot beperkingen leiden.

#### Kadertekst: **Productiviteitsverbetering door meer samenwerking**

In het Advies *Welvaartsgroei door en voor iedereen* pleitte de SER in 2006 voor een gericht beleid om bedrijven productiever te maken. Dit beleid vertoont de volgende kenmerken:

- Het stimuleert creativiteit in werken en samenwerken en verhoogt het vernieuwend vermogen en de arbeidsproductiviteit in ondernemingen.
- Het vraagt om creatief leiderschap, inspirerend vermogen en om de bereidheid werknemers als medewerkers tegemoet te treden en de voorwaarden te creëren waaronder werknemers zich optimaal kunnen inzetten, voor de onderneming maar ook voor hun eigen ontplooiing.
- Het doet een beroep op moderne werknemers: op hun efficiënte werkwijze, inventiviteit, het nemen van (eigen) verantwoordelijkheid en daarop aanspreekbaar zijn.

Bron: SER (2006) *Welvaartsgroei door en voor iedereen*, Themadocument Sociale innovatie, publicatienr. 06/08I, p. 46.

Een open bedrijfscultuur en goede arbeidsverhoudingen bevorderen dat werknemers en vakbonden volwaardige gesprekspartners zijn. Deze benadering is terug te vinden in de actieagenda van Smart Industry (zie kader). De precieze invulling van de werknemersvertegenwoordiging is afhankelijk van de specifieke situatie<sup>108</sup>. Indien aanwezig is de ondernemingsraad een belangrijke gesprekspartner<sup>109</sup>. In het kader van goede en evenwichtige arbeidsverhoudingen kan er, bijvoorbeeld via het cao-overleg, tevens een taak voor de betrokken vakorganisaties zijn. In een open dialoog tussen werkgever en werknemers kunnen uitgangspunten worden geformuleerd die er voor zorgen dat technologische vernieuwing zowel resulteert in productiviteitsgroei als

<sup>106</sup> Zie ook: SER (2016) *Advies Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*, Den Haag, p. 93.

<sup>107</sup> De inzichten uit het SER-advies *Welvaartsgroei door en voor iedereen (2006)* zijn nog steeds actueel. Zie hiervoor vooral het bijbehorende themadocument over sociale innovatie.

<sup>108</sup> SER (2006) *Welvaartsgroei door en voor iedereen*, Themadocument *Sociale innovatie*, publicatienr. 06/08I, hoofdstuk 4.

<sup>109</sup> Artikel 25 van de Wet op de Ondernemersraden geeft de OR adviesrecht, onder meer over automatisering. In het kader van goede en evenwichtige arbeidsverhoudingen dient er binnen de onderneming, bijvoorbeeld via het cao-overleg, tevens een taak voor de betrokken vakorganisaties zijn. Dit is onder andere vastgelegd in artikel 6.3 (g) Directive 89/391/EEC: "ensure that the planning and introduction of new technologies are the subject of consultation with the workers and/or their representatives, as regards the consequences of the choice of equipment, the working conditions and the working environment for the safety and health of workers".



bijdraagt aan taakverrijking en functieverbetering van werknemers. Dit past bij de ambitie om door informele leertrajecten op de werkvloer de beroepsbevolking toekomstbestendig te maken.

---

#### Kadertekst: **Betrokkenheid medewerkers bij Smart Industry**

Een van de FieldLabs in het kader van Smart Industry betreft sociale innovatie. In de Smart Industry actieagenda wordt aandacht gevraagd voor skills en de bijdrage van de medewerker aan het succes van de onderneming. Om die skills ten volle te kunnen ontwikkelen en te 'exploiteren' moet er in werknemers worden geïnvesteerd; zowel door werkgevers als door werknemers zelf (leren zonder onderbreking). Smart Industry kan alleen slagen als medewerkers daadwerkelijk actief betrokken zijn bij de ontwikkeling, implementatie en gebruik van nieuwe technologieën, en niet slechts de gevolgen ervan ondervinden. Dit betekent dat er op een andere manier naar de mens in de organisatie moet worden gekeken. Dat zal consequenties hebben voor de arbeidsverhoudingen binnen de onderneming. Ook wordt aangegeven dat werkgevers en werknemers samen vorm kunnen geven aan de flexibiliteitsbehoefte van werkgevers en -nemers en het concurrentievermogen van hun bedrijf.

Bron: Smart Industry Fieldlab Sociale Innovatie, 2015

---

#### *Werk-privé balans<sup>110</sup>*

De afgelopen jaren is bij veel banen de grens tussen werk en privé of werk en vrije tijd aan het vervagen. Duidelijk is dat ICT door het vergroten van de bereikbaarheid en de mogelijkheden van niet-werkplekgebonden werk hieraan een belangrijke bijdrage heeft geleverd. Tegelijkertijd worden hierdoor voor werkenden de mogelijkheden vergroot om zelf te bepalen waar en wanneer zij hun werk verrichten en zich voor de werkzaamheden en de loopbaan te bekwamen. Afhankelijk van de omstandigheden, persoonlijke voorkeuren en arbeidsmarktmogelijkheden kan dan tijdens de loopbaan worden gevarieerd in het aantal gewerkte uren. Wel wordt in onderzoek gesuggereerd dat een diffuse scheiding van werk en privé leidt tot toename van stress en daarmee de kans op *burn out* vergroot<sup>111</sup>. Sommige bedrijven stellen als gevolg hiervan interne regels op rond het e-mailverkeer na werktijd om stressprobleem in te dammen. In Frankrijk is dat zelfs wettelijk vastgelegd.

### **3.5 Benodigde competenties**

Technologische ontwikkelingen leiden tot een toenemende complexiteit van bedrijfsprocessen. Daardoor moeten steeds meer werkenden over de vaardigheden en kennis beschikken om met deze intensieve interacties om te gaan. Initiële, postinitiële en informele scholing (een leven lang leren) spelen daarbij een belangrijke rol.

#### *Opleidingsniveau*

Nederland is al behoorlijk kennisintensief en heeft dus een goede uitgangspositie voor het uitvoeren van complex werk. In de voorbije jaren is het onderwijsniveau van de beroepsbevolking steeds toegenomen<sup>112</sup>. Tabel 3.2 illustreert dit door de verdeling naar onderwijsniveau te geven voor de gehele beroepsbevolking (15-70), de jongste (niet meer studerende) groep op de arbeidsmarkt (25-35) en de 'oudste' groep. Daarbij lijkt de groep met een middelbare opleiding zich rond de 40 procent te stabiliseren, is de

---

<sup>110</sup> Er vindt nog afstemming plaats met het WLT-traject,

<sup>111</sup> Zie bijv. Van Echteld, P. (red.) (2014) *Burn-out: verbanden tussen emotionele uitputting, arbeidsmarktpositie en Het Nieuwe Werken*, SCP 2014-29.

<sup>112</sup> Tegelijkertijd kan geconstateerd worden dat de benutting van onderwijsniveau beperkt is en laag ten opzichte van andere landen. Zie OECD (2016) *Netherlands*, p. 98, 99.

groep met een lage opleiding sterk teruggelopen en de groep met een hogere opleiding fors toegenomen.

Tabel 3.2 Opleidingsniveau naar cohort, 2015

Opleidingsniveau	Leeftijd 25-35	Leeftijd 55-65	Leeftijd 15-70
Laag (%)	14	35	33
Middelbaar (%)	41	30	39
Hoog (%)	45	17	28
Totaal (x 1000)	2.026	2.160	13.711

Bron: Statline (april 2016)

Het Nederlandse onderwijs scoort goed in vergelijking met dat van andere (OECD) landen. Dat geldt voor het primair en het secundair onderwijs, maar ook voor het tertiair onderwijs en voor het wetenschappelijk onderzoek dat op universiteiten wordt verricht<sup>113</sup>. Op basis van onderzoek kan ook geconstateerd worden dat Nederland het goed doet wat betreft leven lang leren, zowel op basis van een Europese vergelijking als een vergelijking door de OESO<sup>114</sup>. Tegelijkertijd is er nog veel ruimte voor verbetering, zeker in het licht van de toekomstige arbeidsmarktbehoeften. Een andere bevinding is dat informeel leren (learning on the job) van groot belang is. Informeel leren is goed voor 94 procent van de leertijd van een werknemer en het leerrendement van formeel en informeel leren is gelijk.

De OESO wijst er bijvoorbeeld op dat de kwaliteit van de voor- en voerschoolse educatie en opvang verbetering behoeft<sup>115</sup> en dat het systeem van vroege selectie nadere overweging verdient<sup>116</sup>. In dat verband kan ook gewezen worden op de bevinding van de Onderwijsinspectie dat de kansenongelijkheid in het Nederlandse onderwijs groeit<sup>117</sup>.

Ook de samenwerking tussen onderwijs en het afnemend beroepenveld kan verder verstevigd worden en zou daarbij wederkerig en duurzaam moeten zijn. Onderwijsinstellingen zouden in dat kader het bedrijfsleven naar binnen moeten halen om de buitenwereld te laten bijdragen aan een grotere kwaliteit van het onderwijs<sup>118</sup>. Ook de keuze van leerlingen voor technische opleidingen laat ondanks de nodige inspanningen nog te wensen over, waardoor er een groeiend tekort aan vaklieden is.

#### *Veroudering van kennis en vaardigheden*

Met het voortschrijden van de techniek en de toename van de complexiteit van het werk zijn de eisen die aan werkenden worden gesteld in de afgelopen decennia steeds hoger geworden (zie ook kader). Beroepen veranderen daardoor snel. Misschien zijn de benamingen van veel beroepen wel gelijk gebleven, maar de werkzaamheden die nu binnen dat beroep worden gedaan zullen qua kennis en vaardigheden en werkomgeving sterk verschillen van de situatie vijftig jaar geleden, maar waarschijnlijk ook al van de situatie tien jaar geleden.

<sup>113</sup> Zie bijv. OECD (2016) *Netherlands 2016, Reviews of National Policies for Education*; Europese Commissie (2016) Landverslag Nederland 2016, SWD(2016) 87 final.

<sup>114</sup> SER (2015) *Hoe leren wij in de toekomst?* p. 42-46.

<sup>115</sup> Zie ook SER (2016) *Gelijk goed van start, Visie op het toekomstige stelsel van voorzieningen voor jonge kinderen* (advies 16/01)

<sup>116</sup> OECD (2016) *Netherlands 2016*.

<sup>117</sup> Inspectie van het Onderwijs (2016) *De staat van het Onderwijs 2014-2015*.

<sup>118</sup> Zie bijv. SER (2015) *Leren in het hoger onderwijs van de toekomst, advies over de Strategische Agendas Hoger Onderwijs 2015-2025*, advies 15/06.

---

**Kadertekst: Kunstmatige intelligentie en human capital bij Tata Steel**

Tata Steel Nederland, producent van hoogwaardig staal, heeft als visie dat verbetering van het product alleen kan als vanuit een breed perspectief wordt gekeken; zo kan R&D niet zonder Human Capital. Om deze visie te realiseren is er veel samenwerking tussen universiteiten, hogescholen en andere bedrijven in de omgeving.

Het bedrijf is continue bezig met productverbetering (hoogwaardig staal). Daartoe vinden verbeteringen in het productieproces plaats door de inzet van kunstmatige intelligentie, maar ook door het ontwikkelen van eigen machines. Daarnaast wordt voortdurend gewerkt aan productverbetering van zowel het basisproduct staal als van de toepassing daarvan in auto's of verpakkingen (blikjes). Dit gebeurt bij de R&D-afdeling en op de fabrieksvloer.

Om productverbeteringen te bereiken is er voor de afdeling productontwikkeling de mogelijkheid om in samenwerking met de R&D-afdeling in de fabriek pilots te draaien. Medewerkers krijgen de mogelijkheid om verbetering aan te dragen en te testen. Dit leidt er wel toe dat het opleidingsniveau van de medewerkers steeds meer is gaan stijgen. Nieuwe medewerkers moeten het niveau mbo-4 hebben, danwel de mogelijkheid om dat niveau te bereiken. Voor dit laatste kan gebruikgemaakt worden van de eigen opleidingsschool die Tata Steel al vele tientallen jaren heeft. Verder zijn er scholingsbudgetten op business unit niveau.

Technologische ontwikkelingen leiden ertoe dat taken verdwijnen in de fabrieken, maar zorgen er ook voor dat er nieuwe functies met name op het gebied van aansturing en onderhoud terugkomen. Bij Tata Steel wordt met een werkgelegenheidspact (WGP) gewerkt waarbij de inzet is om werknemers te behouden voor het bedrijf middels herplaatsing en omscholing. In sommige gevallen lukt dit niet en wordt er ingezet op van-werk-naar-werk-trajecten. Het WGP zorgt voor baan zekerheid bij de medewerkers, ook bij technologische veranderingen. Ook past het WGP goed bij de vaak lange arbeidsrelaties tussen bedrijf en medewerkers.

---

*Verschillen tussen groepen*

Ten aanzien van leven lang leren kan worden geconstateerd dat ouderen, laagopgeleiden, flexwerkers en mensen met een als minder goed ervaren gezondheid de minste scholing volgen en dat de scholing van tijdelijke werknemers lijkt af te nemen. Deze groepen lopen het risico achterop te raken<sup>119</sup>.

*Toekomstige arbeidsmarktknelpunten*

Door de werkgelegenheidskrimp van de afgelopen jaren zijn er – afgezien van regionale verschillen – nog de nodige arbeidskrachten beschikbaar voor nieuwe vacatures, al dan niet met de benodigde bijscholing (zie verder hoofdstuk 4). Die beschikbaarheid geldt niet voor knelpuntberoepen in de ICT en techniek. Hierbij speelt dat de arbeidsvraag naar mensen met deze achtergrond vanuit alle sectoren plaatsvindt. Volgens prognoses van ROA zijn de ICT-beroepen het grootste arbeidsmarktknelpunt in de periode 2015-2020<sup>120</sup>. Ook voor de technische beroepen worden knelpunten op de arbeidsmarkt verwacht. Tegen deze achtergrond is het dan ook een grote uitdaging om voldoende mensen beschikbaar te krijgen om de potenties van de digitale economie ook in praktijk te brengen. Dit geldt ook voor mbo-opleidingen.

---

<sup>119</sup> CPB/SCP (2015) *De onderkant van de arbeidsmarkt in 2025*.

<sup>120</sup> ROA (2015), *De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2020*, Maastricht.

---

**Kadertekst: Verschuivingen binnen de mbo-opleidingen**

De gevolgen van technologische ontwikkelingen verschillen per sector en per niveau. Op mbo-opleidingen nemen de mogelijkheden om mensen op te leiden in de handel en economie af omdat er niet meer genoeg werkplaatsen zijn. De vraag naar mbo'ers richting handel en economie is namelijk afgenomen. Tegelijkertijd neemt de behoefte van het bedrijfsleven aan goed opgeleide mensen mbo'ers juist enorm toe, vooral in de richtingen techniek en ICT, op alle niveaus. Ook binnen sectoren zijn er verschuivingen zichtbaar. De behoefte aan traditionele timmerlui is door de nieuwe bouwwijzen (bv. prefab bouw) verminderd terwijl er voor breder opgeleide en inzetbare mensen als onderhoudstechnici nog genoeg werk is. Het besef dat bepaalde opleidingen in de toekomst minder beroepsperspectief bieden dringt langzaam door tot de nieuwe leerlingen en hun ouders. Het is een belangrijke verantwoordelijkheid van onderwijs, bedrijfsleven en overheid om leerlingstromen mee te laten bewegen met de effecten van de technologische ontwikkelingen op de arbeidsmarkt.

Bron: SER werkbezoek ROC Mondriaan, september 2016

---

Naast de specifieke beroepsgerichte vaardigheden is het steeds belangrijker om de meer algemene (beroeps)vaardigheden op peil te houden, flexibel te zijn en een open leerhouding te hebben. Dat vergemakkelijkt de overgang naar andere functies binnen bedrijf of een nieuwe baan elders. Vanwege de snelle veroudering van kennis en vaardigheden blijven investeringen in scholing belangrijk voor het up-to-date blijven, opscholen, omscholen en bijscholen. Van minstens net zo groot belang is het versterken van effectieve vormen van leren op de werkplek. Dat kan zijn door vormen van informele scholing, learning-by-doing, maar ook taakrotatie en bewuste aandacht voor talentontwikkeling<sup>121</sup>. Op dit moment werkt de SER aan een advies over postinitieel leren en is de raad nauw betrokken bij de Skills Strategie die de OESO samen met departementen en stakeholders ontwikkelt (zie kader). De komende jaren zal de SER het thema 'leren in de toekomst' permanente aandacht geven<sup>122</sup>.

---

**Kadertekst: Skills strategie voor Nederland**

Het kabinet en de SER zijn met ondersteuning van de OESO sinds het begin van 2016 gezamenlijk een traject begonnen, de Skills Strategie voor Nederland, die is toegespitst op het postinitieel leren. Dit traject moet leiden tot een langetermijn skills agenda die de kwaliteit en inzet van menselijk kapitaal moet versterken en moet bijdragen aan een lerende, responsieve en inclusieve samenleving. De OESO zal het eindrapport begin 2017 opleveren.

---

*Gerichte acties: Smart industry en Human Capital Agenda's*

Er zijn inmiddels vele initiatieven in gang gezet die zich richten op de toekomstige competenties. Zo kent de Actieagenda Smart Industry drie actielijnen. Naast 'verzilveren van bestaande kennis' en 'versnellen in fieldlabs' is versterking van het fundament van een toekomstgerichte, 'slimme' industrie de derde actielijnen. Het gaat hierbij om acties die tot meer kennis en toekomstgerichte vaardigheden moeten leiden. De vier acties gericht op toekomstige vaardigheden staan in tabel 3.2 vermeld.

---

<sup>121</sup> SER (2015), *Verslag Hoe leren we in de toekomst?*, SER (2015) Briefadvies *Leren in het funderend onderwijs van de toekomst*, uitgebracht aan Platform Onderwijs2032.

<sup>122</sup> Naar aanleiding van de verkenning *Hoe leren we in de toekomst* heeft de minister van OCW op 26 oktober 2015 de SER een brede adviesaanvraag voorgelegd waarin de raad wordt gevraagd zich de komende jaren via advisering of andere initiatieven te blijven buigen over de thematiek van leren in de toekomst.

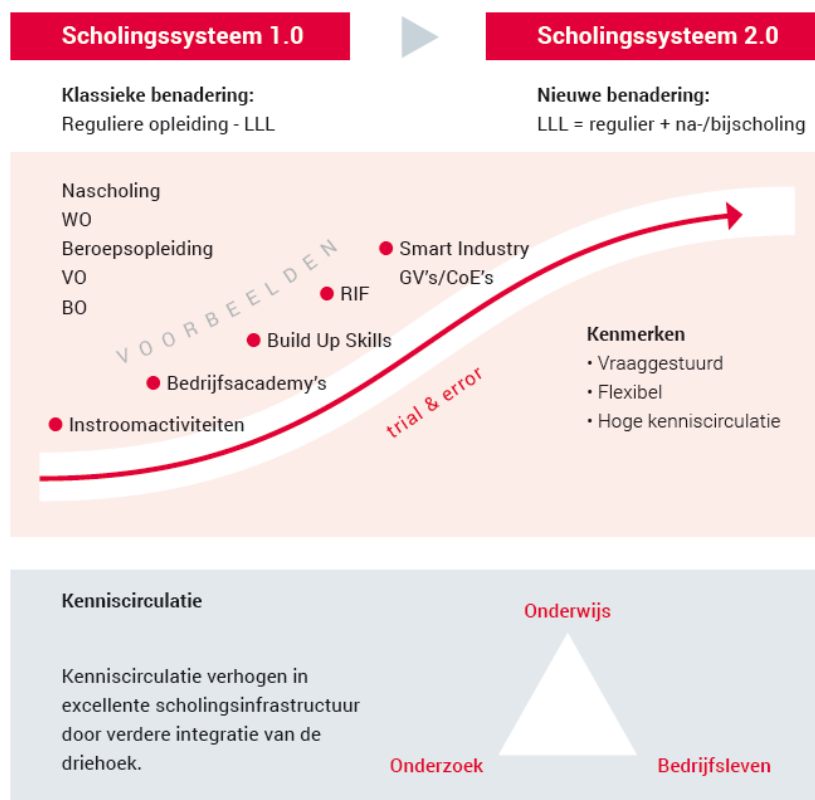
Tabel 3.2 – Bevordering van toekomstgerichte vaardigheden in de Actieagenda Smart Industry

Actie	Omschrijving
Human capital development binnen bedrijven	Samen met bedrijven en werknemers worden acties uitgevoerd op het gebied van werknemerspools en taakrotatie. Ook komen er cursussen om een duurzame inzetbaarheid te stimuleren.
Regionale aanvliegroute voor aansluiting bedrijfsleven en scholen	Om de behoefte van bedrijven en het aanbod van scholen goed op elkaar af aan te sluiten worden onder meer Smart Industrie lectoraten opgezet en modulaire onderwijsblokken aangeboden.
Leren zonder onderbreking	Het relevante onderwijsaanbod van primair onderwijs tot wetenschappelijk en duaal onderwijs wordt aangepast aan de behoeften van Smart Industry in de toekomst
Sociale innovatie	Er komt een actieprogramma sociale innovatie gericht op Smart Industry om de organisatie en de werknemer op de toekomst toe te rusten.

### Topsectoren: Human Capital Agenda's

De topsectoren doen in hun Human Capital Agenda's voorstellen om onderwijs en arbeidsmarkt beter op elkaar te laten aansluiten. Zo investeren de topsectoren in Centra voor Innovatief Vakmanschap in het mbo en Centres of Expertise in het hbo, de samenwerkingsverbanden tussen bedrijven en onderwijsinstellingen. In de *HC-Roadmap 2016-2020* formuleren de topsectoren hun prioriteiten langs vier thema's: Onderwijs & Innovatie, Leven Lang Blijven Leren, Imago- & Instroombevordering en Internationalisering<sup>123</sup> (zie figuur 3.3).

Figuur 3.3 – Schematische voorstelling van het scholingssysteem 2.0



Bron: *Human capital voor de topsectoren in Nederland: Roadmap 2016-2020*, p. 13.

Het voorgestelde systeem kenmerkt zich door vraagsturing, flexibiliteit en een hoge kenniscirculatie. Het gaat om het opleiden van flexibele professionals en vakmensen.

<sup>123</sup> *Human capital voor de topsectoren van Nederland, Roadmap 2016-2020.*  
Zie: <http://topsectorenergie.nl/human-capital-agenda-voor-topsectoren-gelanceerd>.

Een belangrijk element hiervan is bijvoorbeeld de ontwikkeling van 21<sup>ste</sup> eeuwse competenties en hun implementatie. Daarnaast is om- en bijscholing van medewerkers in de bedrijven en het onderwijs zelf van belang. De doelgroep is breed en omvat zowel studenten in het beroepsonderwijs, vakmensen en professionals; zij richt zich ook op zij-instromers en werkzoekenden. De opleidingen vinden plaats in de context van praktische innovaties.

### 3.6 Belangrijkste bevindingen

Dit hoofdstuk is ingegaan op de veranderingen die (mede) als gevolg van nieuwe (digitale) technologieën doorwerken in de organisatie van werk, arbeidsrelaties, kwaliteit van arbeid en benodigde competenties.

#### *Organisatie van werk*

Bij ingrijpende technologische veranderingen ontstaan nieuwe bedrijfs- en verdienmodellen, die aanleiding kunnen zijn voor andere productie- en werkprocessen en organisatorische aanpassingen. Veel technologische innovaties sorteren beperkt effect als niet gelijktijdig binnen een bedrijf de bedrijfscultuur en werkprocessen worden aangepast en de medewerkers in staat worden gesteld hun kennis en vaardigheden op peil te brengen. Geconstateerd is dat de huidige regelgeving en het toezicht niet op de snel groeiende deeleconomie en andere nieuwe bedrijfsmodellen zijn ingericht. Dit illustreert de noodzaak beleid te blijven ontwikkelen dat voorkomt dat zich ongewenste effecten voordoen en tegelijk ruimte geeft – onder borging van publieke belangen – voor nieuwe activiteiten.

#### *Veranderende bedrijfskenmerken*

- *Bedrijfsomvang.* De opkomst van digitale technologie (en de daarmee dalende transactie- en coördinatiekosten) zorgt ervoor dat sommige bedrijven een minder grote schaal nodig hebben dan voorheen om te renderen. De tendens naar schaalverkleining gaat overigens niet voor alle bedrijven en sectoren op.
- *Van functies naar taken.* ICT en digitale technologie hebben het mogelijk gemaakt taken binnen functies op te knippen of te herschikken. Sommige taken verdwijnen geheel, andere worden vooral efficiënter en goedkoper, maar er komen ook taken bij en er zijn taken die meer aandacht behoeven dan voorheen.
- *Projectmatig werken.* Nu de voorspelbaarheid van de economie afneemt, is er meer aandacht voor organisatiemodellen die wendbaarheid faciliteren, waaronder projectmatig werken. Verkokering binnen bedrijven en instellingen wordt dan doorbroken en personeel wordt ingezet op basis van kennis en vaardigheden.

#### *Flexibele arbeid*

De groei van flexibele contracten is een internationaal verschijnsel, in belangrijke mate gedreven door globalisering en de opkomst van digitale technologieën die doorwerken in de dynamiek op de arbeidsmarkt. In Nederland wordt vaker gebruik gemaakt van flexibele contracten dan elders en er is meer diversiteit ontstaan in arbeidsrelaties. Institutionele factoren spelen hierbij een rol, waaronder de Nederlandse arbeidsrechtelijke en fiscale wet- en regelgeving. Binnen de flexibele arbeidsrelaties bestaan grote verschillen in werktevredenheid en welzijn.

Het risico bestaat dat een deel van de mensen met een flexibel contract eerder te maken zullen krijgen met de negatieve aspecten van een digitaliserende economie, bijvoorbeeld omdat zij minder deelnemen aan scholing en (mede daardoor) een kwetsbare arbeidsmarktpositie hebben.

### *Kwaliteit van de arbeid*

De invloed van toekomstige digitale technologieën op de kwaliteit van arbeid is niet op voorhand duidelijk. Afhankelijk van de specifieke omstandigheden (sectoren en beroepen) zijn uiteenlopende gevolgen mogelijk. Enerzijds mag verwacht worden dat de mogelijkheden nog verder toenemen om fysiek zwaar, gevaarlijk, repetitief werk verder te beperken. Anderzijds kan digitalisering ertoe leiden dat de rol van de mens en het beroep op zijn professionele kwaliteiten afneemt. Dat biedt overigens ook weer kansen op werk voor mensen die dit nu niet hebben, zoals voor een deel van de mensen met een arbeidsbeperking. Deze constatering leidt tot de conclusie dat een goede monitoring van de ontwikkelingen in sectoren en bedrijven door voortgaande digitalisering noodzakelijk is. Uitgangspunt hierbij is dat bestaande kwaliteitsniveaus minimaal worden gehandhaafd, dat het om *decent work* gaat.

### *Medezeggenschap en innovatie*

Goede arbeidsverhoudingen binnen een bedrijf vergemakkelijken een succesvolle toepassing van nieuwe technologieën en innovatie. De betrokkenheid van de werknemers bij de organisatie kan vergroot worden door hen sneller en meer interactief te informeren. Het gaat daarbij niet alleen om communicatie over onderwerpen die specifiek werkgerelateerd zijn maar ook om activiteiten die voor de gehele onderneming van belang zijn.

### *Werk-privé balans*

Duidelijk is dat ICT door het vergroten van de bereikbaarheid en de mogelijkheden van niet-werkplekgebonden werk hieraan een belangrijke bijdrage heeft geleverd. Tegelijkertijd worden hierdoor voor werkenden de mogelijkheden vergroot om zelf te bepalen waar en wanneer zij hun werk verrichten en zich voor de werkzaamheden en de loopbaan te bekwamen. Afhankelijk van de omstandigheden, persoonlijke voorkeuren en arbeidsmarktmogelijkheden kan dan tijdens de loopbaan worden gevarieerd in het aantal gewerkte uren. Een diffuse scheiding van werk en privé kan leiden tot toename van stress en vergroot daarmee de kans op een burn out.

### *Competenties*

Mede onder invloed van digitalisering is het steeds belangrijker om - naast specifieke beroepsgerichte vaardigheden - de meer algemene (beroeps)vaardigheden op peil te houden, flexibel te zijn en een open leerhouding te hebben. Dat vergemakkelijkt de overgang naar andere functies binnen bedrijf of een nieuwe baan elders. Vanwege de snelle veroudering van kennis en vaardigheden blijven investeringen in scholing belangrijk voor het up-to-date blijven, opscholen, omscholen en bijscholen. Van minstens net zo groot belang is het versterken van effectieve vormen van leren op de werkplek. Dat kan zijn door vormen van informele scholing, learning-by-doing, maar ook taakrotatie en bewuste aandacht voor talentontwikkeling. De SER besteedt in diverse trajecten aandacht aan deze problematiek. Startpunt is de notie 'dat een leven lang leren' in alle opleidingen aan de orde komt.

Er zijn diverse initiatieven, zoals Fieldlab Smart Industry en de Human Capital Agenda's van de topsectoren, die inspiratie bieden voor acties gericht op toekomstige competenties. Elementen zijn vraagsturing, flexibiliteit en een hoge kenniscirculatie. Het gaat om het opleiden van flexibele professionals en vakmensen, maar de doelgroep is breed en omvat studenten in het beroepsonderwijs, vakmensen en professionals; zij-instromers en werkzoekenden zijn een aparte doelgroep.

## 4. Technologie en werkgelegenheid

### 4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk schetst een beeld van de invloed van technologische ontwikkelingen op de Nederlandse arbeidsmarkt, in het verleden en in de toekomst. Startpunt is de algemene discussie over de werkgelegenheids- en welvaartseffecten van technologische ontwikkelingen (paragraaf 4.2). Vervolgens wordt ingegaan op het verwachte effect van digitalisering op de omvang van de werkgelegenheid (paragraaf 4.3) en op de verdeling hiervan (paragraaf 4.4). Daarna staat in paragraaf 4.5 de transitiefase naar een digitale economie centraal, een fase waarin een deel van de beroepsbevolking vermoedelijk al te maken heeft. Paragraaf 4.6 bevat de belangrijkste bevindingen.

Behalve technologische ontwikkelingen zijn er uiteraard ook andere trends van invloed op de omvang en verdeling van de werkgelegenheid. Economische ontwikkelingen, zowel conjunctureel als structureel, globalisering, demografische ontwikkelingen en bijvoorbeeld veranderingen in voorkeuren van consumenten spelen allemaal een rol en zijn niet altijd goed van elkaar te onderscheiden. Toch wordt in dit hoofdstuk een poging gedaan om te focussen op de relatie tussen technologische ontwikkeling en de omvang en verdeling van de werkgelegenheid. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een selectie van beschikbare internationale en nationale studies. In de Verenigde Staten is meer onderzoek gedaan naar de verwachte effecten van technologische effecten en de resultaten lopen meer uiteen dan in Europa. De uitgangssituatie is in de VS ook heel anders dan in Europa: de verschillen op de arbeidsmarkt zijn veel groter dan in Europa en er lijkt daar sprake van baanloze groei<sup>124</sup>.

### 4.2 Wat bepaalt de discussie?

"Robots zijn goedkoop, nooit ziek, werken 24 uur per dag, vragen geen loonsverhoging en staken niet<sup>125</sup>." Er is angst in de samenleving voor de voortschrijdende technologie en de gevolgen daarvan, met name voor de werkgelegenheid. De robot wordt vaak als metafoor gebruikt voor wat er komen gaat. Er wordt gevreesd voor een verlies aan werkgelegenheid. In de haven van Rotterdam is de directe havengerelateerde werkgelegenheid in de afgelopen jaren bijvoorbeeld gedaald, wat grote gevolgen heeft gehad voor de direct betrokkenen. Weliswaar wordt een groei van de indirecte werkgelegenheid verwacht, maar die is niet voldoende om de afname in werk voor de mensen die daar werken of werkten te compenseren, los van de frictie die er ontstaat tussen de benodigde competenties tussen verdwijnende en nieuwe banen. De verwachting is nu dat er in de toekomst vooral banen zullen zijn voor mensen met mbo3- en mbo4-niveau en hoger opgeleiden, met name in technische en logistieke functies, vaak via een toename van inleenkrachten en minder via de aanstelling van eigen personeel<sup>126</sup>. Door technologische vernieuwing en automatisering neemt de werkgelegenheid op het niveau van mbo 2 of lager naar verwachting in alle clusters af, vooral in technische en logistieke functies, en zal de werkgelegenheid op dit niveau zich in de toekomst in het havengebied beperken tot catering, beveiliging en onderhoud van buitenterreinen.

De mensen die hun baan zijn kwijtgeraakt in de Rotterdamse haven zijn niet zomaar in te zetten in de nieuwe functies. Bepaalde (delen van) banen zijn komen te vervallen, bepaalde beroepsgroepen zijn overbodig geworden en de nieuwe werkgelegenheid sluit

<sup>124</sup> McAfee, A. en E. Brynjolfsson (2014) *The second machine age*, Ford, M (2015) *The rise of the robots*.

<sup>125</sup> Minister Asscher, lezing uit 2014

<sup>126</sup> Zandvliet, K. (2015) Arbeidsmarktonderzoek HIC Rotterdam 2014-2015, SEOR



qua vaardigheden en kennisniveau niet aan op wat mensen kunnen. De mogelijke gevolgen hiervan zijn dat mensen persoonlijk getroffen worden en zich overbodig gaan voelen en dat zij vaker een beroep moeten doen op de sociale zekerheid. Daarnaast kan er een grotere noodzaak zijn om te investeren in de (her)scholing. In de haven is voor sommige functies een behoefte ontstaan om werk anders te verdelen.

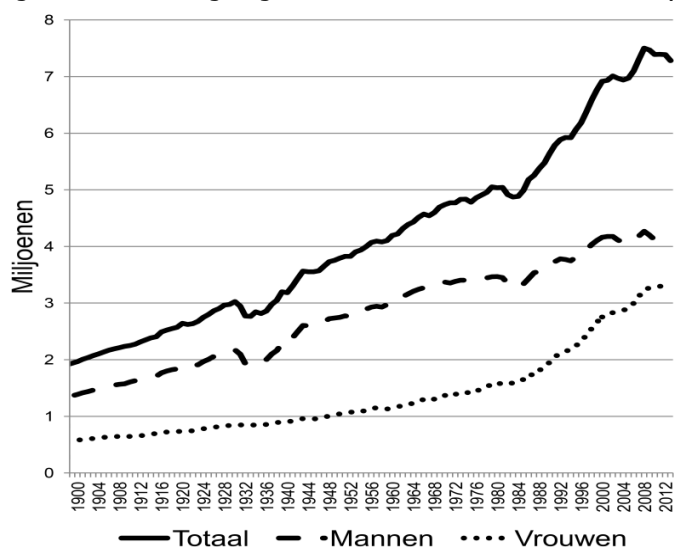
#### *Verschillende perspectieven*

De discussie of technologische ontwikkelingen tot meer of minder werk zullen leiden is niet nieuw, deze wordt sinds het begin van de twintigste eeuw met enige regelmaat gevoerd<sup>127</sup>. Wanneer het over meer of minder werk gaat zijn er op macroniveau verschillende perspectieven. Volgens de eerste visie is technologie per saldo positief: innovatie zorgt voor economische groei, banengroei en een acceptabele verdeling van de welvaart. De tweede visie luidt dat technologie tot een neerwaartse spiraal leidt: innovatie leidt tot een verhoging van de arbeidsproductiviteit en daarmee tot minder werk en een scheve verdeling van de welvaart<sup>128</sup>. De SER streeft ernaar de eerste visie te realiseren. De vraagstukken van deze tijd concentreren zich op hoe we perspectief op werk voor iedereen creëren en hoe we ervoor zorgen dat iedereen meedeelt in de hogere welvaart.

#### *Empirie*

Tot nu toe heeft nieuwe technologie altijd geresulteerd in toenemende welvaart en voldoende werkgelegenheid (zie figuur 4.1)<sup>129</sup>. Dat is echter niet vanzelf tot stand gekomen, maar is ook het gevolg van maatregelen van sociale partners en de overheid. Met uitzondering van recessieperiodes is de werkgelegenheid steeds toegenomen. Daarbij moet worden geconstateerd dat de bevolking ook flink is gegroeid en dat we minder uren zijn gaan werken.

Figuur 4.1 - Werkgelegenheid in Nederland sinds 1900 (werkzame beroepsbevolking)



Bron: Goos, M. (2015) in: *De mens tussen mens en machine*, KVS, 2015.

Alleen in de recessieperiodes in de jaren 30 en de jaren 80 in de vorige eeuw en de laatste recessie, na 2008, nam de werkgelegenheid af. In geen van deze periodes kan de daling van de werkgelegenheid en de oplopende werkloosheid toegeschreven worden aan technologische ontwikkelingen. Periodes waarin de technologie zich lijkt te versnellen kenmerken zich juist door een sterk groeiende werkgelegenheid. Voor de

<sup>127</sup> Zie ook hoofdstuk 2

<sup>128</sup> Est, R. van en L. Kool (red.) (2015) *Werken aan de robotsamenleving*, Rathenau Instituut

<sup>129</sup> *Verhogen maatschappelijke welvaart via arbeidsinzet en arbeidsproductiviteit (2015)*  
SER onderzoeksrapport

werkgelegenheid lijkt eerder te gelden: hoe meer technologische innovatie, hoe beter, zelfs als deze in eerste instantie arbeidsbesparend is<sup>130</sup>.

Landen die vooropliepen met de ontwikkeling en implementatie van nieuwe technologie, hebben transities bovendien sneller en met minder pijn doorgemaakt. Vroegtijdig inspelen op veranderingen op de arbeidsmarkt en investeren in technologie lijken daarbij het recept te zijn<sup>131</sup>. Dit biedt geen garanties, maar wel een perspectief om mee aan de slag te gaan en zo te werken aan een inclusieve arbeidsmarkt.

#### *Toenemende werkgelegenheid, afname gemiddelde werkweek*

Terwijl de werkgelegenheid toenam, werd de gemiddelde werkweek korter. Sinds de jaren vijftig is de werkweek van de standaard voltijdsbaan afgenomen van 48 uur naar circa 36 uur nu. Voor een deel is dit het gevolg van technologie, die de productiviteit heeft opgestuwd. In het begin van de twintigste eeuw was deze nog zo laag dat mensen 60 uur in de week moesten werken om rond te kunnen komen.

Door de hogere participatie van met name vrouwen vanaf de jaren 80 van de vorige eeuw is de gemiddelde werkweek nu 28,8 uur<sup>132</sup>. Werken betekent minder vrije tijd. Vanwege de toegenomen welvaart in Nederland kiezen meer mensen voor meer vrije tijd<sup>133</sup>. Minder uren werken past dus bij de voorkeuren van de bevolking om niet alleen maar te werken, en wordt mogelijk gemaakt door de hogere arbeidsproductiviteit. De daling in het aantal gewerkte uren zal zich naar verwachting in de toekomst (beperkt) voortzetten. Deze daling is het gevolg van een toenemende participatie van groepen met een relatief laag aantal gewerkte uren per week, namelijk vrouwen en ouderen<sup>134</sup>.

#### *Effect van technologie op bedrijfstakken*

Of technologie tot meer of minder werkgelegenheid leidt, kan op bedrijfstak- of bedrijfsniveau verschillend uitpakken. Voor de sectoren landbouw en industrie samen geldt dat het aandeel in de totale werkgelegenheid tussen 1995 en 2015 is afgenomen. Dit wordt grotendeels toegeschreven aan automatisering, digitalisering en robotisering, maar ook aan outsourcing naar andere sectoren. Daarmee is een veel groter deel van de werkgelegenheid aan industrie gerelateerd dan de CBS cijfers laten zien.<sup>135</sup> In andere sectoren zoals commerciële dienstverlening en overheid (inclusief zorg en onderwijs), is de werkgelegenheid toegenomen.

---

<sup>130</sup> Jong, H. de en J.L. van Zanden, *Technologische ontwikkeling, economische verandering en de Nederlandse arbeidsmarkt in de twintigste eeuw*, in: De match tussen mens en machine, KVS, 2015

<sup>131</sup> Weel, B. ter (red.) (2015) De match tussen mens en machine, KVS

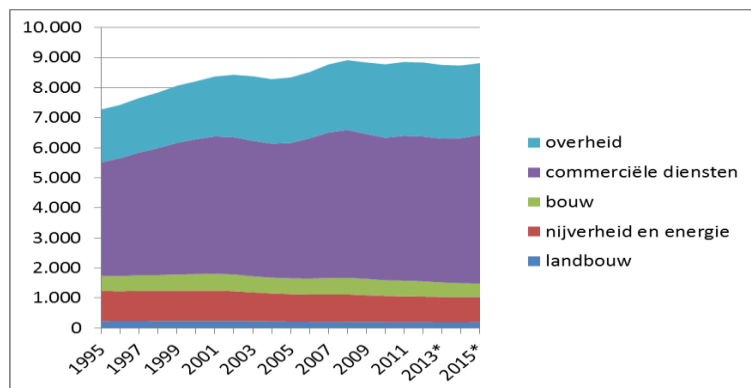
<sup>132</sup> Kossen, J., Albaryak, B. en Kraaijenveld, K. (2016), *Werken in de toekomst: scenario's voor de organisatie van werk in Nederland in 2026*, De Argumentenfabriek

<sup>133</sup> Het zijn over het algemeen hoger opgeleide mensen, met een hoger salaris, die dit doen en/of tweeverdieners.

<sup>134</sup> CPB (2014) Arbeidsaanbod tot 2060, CPB Achtergronddocument, p. 16

<sup>135</sup> Bijvoorbeeld: men deed vroeger de beveiliging zelf, en besteedt dat nu uit. Zie: VNO-NCW, MKB Nederland en EZ "Nederland maakt!" (2016)

Figuur 4.2 - Werkgelegenheid in Nederland naar sectoren, werkzame personen x 1.000



Bron: CBS, Statline.

Deze toename is niet alleen een verdienste van technologische ontwikkelingen. Andere trends, zoals eerder benoemd, spelen ook een rol. De studie van de Rabobank die in de volgende paragraaf uitgebreid aan de orde komt, probeert het effect van technologische ontwikkelingen op de werkgelegenheid te benaderen, en maakt daarbij onderscheid naar sectoren. De studie laat zien dat er tussen 1995 en 2014 als gevolg van technologische veranderingen in Nederland vooral banen verdwenen in de bouw, industrie, landbouw en financiële diensten. In dezelfde periode kwamen er juist banen bij in de zorg, zakelijke diensten en ICT. De verwachting is dat deze ontwikkeling zich in de periode tot 2020 grosso modo zal voortzetten: voortzettend baanverlies in de financiële sector, de industrie en bouw, terwijl er met name in de zorg en ICT meer banen komen.

### 4.3 Meer of minder banen in Nederland?

Deze paragraaf geeft een overzicht van de verwachte gevolgen van technologische veranderingen op de omvang en de verdeling van werkgelegenheid, op basis van een selectie van (inter)nationale literatuur<sup>136</sup>. Er is nog relatief weinig onderzoek beschikbaar, dat toegesneden is op de Nederlandse situatie.

Op dit moment overheerst bij een deel van de mensen de angst dat er banen gaan verdwijnen, terwijl de productie tegelijkertijd blijft groeien. 'Hoe groot is de kans dat een robot jouw baan inpikt', is slechts een van de voorbeelden van krantenkoppen die waarschuwen voor wat de arbeidsmarkt van de toekomst te wachten staat. Bij sommige mensen is die angst gegrond omdat zij zien dat er op verschillende plekken banen verdwijnen, mede als gevolg van automatisering. In de toekomst nemen computers, software, robotica, artificiële intelligentie, gentechnologie en nanotechnologie een belangrijke plek in en mogelijk gaat dit ten koste van een deel van de huidige banen. Als dit leidt tot meer economische groei zonder gelijktijdige groei van de werkgelegenheid, is dit de baanloze groeisituatie die volgens McAfee en Ford in de VS al aan de gang is.

Hoewel er vooralsnog in Nederland geen empirische basis is voor baanloze groei, zijn er vooraanstaande economen als Krugman en Summers die betwijfelen of de geschiedenis waarin technologische vooruitgang tot werkgelegenheidsgroei leidt zich op dit punt zal herhalen<sup>137</sup>. Er is geen garantie te geven dat de gevolgen van de digitale revolutie op

<sup>136</sup> Zie voor een uitgebreider overzicht de eerder verschenen adviezen van het Rathenau-instituut, de WRR en de KVS.

<sup>137</sup> Est, R. van en L. Kool (red.) (2015), Werken aan de robotsamenleving, Rathenau Instituut

dezelfde manier op de arbeidsmarkt zullen uitpakken als eerdere industriële revoluties<sup>138</sup>.

In hoofdstuk 1 is het onderzoek van Frey en Osborne al genoemd, dat de huidige discussie over meer of minder werk inluide. Volgens deze studie zou immers bijna de helft van het aantal bestaande banen in de VS een hoog risico lopen geautomatiseerd te worden. Recent kwam de OECD met een soortgelijk onderzoek, waarin wordt gezien hoeveel banen in OECD-landen het risico lopen op automatisering. Daarbij houden de onderzoekers rekening met het feit dat banen bestaan uit taken. Zij komen tot de conclusie dat het onwaarschijnlijk is dat er grote hoeveelheden werkgelegenheid gaan verdwijnen als gevolg van digitalisering en automatisering. Ze ramen het effect voor alle OECD-landen op gemiddeld 9 procent van alle banen. Per land kan het effect verschillen, afhankelijk van hoe het werk georganiseerd is, het aandeel banen waarin face to face contact belangrijk is en het aandeel banen dat al geautomatiseerd is. Voor Nederland wordt het aandeel banen dat het risico loopt om te verdwijnen op 10 procent geraamd, voor Duitsland 12 en voor België 7 procent. Bij de berekening van deze percentages zijn de onderzoekers, anders dan Frey en Osborne, niet uitgegaan van wat technisch mogelijk is maar betogen ze dat er meer rekening mee gehouden moet worden dat de introductie van nieuwe technologie een tijdrovend proces is, dat als nieuwe technologieën geïntroduceerd dit niet automatisch betekent dat er werkgelegenheid verdwijnt, dat werkenden zich kunnen aanpassen en taken aangepast kunnen worden, en dat er door technologische verandering ook nieuwe toepassingen en behoeften ontstaan, hetgeen werkgelegenheid creëert. De onderzoekers gaan er daarom vanuit dat er geen technologische werkloosheid zal optreden. Wel verwachten de OECD-onderzoekers dat de nieuwe banen minder zekerheid zullen bieden dan men nu gewend is.

Er zijn nog maar weinig *empirische* studies beschikbaar over de effecten van recente technologische ontwikkelingen. Het onderzoek dat gedaan is, is bovendien vrij globaal en leidt niet altijd tot dezelfde conclusies. Graetz en Michaels hebben een begin gemaakt met een studie naar het effect van robotisering op de arbeidsmarkt van 17 landen<sup>139</sup>. Ze laten zien dat de intensiteit van robots (het aantal robots per miljoen gewerkte uren) tussen 1993 en 2007 met 150% is toegenomen<sup>140</sup>. Aangezien het om industriële robots gaat is het dan ook weinig verrassend dat de grootste toename van intensiteit zich voordoet in industriële landen als Duitsland. In Nederland is de toename kleiner<sup>141</sup>. Graetz en Michaels concluderen dat de toename van industriële robots een duidelijk positieve bijdrage heeft geleverd aan de economische groei en aan de arbeidsproductiviteit. Tegelijkertijd hebben robots negatieve gevolgen voor een beperkt deel van de arbeidsmarkt, namelijk voor sommige banen van lager opgeleiden.

Voor Nederland is onlangs een soortgelijk onderzoek uitgevoerd door de Rabobank. Dit onderzoek kijkt naar de arbeidsmarkteffecten van investeringen in industriële robots (voor de periode 2004-2014) en ICT (1999-2014), waarbij een onderscheid wordt gemaakt naar sectoren<sup>142</sup>. Bovendien wordt er ook naar de toekomst gekeken: in welke

<sup>138</sup> Goos, M. (2015) in: *De mens tussen mens en machine*, KVS, 2015.

<sup>139</sup> Graetz, G. en G. Michaels (2015) *Robots at work*, CEP Discussion Paper no 1335; Michaels, G. en G. Graetz, (2015) *Estimating the impact of robots on productivity and employment*, voxeu.org.

<sup>140</sup> Dit zegt nog niks over het aantal robots dat ingezet wordt. Uit andere studies is bekend dat deze aantallen beperkt zijn.

<sup>141</sup> Overigens is de productiviteit van de Nederlandse industrie bijna de hoogste van de wereld. Dat kan niet zonder inzet van nieuwe technologie. Dus in absolute zin klopt deze stelling, maar in relatieve zin is het zeer onwaarschijnlijk. Wel is het zo dat de Nederlandse industrie minder massaproductie kent, dus meer specialisaties en dat vraagt om andere automatisering en technologie dan robots. Bron PM

<sup>142</sup> Erken, H. en T. Smid (2016) *Arbeidsmarkteffecten van ICT-investeringen en robotkapitaal*, Special, Rabobank Research | Economisch Onderzoek

sectoren komen er tot 2020 naar verwachting banen bij? Investerings in ICT en industriële robots worden gezien als benadering van *alle* investeringen in technologie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een dynamisch model: er wordt zowel gekeken naar de relatie tussen de investeringen en het aantal ontslagen als het aantal aannames per sector. Deze aanpak houdt rekening met de grote dynamiek op de arbeidsmarkt, die in andere studies ten onrechte vaak minder aandacht krijgt.

Tabel 4.1 geeft een indeling van de sectoren naar opleidingsniveau. Als het aandeel lager (hoger) opgeleiden 40% of hoger is, wordt een sector als laag (hoog) ingedeeld. De sectoren met minder geprononceerde profielen qua opleidingsniveau worden tot de middengroep gerekend. In deze tabel wordt geen aandacht besteed aan het verschillende aantal werkzame personen per sector; de sectoren zakelijke diensten, handel en zorg bieden de meeste werkgelegenheid.

Tabel 4.1 - Indeling sectoren op basis van opleidingsaandelen

Laag	%	
	Laag	Hoog
A Landbouw, bosbouw en visserij	42	9
B Horeca	43	10
C Meubelindustrie en reparatie	44	15
D Post	40	16
<b>Middelbaar</b>		
E Voedings- en genotsmiddelenindustrie	39,6	16
F Overige industrie (w.o. textiel, hout, papier-industrie, delfstoffenwinning)	36	15
G Chemie, rubber en kunststoffen	26	27
H Metaalindustrie, transportmiddelen en autoverkopen	33	14
I Elektrotechniek en machine-industrie	21	34
J Elektriciteit, gas en water	28	28
K Bouw	38	11
L Groothandel	26	26
M Detailhandel	39,7	13
N Uitgeverijen, film, radio en tv	26	40
O Zorg	16	36
P Transportsector	37	16
<b>Hoog</b>		
Q Cultuur en recreatie	18	43
R Zakelijke dienstverlening	21	43
S ICT	9	54
T Financiële dienstverlening	10	47

Bron: CBS, Rabobank

### *Effecten van ICT-investeringen*

De effecten van ICT-investeringen op de werkgelegenheid waren tussen 1999 en 2014 positief in sectoren met een groot aandeel lager opgeleiden, zoals horeca en post<sup>143</sup>. In deze sectoren remmen ICT-investeringen het aantal ontslagen en zorgen zij tegelijkertijd voor meer nieuwe banen. De Rabobank-onderzoekers laten hiermee zien dat lager opgeleiden gebaat kunnen zijn bij investeringen in ICT. Zo heeft de toename van het aantal webwinkels en bezorgdiensten tot een grotere vraag van bezorgers geleid.

In sectoren waar relatief veel middelbaar opgeleiden werken (industrie, bouw, groot- en detailhandel, zorg en sport) neemt de arbeidsmarktdynamiek in totaliteit toe. Er is een positieve relatie tussen ICT-investeringen en het aantal ontslagen, tegelijkertijd zorgt ICT er ook voor dat er nieuwe banen bijkomen op middelbaar niveau.

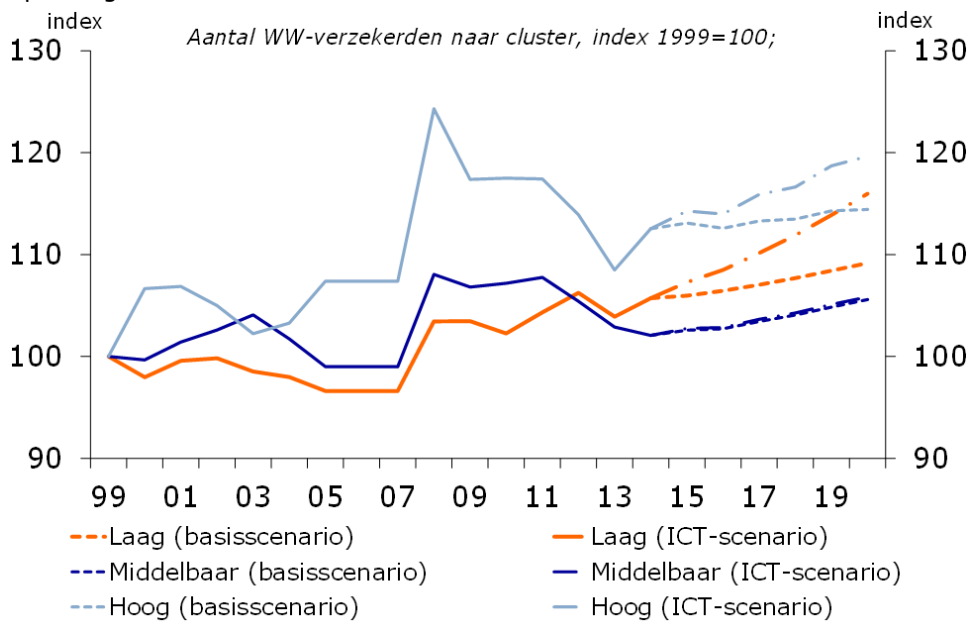
In sectoren met een groot aandeel hoger opgeleiden is het beeld minder duidelijk. De effecten van ICT lopen per sector sterk uiteen. Hoewel het aantal waarnemingen te beperkt is voor scherpe conclusies zijn er aanwijzingen dat met name in de financiële

<sup>143</sup> Deze studie houdt geen rekening met het versnellings-effect van de vierde industriële revolutie.

sector het effect overwegend negatief is, terwijl in de ICT-sector de investeringen in ICT het aantal ontslagen remt en voor extra aannames zorgt.

De onderzoekers van de Rabobank verwachten dat de werkgelegenheid in de periode tot 2020 op elk opleidingsniveau toeneemt en dat er grote verschillen naar sectoren te verwachten zijn. Extra investeringen in ICT zullen vooral ten goede komen aan sectoren met relatief veel laag- en hoogopgeleiden. In deze sectoren (ICT, horeca, zie figuur 4.3) neemt de werkgelegenheid het meest toe.

Figuur 4.3 – Verandering werkgelegenheid door extra ICT-investeringen naar opleidingsniveau<sup>144</sup>



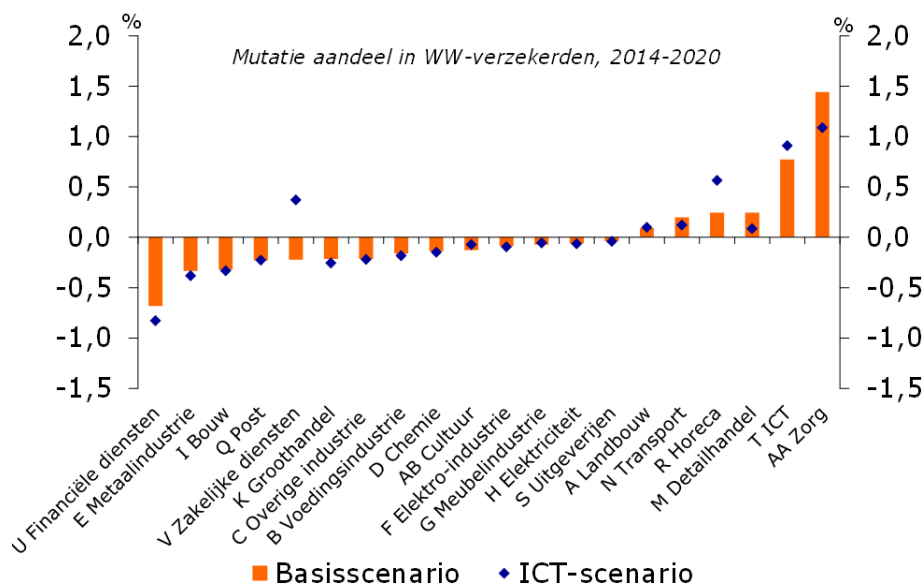
Bron: Rabobank (2016) *Arbeidsmarkteffecten van ICT-investeringen en robotkapitaal*.

In de sectoren waar overwegend middelbaar opgeleiden werken, wordt ook een toename van werkgelegenheid verwacht, maar deze is wel het kleinst, vergeleken met de groei van sectoren met relatief veel lager en hoger opgeleiden. Hierdoor zal baanpolarisatie (zie paragraaf 4.4) in de periode tot 2020 doorzetten.

De zorg, de grootste sector in Nederland qua werkgelegenheid, met relatief veel middelbaar opgeleiden, vormt hierop een uitzondering; hier neemt de werkgelegenheid tot 2020 vermoedelijk juist het meeste toe (zie figuur 4.4). Dit heeft mogelijk te maken met demografische ontwikkelingen, die in een hogere zorgvraag resulteert. Op basis van het Rabobank-onderzoek kan niet aangegeven worden wat voor soort banen erbij zullen komen in de zorg. In de financiële sector zullen naar verwachting de meeste banen verdwijnen, gevolgd door de sectoren metaalindustrie en bouw.

<sup>144</sup> WW-verzekerden zijn gebruikt als indicatie voor het aantal werkenden per sector. Zelfstandigen zijn dus niet meegenomen. Dit geldt ook voor figuur 4.4

Figuur 4.4 – Verandering werkgelegenheidsaandeel door extra ICT-investeringen naar sector



Bron: Rabobank (2016) *Arbeidsmarkteffecten van ICT-investeringen en robotkapitaal*.

#### Effecten van investeringen in robots

Terwijl uit het Rabobankonderzoek blijkt dat ICT-investeringen duidelijke werkgelegenheidseffecten genereren, blijkt uit dit onderzoek tevens dat de investeringen in robots een verwaarloosbaar effect hebben op het aantal ontslagen en een zwak positief effect op het aantal aannames. Een onderscheid naar opleidingsniveau of sectoren is hier niet mogelijk. Anders dan gedacht leidt deze studie dus tot een voorzichtige aanwijzing dat er door de inzet van robots juist nieuwe banen zijn gecreëerd.

#### Mogelijkheden voor reshoring

Of er in de toekomst meer of minder werkgelegenheid in Nederland is, hangt ook af van de plaats waar de productie zal plaatsvinden. Veel standaardproductie is naar lage lonen landen verplaatst. Inmiddels begint er ook een omgekeerde beweging op gang te komen. Door goed in te spelen op de mogelijkheden die nieuwe ICT en productietechnologieën bieden, kan het soms weer aantrekkelijk worden voor bedrijven om productie vanuit het buitenland terug te halen naar Nederland, reshoring genaamd. Dit betekent dat bedrijven delen van de productie weer terugbrengen naar westerse landen. Zo produceert VDL-NedCar Mini's voor BMW, mede omdat ze een hypermoderne fabriek inclusief robots hebben. Deze productie is van groot belang voor het behoud en de uitbouw van de knooppuntfunctie van de industrie. Het betreft dan veelal wel hoog geautomatiseerde productie met forse investeringen en een beperkte toename van werkgelegenheid voor met name hoger opgeleiden<sup>145</sup>.

<sup>145</sup> De Backer, K. De, et al (2016) *Reshoring: Myth or Reality?*, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers No. 27.

---

**Kadertekst: Robots gaan sportschoenen maken**

Adidas brengt de schoenproductie voor het eerst in tientallen jaren weer terug naar Duitsland. Het schoenenmerk realiseert de terugkeer in het land van herkomst dankzij een geavanceerde robot-productielijn.

De afgelopen zes maanden heeft Adidas een schoenenproductielijn getest met robots. Zolen en bovenkanten worden automatisch gefabriceerd en aan elkaar vastgestikt. Adidas bouwt aan een grote fabriek vlakbij Ansbach, die in het derde kwartaal van dit jaar de eerste 500 paar schoenen moet produceren. Vanaf 2017 start dan de grootschalige productie. Een robot doet ongeveer vijf uur over het maken van een paar sportschoenen, dit is veel sneller dan waar een mens toe in staat is.

Bron: *Aandrijvenbesturen.nl*, Dankzij robots weer Duitse schoenproductie Adidas

---

***Nieuwe behoeftes en werkgelegenheid***

In de OESO-studie werd al aangehaald dat het effect van automatisering en digitalisering op de werkgelegenheid waarschijnlijk mee zal vallen, onder andere omdat er ook nieuwe mogelijkheden en behoeftes ontstaan. De omvang hiervan is moeilijk in te schatten, maar als we alleen al naar het afgelopen decennium kijken weten we dat daar wel degelijk voorbeelden van te geven zijn. Tablets, de smartphone, software die helpt bij inparkeren, zelfbesturende auto's, zonnepanelen, slimme meters, robotstofzuigers, kleding met ingebouwde hartmonitor, perfect op maat gemaakte producten via 3D-printers, dit zijn slechts enkele voorbeelden<sup>146</sup>. Door de algehele productiviteitsstijging die het gevolg is van technologische innovatie en door de mogelijkheden die technologie biedt zijn er ook in de toekomst latente behoeftes te bevredigen waarvan we nu het bestaan nog niet kunnen bevroeden. En dit zal ook tot nieuwe werkgelegenheid leiden.

**Kadertekst: Nieuwe banen en beroepen**

In de hierboven genoemde studies ligt de nadruk op banen en taken die geautomatiseerd kunnen worden. Weliswaar wordt aangegeven dat ook nieuwe banen zullen ontstaan maar aan een kwantificering wagen de meesten zich niet. Er komen voortdurend nieuwe beroepen bij, als gevolg van technologische mogelijkheden maar ook als gevolg van veranderingen in de voorkeuren van consumenten. De opkomst van app-ontwikkelaars, game-developers, sociale media-experts, bloggers, vloggers en data-analytici die aan de slag gaan met big data zijn voorbeelden van technologie-gerelateerde nieuwe beroepen. De opkomst van lifestyle coaches, yogaleraren, ritueelbegeleiders en ambachtelijke bierbrouwers zijn eerder het gevolg van veranderende voorkeuren.

In hoofdstuk 3 is al gewezen op bestaande knelpuntberoepen in de ICT en techniek. Hierbij speelt dat de arbeidsvraag naar mensen met deze achtergrond vanuit alle sectoren komt. Volgens prognoses van ROA zijn de ICT-beroepen het grootste arbeidsmarktknelpunt in de periode 2015-2020<sup>147</sup>. Ook voor de technische beroepen worden knelpunten op de arbeidsmarkt verwacht. Tegen deze achtergrond is het dan ook een grote uitdaging om voldoende mensen beschikbaar te krijgen om de potenties van de digitale economie ook in praktijk te brengen en om in de toekomst sneller op

---

<sup>146</sup> Blom, M., (2015) Laat die robots al metafoor maar weer los in: *De match tussen mens en machine*, KVS

<sup>147</sup> ROA (2015), *De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2020*, Maastricht.



tekorten te anticiperen. Bestaande initiatieven zoals het Techniekpact zijn effectief in het vergroten van het aanbod. De les is wel dat het veel tijd kost om mensen op te leiden en om- en bij te scholen. Een tekort aanpakken vraagt daarom om het in een vroeg stadium ontwikkelen van een gezamenlijke aanpak met relevante partijen. Er zijn al wel wat voorbeelden van initiatieven in deze richting, SEECE is er een van<sup>148</sup>.

---

Kadertekst: **Sustainable Electrical Energy Centre of Expertise (SEECE)**

De SEECE is het Centre of Expertise voor duurzame elektrische energie van de Hogeschool Arnhem Nijmegen (HAN). Het is een samenwerkingsplatform dat de verbinding tussen onderwijs en arbeidsmarkt legt. Er worden partnerships ontwikkeld om te zorgen voor een klimaat waarin innovaties en startups gedijen. Daarnaast is er sterke focus op de aansluiting van onderwijs en arbeidsmarkt. Door bedrijven te betrekken bij het onderwijs wordt gewerkt aan een betere aansluiting met de arbeidsmarkt. Ook is er steeds meer aandacht voor grensoverschrijdend werk.

Het SEECE heeft een tweeledige agenda: enerzijds zorg dragen voor de ontwikkeling van betrouwbare en betaalbare energie voor een duurzame wereld., anderzijds is er sterke aandacht voor een human capital agenda, met als doel om te zorgen voor voldoende en gekwalificeerde arbeidskrachten. Op dit moment is deze human capital agenda met name gericht op het opvangen van de vergrijzing en het tekort aan technisch personeel. Hiervoor is speciale aandacht voor verschillende nieuwe doelgroepen: zij-instromers, via duale leerwerktrajecten voor ww-ers, maatschappelijke gemotiveerde bèta's (bv. off-grid), internationale instroom door middel van een Engelstalige opleiding en zogenoemde carrière bèta's (bèta mentality model).

---

Een vaak genoemde sector die in de toekomst veel werk zal gaan genereren is de zorgsector. Dit als gevolg van de toenemende welvaart en de vergrijzing. Daarnaast biedt de verduurzaming van de economie kansen om toekomstige werkgelegenheid te creëren. Dit geldt bijvoorbeeld voor de transities naar een circulaire economie en een duurzame energievoorziening (zie 4.5 voor een verdere nadere uitwerking).

De conclusie luidt dat de verschillende studies die in deze paragraaf genoemd zijn tot verschillende uitkomsten komen: zo verwacht de OECD het verdwijnen van 10% van de bestaande banen, rekening houdend met het ontstaan van nieuwe banen, de Rabobank verwacht per saldo een toename van de werkgelegenheid. Er zullen banen verdwijnen maar komen er ook banen bij. Welke effect gaat domineren is op dit moment nog niet te zeggen.

#### **4.4 Verdeling werkgelegenheid**

In de vorige paragraaf is ingegaan op de vraag of er in de toekomst meer of minder werkgelegenheid te verwachten is in Nederland, als gevolg van de technologische ontwikkelingen. Deze paragraaf focust op de vraag wat er verwacht kan worden voor de verdeling van de werkgelegenheid, en in welke mate er een relatie te leggen is met technologie.

##### *Minder vraag naar routinematige taken kan tot polarisatie leiden*

In het verleden is het steeds zo geweest dat technologische verandering tot een hogere productiviteit, meer werkgelegenheid en arbeidstijdverkorting heeft geleid. Hierdoor nam de welvaart toe. Dit wil niet zeggen dat die welvaart gelijk verdeeld werd. De

---

<sup>148</sup> Meer van dit soort voorbeelden komen aan de orde in het vervolg van de SER op het advies over Agenda Stad.

opkomst van ICT vanaf de jaren tachtig heeft bijvoorbeeld de verhoudingen op de arbeidsmarkt veranderd: sommige taken zijn door computers overgenomen maar andere taken waren juist complementair aan de nieuwe technologie<sup>149</sup>. Van meer recente datum is de afname van de vraag naar middelbaar opgeleiden<sup>150</sup>. Dit wordt ook wel polarisatie genoemd: een (relatieve) afname van beroepen in het middensegment.

**Kadertekst: Een krimpende arbeidsmarkt voor administratief personeel**

Hoewel de werkgelegenheid op hogere niveaus nog groeit, verdwijnen er veel banen op lagere niveaus. Uit cijfers van het UWV blijkt dat er per saldo sprake is van krimp en een relatief sterke stijging van de werkloosheid onder administratief medewerkers. Naar verwachting zet de krimp in administratieve functies de komende jaren door. Dit wordt bevestigd in onderzoeken van Deloitte en het Ministerie van Binnenlandse Zaken. Er verdwijnen niet alleen functies, de gevraagde competenties en het gemiddelde beroepsniveau stijgen. Door automatisering verschuift het werk van gegevensverwerking naar controle van gegevens en advisering. Omscholing van administratief personeel naar andere, kansrijke beroepen of opscholen naar een hoger niveau ligt voor de hand. Maar dat is niet zo eenvoudig. Er is voor deze groep weinig aanbod om zich te scholen, er bestaan geen aparte O&O-fondsen voor administratief personeel en ook de sectorplannen bieden voor deze groep weinig aanknopingsmogelijkheden.

Bron: Uitert van K. en F. Kalkhoven (2015), Niemand denkt aan de secretaresse, in: Zeggenschap over arbeidsverhoudingen.

Automatisering raakt tot nu toe vooral banen met een routinematig karakter (en die weinig interactie met mensen vereisen) in het middendeel van de arbeidsmarkt. Snelle ontwikkelingen in artificiële intelligentie zorgen ervoor dat er nog meer routinematige taken verdwijnen. Naar verwachting zet deze ontwikkeling door.

---

**Kadertekst: Impact van artificiële intelligentie op de arbeidsmarkt**

Artificiële intelligentie ontwikkelt zich de laatste jaren snel door verbetering van technologische leersystemen en -technieken. *Deep learning* is een van de manieren waarop artificiële intelligentie zelfstandig, dus zonder hulp of kader van personen, leert en ontwikkelt. Artificiële intelligentie doet dit door in grote hoeveelheden data (*big data*) patronen te ontdekken en hier regels, beoordelingen of acties aan te verbinden. Zo kan artificiële intelligentie online zoekmachines en resultaten optimaliseren, antwoordsuggesties voor e-mails opstellen, creditcard fraude ontdekken en zelfrijdende auto's besturen. Maar ook scans en röntgenfoto's van patiënten accurater beoordelen dan de radioloog.

Routinematig werk is het gemakkelijkst over te nemen door artificiële intelligentie. Er wordt daarbij geen onderscheid verwacht tussen laag- en hooggeschoold werk. Ook in cognitieve taken zijn routines te herkennen. Dus dit betekent dat uit alle banen de routinematige taken zouden kunnen verdwijnen.

Bron: Standage, T. (2016) The return of the machinery question, *The Economist Special Report Artificial Intelligence* pp. 3 -16.

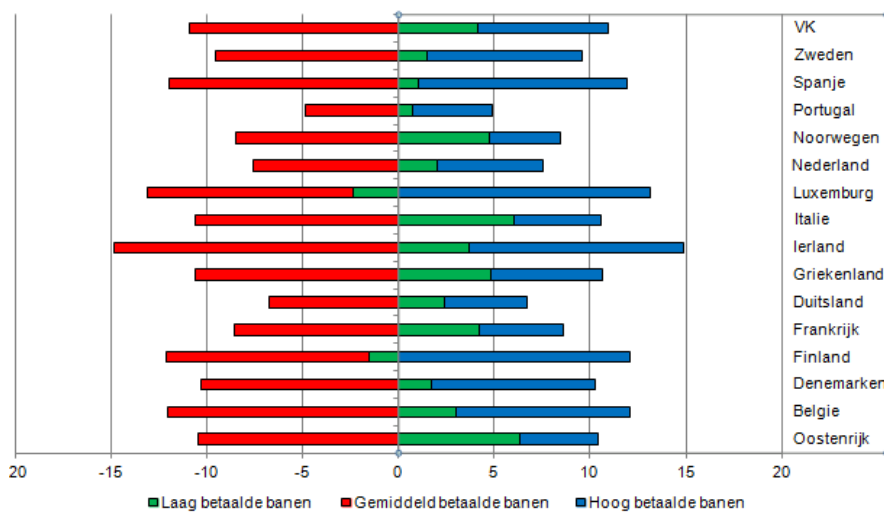
---

<sup>149</sup> Van den Berge, W. en B. ter Weel, *Berekeningen en achtergrondinformatie over baanpolarisatie in Nederland*, CPB Achtergronddocument, 9 juli 2015

<sup>150</sup> Berge, W. van den en B. ter Weel, *Baanpolarisatie in Nederland*, CPB Policy Brief 2015/13

Onderzoek naar polarisatie had in eerste instantie vooral betrekking op de VS<sup>151</sup>. Daar doet polarisatie zich al langer voor en is de situatie ook meer extreem. Later is polarisatie op de arbeidsmarkt ook aangetoond in andere (Europese) landen, waaronder Nederland<sup>152</sup>.

Figuur 4.5 - Polarizatie van banen in Europa, 1993-2010



Bron: Goos et al, 2014.

Vergeleken met andere landen, is baanpolarisatie in Nederland bescheiden. Figuur 4.5 laat zien dat de gemiddeld betalende banen in Nederland in de periode tussen 1993 en 2010 met 8% afnamen, terwijl de laag- en hoogbetaalde banen in dezelfde periode met respectievelijk 2% en ruim 5% toenamen. In andere landen is de afname van het middensegment meestal groter. Voor deze verschillen worden twee verklaringen genoemd: de Nederlandse sectorstructuur en het feit dat middelbaar opgeleiden in Nederland over een relatief hoog vaardigheidsniveau beschikken, zowel wat betreft rekenvaardigheid, taalvaardigheid als probleemoplossend vermogen.

De CPB-studie laat verder zien dat de groei van werkgelegenheid (en lonen) vooral plaatsvindt aan de bovenkant van de arbeidsmarkt, waarbij een deel van het extra aanbod van hoogopgeleiden terechtgekomen is in banen die voorheen door middelbaar opgeleiden werden bezet<sup>153</sup>.

Ook aan de onderkant is sprake van groei van het aandeel in de werkgelegenheid (vooral non-routine interactieve taken), onder andere als gevolg van de toegenomen welvaart, maar groeien de lonen niet of nauwelijks<sup>154</sup>. Verder blijkt dat het aandeel van de middenberoepen in de werkgelegenheid is gedaald. Alhoewel dit voor een deel een aanbodeffect is<sup>155</sup> (een groter aanbod van hoger opgeleiden), overheerst het vraageffect (afnemende vraag naar middelbaar opgeleiden). De beroepen die door middelbaar opgeleiden worden uitgeoefend bestaan relatief vaak uit routinematige cognitieve taken

<sup>151</sup> Voor de VS zie bijv. Autor, D. en D. Dorn (2013) The growth of low-skill jobs and the polarization of the US labor market, *AER* 103(5) pp. 1553-1597.

<sup>152</sup> Voor Europa zie bijv.: Goos, M., A. Manning, A. Salomons (2014) Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring, *AER* 104(8) pp. 2509-2526. Voor een langjarig overzicht zie: Goos, M. (2014) *How the world of work is changing: a review of the evidence*, ILO.

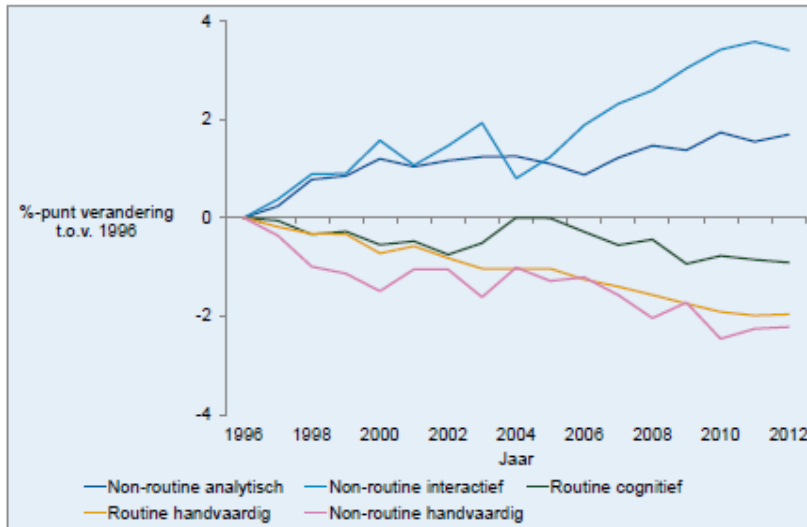
<sup>153</sup> Berge, W. van den en B. ter Weel (2015) *Baanpolarisatie in Nederland*, CPB Policy Brief 2015/13.

<sup>154</sup> Goos, M. (2015) in: *Polarisatie van de arbeidsmarkt*, in: *The match tussen mens en machine*, KVS

<sup>155</sup> Zie ook Cortes, M. e.a. (2014) The who and how of disappearing routine jobs, [www.voxeu.org](http://www.voxeu.org)

(zie figuur 4.6). Dit zijn taken die gemakkelijk overgenomen kunnen worden door machines of software.

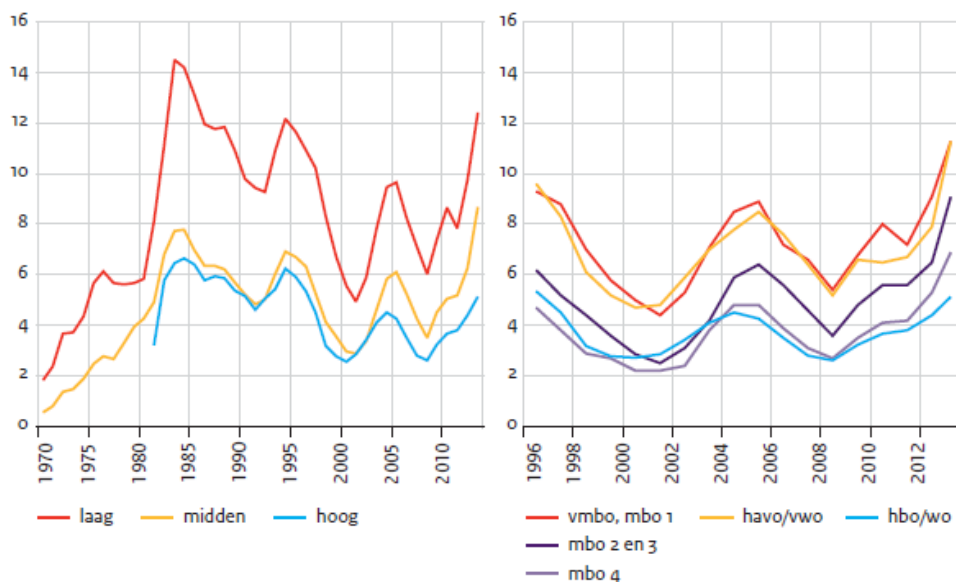
Figuur 4.6 - Verandering in taken



Bron: CPB (2015) Berekeningen en achtergrondinformatie over baanpolarisatie in Nederland

Een deel van de *middengroep* die hun baan kwijt is geraakt heeft een baan aan de onderkant van de arbeidsmarkt gezocht, waardoor de positie van lager opgeleiden is verslechterd zowel wat betreft werk als inkomen<sup>156</sup>. Een ander deel is werkloos geworden. De werkloosheid van middelbaar opgeleiden loopt op en gaat richting het niveau van de lager opgeleiden (zie figuur 4.7).

Figuur 4.7 - Werkloosheid onder laag-, middelbaar en hoogopgeleiden, 1970-2013



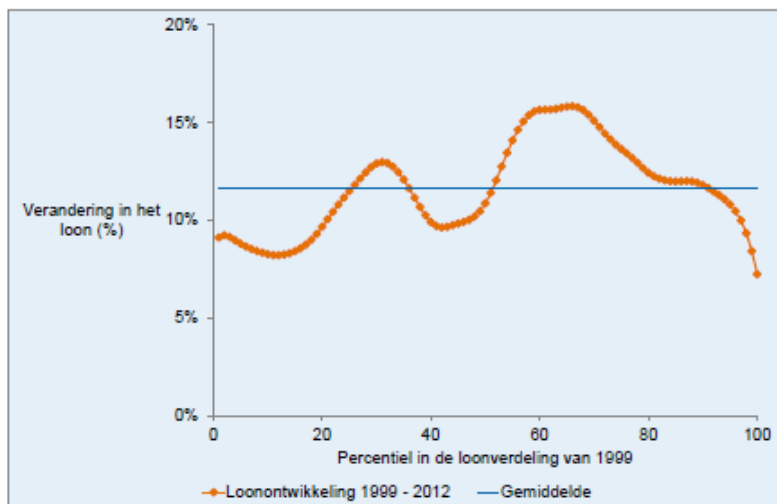
Bron: CPB (2015), De onderkant van de arbeidsmarkt in 2025, p. 15

Als gevolg van de veranderingen op de arbeidsmarkt is de loonongelijkheid toegenomen. Uit figuur 4.8 komt naar voren dat de beroepen die qua inkomen tussen het 50<sup>e</sup> en 80<sup>e</sup> percentiel vallen, de sterkste groei hebben doorgemaakt tussen 1999 en 2012. Terwijl de werkgelegenheid aan de onderkant toenam, nemen de lonen daar minder sterk toe.

<sup>156</sup> Zie Graaf-Zijl, M. de e.a. (2015) *De onderkant van de arbeidsmarkt in 2025*, CPB/SCP.

Dit komt door de relatief hoge elasticiteit van de vraag aan de onderkant van de arbeidsmarkt, als gevolg van een ruim aanbod. In het midden van de arbeidsmarkt hebben de lonen zich niet naar beneden aangepast, terwijl de vraag wel daalde<sup>157</sup>. Mede hierdoor is de werkloosheid van deze groep gestegen (zie figuur 4.7).

Figuur 4.8 - Loonontwikkeling in beroepen, 1999-2012



Bron: CPB (2015) Berekeningen en achtergrondinformatie over baanpolarisatie in Nederland

De groep *laagopgeleiden*, mensen met maximaal een opleiding op mbo1-niveau, heeft nu al het meest te maken met werkloosheid en armoede. Deze groep beschikt niet over een startkwalificatie. De achterstand van de laagopgeleiden is vermoedelijk vergroot door technologische ontwikkelingen. Hierdoor is een deel van het werk overgenomen door machines, die bediend worden door hoger opgeleiden. Verplaatsing van routinematige werkgelegenheid naar lage lonenlanden zorgde ook voor een lagere behoefte aan werk voor laagopgeleiden. Een derde ontwikkeling die ongunstig uitpakt voor de laagopgeleiden is verdringing door middelbaar opgeleiden die hun baan kwijtraken door automatisering. Dit zijn enkele uitkomsten uit de CPB/SCP-studie die naar de onderkant van de arbeidsmarkt kijkt<sup>158</sup>.

Zoals figuur 4.7 toont, is de werkloosheid onder laagopgeleiden duidelijk hoger dan onder de andere twee groepen. Evengoed is het overgrote deel van de laagopgeleiden (88 procent) aan het werk. In bijna een kwart van de gevallen gaat het echter om een baan van minder dan 12 uur per week. Laagopgeleiden werken vaker dan gemiddeld in sectoren waar sterk geconcurrereerd wordt op prijs, en dus op loonkosten en zo efficiënt mogelijke inzet van arbeid. Het aandeel laagopgeleiden met een technisch beroep is de afgelopen 10 jaar afgenomen (nu nog 20 procent), tegelijkertijd groeit het aandeel met een dienstverlenend beroep (nu 17 procent). Het werk van laagopgeleiden wordt ook wel *precarious* genoemd, waarmee bedoeld wordt dat het laagbetaald en onzeker werk is<sup>159</sup>. Laagopgeleiden die hun werk verliezen zijn meer dan andere groepen afhankelijk van uitzendwerk en kleine banen. Daarbij is de kans op herhalingswerkloosheid aanwezig, met name onder ww'ers die aan de slag gaan op een uitzendcontract. Ook deze aspecten illustreren de relatief slechte arbeidsmarktpositie van laagopgeleiden<sup>160</sup>.

<sup>157</sup> Van den Berge, W. en B. ter Weel, *Berekeningen en achtergrondinformatie over baanpolarisatie in Nederland*, CPB Achtergronddocument, 9 juli 2015.

<sup>158</sup> Graaf, M. de e.a., *De onderkant van de arbeidsmarkt in 2025*, CPB/SCP, 2015.

<sup>159</sup> Idem.

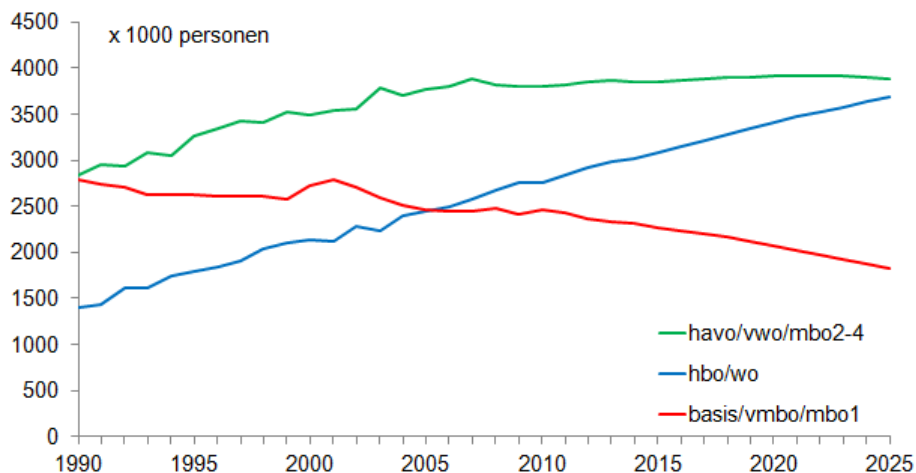
<sup>160</sup> Horssen, C. van en K. ten Brakel (2016), *Kansen voor laagopgeleiden*, hoofdstuk 3 in: *Perspectief op de onderkant van de arbeidsmarkt*, 2015

Er is nog weinig onderzoek gedaan naar de sectoren, beroepen en taken waar polarisatie zich vooral voordoet. Een recent artikel laat zien dat in Nederland de polarisatie zich vooral voor heeft gedaan in de commerciële dienstverlening en industrie<sup>161</sup>. Het verdient aanbeveling om nader te onderzoeken welke taken in welke beroepen, segmenten en sectoren verdwijnen.

#### *Skill biased technological change*

De afgelopen decennia is het opleidingsniveau van de Nederlandse (beroeps)bevolking gestegen. Het aandeel hoger opgeleiden nam toe, het aandeel lager opgeleiden nam juist af, alleen het aandeel middelbaar opgeleiden bleef min of meer constant en vormt nog steeds de grootste groep op de arbeidsmarkt. Deze ontwikkeling wordt wel in relatie gebracht met de technologische ontwikkeling waarbij gesproken wordt van een *skill biased technological change*. Dit impliceert dat de technologische ontwikkeling vooral ten gunste komt van hoger opgeleiden. Zij doen vaker werk dat complementair is aan technologische innovaties. De nieuwe technologie vraagt meer kennis en biedt daardoor hoger opgeleiden meer kansen<sup>162</sup>.

Figuur 4.9 - Arbeidsaanbod in personen naar opleidingsniveau (realisatie 1990-2013 en raming 2014-2025), in absolute aantallen x 1000



Bron: CPB (2015) De onderkant van de arbeidsmarkt in 2025, p. 52

Het CPB verwacht dat het *arbeidsaanbod* van hoogopgeleiden in de periode tot 2025 zal toenemen tot een aandeel van 39% (32% in 2013). Het aanbod van middelbaar opgeleiden blijft constant, rond de 41% in 2025, en het aanbod van laagopgeleiden neemt af van 25% in 2013 naar 20% in 2025 (zie figuur 4.9)<sup>163</sup>.

De OESO verwacht dat de *vraag* naar hoger opgeleiden in Nederland het komende decennium in de periode tot 2025 het meest zal stijgen, tot een aandeel van 45% in 2025, terwijl het aandeel middelbaar en lager geschoolden zal afnemen met respectievelijk 4 en 6 procent. Van de banen die er bij komen, zal 1 op de 3 vervuld worden in het bedrijfsleven en het onderwijs<sup>164</sup>.

<sup>161</sup> Smits, W en J. de Vries, Toenemende polarisatie op de Nederlandse arbeidsmarkt, in: *ESB* jaargang 100 (4701) 8 januari 2015

<sup>162</sup> Zie bijv.: Bijlsma, I. e.a. (2015) Winnaars en verliezers op de arbeidsmarkt 1996-2012 in *Tijdschrift voor arbeidsmarktvraagstukken* 2015 (31) 2, pp. 106-123. Zie ook CPB (2015) *Baanpolarisatie in Nederland*, CPB Policy Brief 2015/13 en Goos, M. (2015) *Polarisatie van de arbeidsmarkt* in Ter Weel, B. red. (2015) *De match tussen mens en machine*, KVS, pp. 115-130.

<sup>163</sup> Graaf, M. de e.a., *De onderkant van de arbeidsmarkt in 2025*, CPB/SCP, 2015

<sup>164</sup> OECD *Economic Surveys: Netherlands* (2016)

---

**Kadertekst: Veranderende arbeidsrelaties bij Achmea**

Tijdens de SER-werkconferentie *Wat verandert er op de werkvloer* vertelt een woordvoerder van Achmea wat de gevolgen van automatisering en digitalisering tot nu toe zijn geweest voor de werkgelegenheid. De veranderende markt voor verzekeringen heeft bij Achmea geleid tot meer digitalisering, een afname van de werkgelegenheid en een aantal kwalitatieve veranderingen. Bij dit laatste kan gedacht worden aan de verandering van relatief stabiele functies in nieuwere arbeidsvormen waarbij veranderlijke functies en rollen meer centraal staan, er meer in multidisciplinaire teams gewerkt wordt, er meer gebruik gemaakt wordt van technologieën als video-conferencing en online chatfuncties en mbo-functies steeds meer plaatsmaken voor hbo- en wo-functies.

Een baan voor het leven kan in de huidige omstandigheden niet langer worden gegarandeerd en betekent voor veel medewerkers een andere en minder zekere arbeidsrelatie. Sinds 2010 is het personeelsbeleid van Achmea gebaseerd op de uitgangspunten van duurzame inzetbaarheid. Werknemers krijgen de gelegenheid om te investeren in het behouden van een goede positie op de interne en externe arbeidsmarkt. Hierbij gaat het niet alleen om opleiden en ontwikkeling, maar biedt Achmea ook ondersteuning op het gebied van vitaliteit, gezondheid en loopbaanbegeleiding.

Er zijn aparte programma's voor verschillende doelgroepen. Zo zijn er speciale trainingen voor teamleiders over leiding geven aan duurzame inzetbaarheid en voor medewerkers zonder mbo-diploma, wat op de huidige arbeidsmarkt geldt als startkwalificatie. Veel medewerkers kunnen goed zelfstandig uit de voeten met de verschillende faciliteiten die Achmea hen biedt. Maar er zijn ook medewerkers die meer hulp en ondersteuning nodig hebben. Met een speciale campagne probeert Achmea ook deze medewerkers te stimuleren om met hun inzetbaarheid aan de slag te gaan.

Bron: woordvoerder Achmea

---

#### **4.5 De transitie naar een arbeidsmarkt van de toekomst**

Het verschuiven van functies, taken en competenties als gevolg van nieuwe technologie leidt tot een andere vraag naar arbeid, waar het aanbod zo goed mogelijk op moet aansluiten. Deze paragraaf gaat iets nader in op de transitiefase die de economie naar verwachting zal doormaken en waar een deel van de beroepsbevolking vermoedelijk al mee te maken heeft. Onduidelijk is of er echt sprake is van een te onderscheiden transitiefase en zo ja, hoe lang deze dan gaat duren, of dat het proces van aanpassing continu zal zijn.

##### *Gunstige uitgangspositie*

Binnen Europa neemt Nederland een gunstige positie in. De economie verkeert momenteel in een fase van opgaande conjunctuur, de werkloosheid is internationaal gezien laag (maar voor Nederlandse begrippen hoog en het herstel verloopt vrij traag), de participatiegraad en de arbeidsproductiviteit zijn hoog. Nederland scoort niet goed waar het gaat om de *groei* van de arbeidsproductiviteit. Dat is niet verwonderlijk aangezien de arbeidsproductiviteit in Nederland de op twee na hoogste van de wereld is<sup>165</sup>. De beroepsbevolking is langzaam aan het vergrijzen, vergeleken met andere landen ligt het tempo waarin dit zich voltrekt laag.

---

<sup>165</sup> OECD *Economic Surveys: Netherlands* (2016)

### *Transitie kan voor verschillende groepen anders uitpakken*

Met een deel van de beroepsbevolking gaat het nu goed, de participatiegraad en arbeidsproductiviteit van de mensen die werken zijn hoog, en zijn de verwachtingen ook goed, mits men bereid en in staat is om zich voortdurend aan te passen. Dit is een belangrijke voorwaarde. Er wordt een grotere dynamiek verwacht, wat tot uiting zal komen in meer mobiliteit, binnen en buiten ondernemingen en mogelijk ook vaker wisselingen tussen zelfstandig ondernemerschap en werken in loondienst. Zoals het voorbeeld van Achmea laat zien is wendbaarheid essentieel. Het is de vraag of bestaande systemen voldoende uitdagen tot deze mobiliteit, werknemers de juiste mogelijkheden en zekerheden bieden en of ze de vereiste economische dynamiek voldoende faciliteren.

Het is onmogelijk om precies aan te geven hoe groot het deel van de beroepsbevolking is dat probleemloos door de transitiefase zal gaan en in welke sectoren deze mensen nu werken. Generaliserend kan aangenomen worden dat de jongste groep hoger opgeleiden (tot maximaal 40 jaar) hiervoor de beste papieren heeft<sup>166</sup>. Het gaat dan vooral om mensen die beschikken over de beste digitale vaardigheden, in combinatie met relevante werkervaring in functies en sectoren die naar verwachting zullen groeien, met persoonlijkheidskenmerken als flexibel, sociaal, empathisch en het vermogen om cognitief, systematisch en oplossingsgericht te denken en werken<sup>167</sup>.

Deze kenmerken zijn onder andere van belang om de ontwikkeling die we in het lagere segment zien, in de richting van dienstverlening, te faciliteren. En dit is nog niet alles. Er zullen ook nieuwe producten en diensten bijkomen. Cognitieve vaardigheden (rekenen, taal en wiskunde) blijven van belang, bijvoorbeeld om de nieuwe producten te ontwikkelen en te onderhouden.

Voor iedereen geldt dat men bereid moet zijn tot verdere ontwikkeling, informeel of formeel (zie ook hoofdstuk 3.5). Het huidige aanbod van leven lang leren is daarvoor onvoldoende flexibel, de financiering is te veel afhankelijk van de werkgever en mensen zijn zelf onvoldoende gewend om in zichzelf te investeren. Voor een flink deel van de mensen met een flexibele arbeidsrelatie blijkt de toegang tot scholingsfaciliteiten problematisch.

Voor een ander deel van de beroepsbevolking is het perspectief nu al zorgelijk. De werkloosheid is internationaal gezien laag maar voor Nederlandse begrippen nog hoog, al is er recentelijk sprake van een daling<sup>168</sup>. Er zijn wel duidelijke verschillen tussen groepen in de hoogte van werkloosheid: lager opgeleiden, niet-westerse allochtonen, ouderen en jongeren kampen het vaakst met werkloosheid. Nederland kent ook een hoge langdurige werkloosheid, waarbij ouderen oververtegenwoordigd zijn<sup>169</sup>. Voor een deel zijn dit mensen die de afgelopen jaren hun baan kwijtraakten, tijdens de laatste recessieperiode. Deze werkloosheid was zeker niet altijd alleen het gevolg van technologische ontwikkelingen.

### *Technologische of frictiewerkloosheid?*

In hoofdstuk 2.4.3 wordt een opsomming van AWTI aangehaald die vermeldt dat één van de consequenties van het gebruik van ICT in productie en allocatie het ontstaan van technologische werkloosheid zou kunnen zijn. Dit wordt gerelateerd aan de automatisering van cognitieve routinearbeid en robotisering, waardoor het middensegment en daarmee de middeninkomens onder druk komen te staan. Eerder in

<sup>166</sup> Tegelijkertijd worden de twintigers en dertigers afgeschilderd als een verloren generatie, omdat ze vaker dan de oudere generaties te maken hebben met flexibele contracten.

<sup>167</sup> Economisch Bureau ING (2016) *Mens en Machine in de flexbranche*, blz. 7.

<sup>168</sup> <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2016/33/werkloosheid-daalt-naar-6-procent>

<sup>169</sup> SER, commissie SEA (2016)



dit hoofdstuk is mede aan de hand van een CPB-studie over baanpolarisatie gemeld dat er ook in Nederland sprake lijkt te zijn van baanpolarisatie. In het middensegment zijn er banen verdwenen terwijl er vooral aan de bovenkant en later ook aan de onderkant banen bijkwamen.

Het is mogelijk dat deze ontwikkeling doorzet, maar zeker is het niet. De studie van de Rabobank (zie paragraaf 4.3) laat bijvoorbeeld zien dat er naar verwachting op alle niveaus per saldo nieuwe banen bij zullen komen. Technologische werkloosheid is daardoor niet te verwachten. Zeker niet als er tijdig geanticipeerd wordt op veranderingen.

Wel zal er vermoedelijk frictiewerkloosheid ontstaan als gevolg van de veranderingen in productieprocessen en organisaties. Niet iedereen kan daar onmiddellijk in meegaan. De massale ontslagen in de detailhandel zijn hier een voorbeeld van. Voor de meeste mensen geldt waarschijnlijk dat ze niet onmiddellijk geschikt zijn voor een carrièreswitch, terwijl een andere baan in de detailhandel in deze tijd niet erg voor de hand ligt. Ook in het bankwezen en in de havens zijn er veel mensen tegelijkertijd hun baan kwijtgeraakt of dreigen deze te verliezen. Vaak ontstaan er tegelijkertijd nieuwe functies. In de haven is er bijvoorbeeld meer behoefte gekomen aan mensen die de geavanceerde apparaten kunnen ontwerpen, van een afstand bedienen en onderhouden. Kraanmachinisten hoog in een kraan zijn niet meer nodig. Hierdoor neemt de vraag naar andere competenties toe en is er voor bepaalde groepen mensen in elk geval op korte termijn minder passende werkgelegenheid. In de landbouw is deze ontwikkeling al langer aan de gang. Werk zal naar verwachting verschuiven naar die activiteiten waar de *human touch* - hetzij met de handen, vingers, hetzij cognitief en creatief - het verschil maakt. Omdat het werk anders zal zijn, is passende scholing noodzakelijk. Daar komt bij dat in alle sectoren en alle niveaus met ICT gewerkt moet kunnen worden. Dit betekent vermoedelijk dat de kosten van effectieve omscholing in de toekomst hoger zullen zijn dan nu doordat iedereen zijn of haar digitale vaardigheden op peil moet houden. Voor zover dat niet lukt ontstaat er een groter risico op frictiewerkloosheid, met een groter beroep op het stelsel van sociale zekerheid als mogelijk gevolg.

### *Drie aandachtsgroepen*

Er zijn drie groepen die nu al aan den lijve ondervinden dat de arbeidsmarkt aan het veranderen is. In de eerste plaats de groep mensen die hun baan de afgelopen jaren verloren hebben, mede als gevolg van digitalisering of automatisering. De hoge langdurige werkloosheid maakt duidelijk dat het niet eenvoudig is om op korte termijn in aanmerking te komen voor een andere baan.

Met name voor ouderen die hun baan verliezen is het erg moeilijk om opnieuw een baan te vinden. Dit is de tweede groep die aandacht verdient.

De derde groep betreft de laagopgeleiden. Aanvankelijk hebben vooral lager opgeleiden de gevolgen van automatisering ondervonden. Later bleek dat polarisatie zich ook in Europa en in Nederland voordoet, waardoor de gevolgen voor de middengroep in het vizier kwamen, hoewel in Nederland nog beperkt. Toch lijken het vooral de laag opgeleiden te zijn die in de toekomst de meest kwetsbare groep zal blijven<sup>170</sup>. Hoewel het aandeel van deze groep in de totale beroepsbevolking afneemt en 88 procent van hen aan het werk is, zijn mensen in deze groep die hun werk verliezen meer dan andere groepen afhankelijk van uitzendwerk en kleine banen. Daarbij is de kans op herhalingswerkloosheid aanwezig, met name onder ww'ers die aan de slag gaan via een uitzendcontract. Deze aspecten illustreren de relatief slechte arbeidsmarktpositie van laagopgeleiden<sup>171</sup>. Het kost relatief veel moeite om de lager opgeleide (vooral oudere)

<sup>170</sup> *Perspectief op de onderkant van de arbeidsmarkt* (2016)

<sup>171</sup> Horssen, C. van en K. ten Brakel (2016), *Kansen voor laagopgeleiden*, hoofdstuk 3 in:

werknemers duurzaam inzetbaar te houden. Zij die hun baan kwijtraken kunnen in een moeilijke positie komen en zullen ondersteuning nodig hebben in de vorm van bemiddeling van werk naar werk, scholingsfaciliteiten en inkomenszekerheid.

*Nieuwe kansen, ook voor deze groepen*

De beste manier om mensen weer geschikt te maken voor een andere functie of richting is ze in de gelegenheid te stellen zich om te scholen. Daar moeten dan ook faciliteiten voor zijn. Mensen met een mbo-opleiding op niveau 2 moeten bijvoorbeeld de gelegenheid krijgen om de stap naar niveau 3 of 4 te maken, waar vaak wel behoefte aan is. Of de overstap te maken naar een richting waar wel vraag naar is. Naar verwachting zal de komende jaren in elk geval behoefte zijn aan mensen die een bijdrage kunnen leveren aan de verduurzaming van de energie, persoonlijke dienstverlening en de ambachtseconomie. Overigens bieden deze sectoren ook mogelijkheden aan hoger opgeleiden die op zoek zijn naar een (andere) baan.

*Werkgelegenheidsverschuivingen door verduurzaming van de economie*

Diverse studies laten zien dat een circulaire economie - een economie waarin veel efficiënter met grondstoffen en materialen wordt omgesprongen - per saldo banengroei kan opleveren<sup>172</sup>. Zo berekent TNO een (netto) werkgelegenheidswinst van 54.000 banen in Nederland, terwijl een Rabobank-studie in het meest ingrijpende scenario uitkomt op een potentiële werkgelegenheidswinst van 83.000 banen<sup>173</sup>. De uitkomsten zijn indicatief en erg afhankelijk van de gehanteerde veronderstellingen.

In zijn advies *Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen* gaat de SER uitgebreid in op de 'circulaire' arbeidsmarkt. Een deel van de werkgelegenheidswinst lijkt terecht te komen in beroepen voor mensen met een lagere en middelbare opleiding, zoals in de sfeer van onderhoud, reparatie, revisie en hergebruik. Naast banenwinst is er ook sprake van verlies van bestaande werkgelegenheid, bijvoorbeeld in de detailhandel. Onduidelijk is wat de precieze effecten van deze transitie zijn op de beroepsprofielen, opleidingseisen en baankwaliteit. Om deze redenen heeft de SER in genoemd advies een werkagenda opgesteld met uitdagingen en kansen voor een circulaire arbeidsmarkt. De raad heeft voorgesteld dit werkprogramma op te nemen in het Rijksbrede Programma Circulaire Economie dat in het najaar van 2016 verschijnt. De SER biedt aan een actieve rol te spelen bij de nadere uitwerking hiervan.

Een tweede voorbeeld van de verduurzaming van de economie vormt de energietransitie die inmiddels vorm begint te krijgen. Mede onder invloed van het *Energieakkoord voor duurzame groei* wordt een duidelijke verschuiving in werkgelegenheid in de energiesector zichtbaar (zie figuur 4.10)<sup>174</sup>. De werkgelegenheid in de fossiele energiesectoren neemt af door de sluiting van oude kolencentrales, terwijl meer energiebesparing en hernieuwbare energiebronnen (vooral wind- en zonne-energie) forse banenwinst opleveren.

---

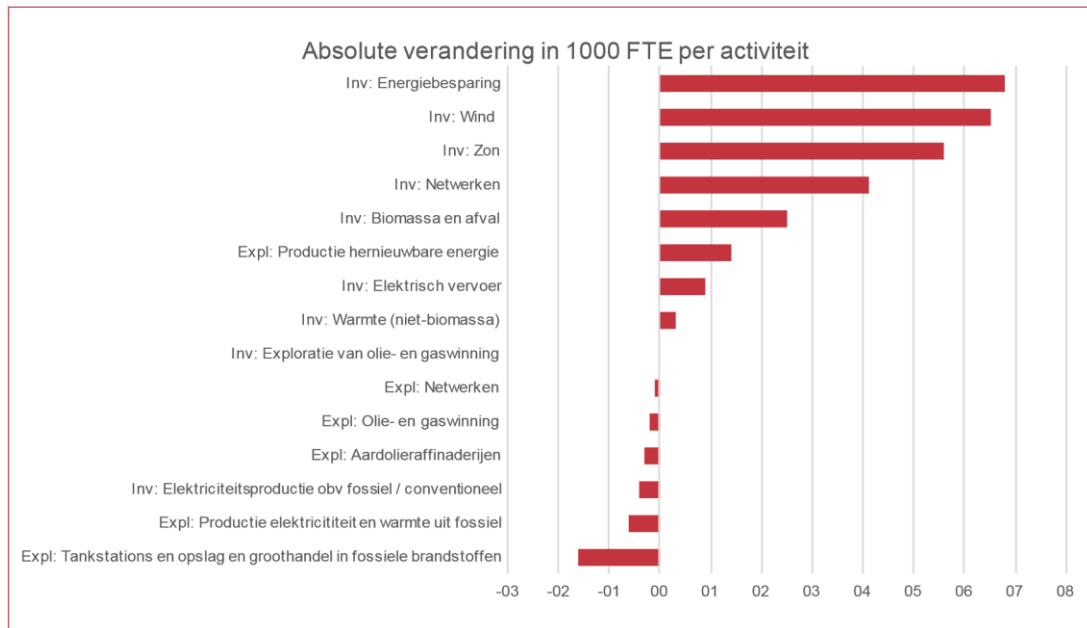
Perspectief op de onderkant van de arbeidsmarkt

<sup>172</sup> SER (2016), *Advies Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen*, Den Haag, 2016.

<sup>173</sup> Bastein, T et al. (2013), *Kansen voor de circulaire economie in Nederland*, TNO, Delft; Stegeman, H. (2015), *De potentie van de circulaire economie*, Rabobank, Utrecht.

<sup>174</sup> SER (2013), *Energieakkoord voor duurzame groei*, Den Haag.

Figuur 4.10 - Werkgelegenheidseffect van het Energieakkoord op basis van vastgesteld en voorgenomen beleid, 2014-2020



Bron: Ligtoet, A. et al. (2016), *Kwalitatieve impact van het Energieakkoord op werkgelegenheid*, Technopolis, Amsterdam, p. 7. Cijfers gebaseerd op ECN et al. (2015) *Nationale Energieverkenning 2015*, Petten.

Nieuwe technologieën, waaronder de toenemende mogelijkheden van ICT-toepassingen, zijn onlosmakelijk verbonden met de energietransitie. Enkele voorbeelden uit een recente Technopolis-studie<sup>175</sup>. In de bouwsector is een ontwikkeling gaande naar fabrieksmatig bouwen. 3D-printen van gevels en gebouwdelen zijn nieuwe opties. Vensters kunnen van hoogwaardig isolerend glas worden voorzien, eventueel met toepassing van de *Building Integrated PV* waarmee het glas een zonnecel wordt die elektriciteit produceert; deze technologie is ook toepasbaar voor dakpannen. Slimme ICT-componenten maken het mogelijk om steeds flexibeler duurzaam productievermogen (wind, zon) efficiënt in te zetten door vraagsturing (smart grids). Deze ontwikkelingen resulteren in een grotere behoefte aan 'soft skills' (omgang met klanten en collega's, plannen, samenwerken) en digitale geletterdheid (werken met ICT-systemen). Het gevraagde competentieniveau stijgt hierdoor maar door ICT en automatisering wordt er volgens de Technopolis-studie ook ruimte geschapen voor banen op mbo1- en mbo2-niveau.

Omdat de arbeidsmarktgevolgen van de energietransitie moeilijk voorspelbaar zijn, bevat het *Energieakkoord voor duurzame groei* het hoofdstuk 'arbeidsmarktarrangementen rond werkgelegenheid en scholing'<sup>176</sup>. Hierin zijn onder meer afspraken opgenomen over de begeleiding van werknemers die te maken krijgen met de sluiting van (oude) kolencentrales en afspraken gericht op het inspelen op de veranderende scholingsbehoefte door de energietransitie. Ook is vastgelegd dat partijen zich inspanningen voor goede arbeidsverhoudingen, arbeidsomstandigheden en arbeidsvoorwaarden. Monitoring vindt plaats op verschillende manieren: kwantitatieve informatie via de jaarlijkse Nationale Energieverkenning, kwalitatieve informatie via

<sup>175</sup> Ontleend aan: Ligtoet, A. et al. (2016), *Kwalitatieve impact van het Energieakkoord op werkgelegenheid*, Technopolis, Amsterdam.

<sup>176</sup> SER (2013), *Energieakkoord voor duurzame groei*, Den Haag, hoofdstuk 8.

gerichte studies<sup>177</sup> en een eigen oordeel van de Borgingscommissie Energieakkoord in de jaarlijkse Voortgangrapportage.

#### *Markt voor persoonlijke dienstverlening*

De verwachting is dat het aantal hoogopgeleiden blijft stijgen. Tegelijkertijd weten we uit eerdere paragrafen dat mensen een hoge tijdsdruk ervaren en veel taken en rollen met elkaar combineren. Werkende hoogopgeleiden hebben dus een behoefte om taken uit te besteden en kunnen het zich permitteren om diensten in te kopen. Het gaat om diensten als kinderopvang, schoonmaak, zorg en online bestellen van boodschappen en maaltijden. De groei van dit type diensten is nu al een van de verklaringen voor de aanhoudende vraag naar lager opgeleiden. Deze diensten komen gedeeltelijk tot stand via platformen. Airbnb zorgt bijvoorbeeld voor een grotere vraag naar schoonmakers, door platforms als Thuisafgehaald gaan er meer mensen professioneel koken en door sites als Task rabbit worden tal van klussen zoals verhuizen, opruimen of in elkaar zetten van een Ikea kast tegen betaling uitbesteed. Ook deze werkgelegenheid dient te voldoen aan het predicaat "decent work".

De verwachting is dat de groei van de markt voor persoonlijke dienstverlening in de toekomst doorzet. Wel zal de markt daarvoor de ruimte moeten krijgen en zullen mensen naar werk in deze markt toegeleid moeten worden. Wat dit betekent in termen van beleid en maatregelen, komt nader aan de orde in het ontwerpadvies over *Werken en Leven in de toekomst*.

#### *Ambachtseconomie*

Een andere interessante optie is de ambachtseconomie. Nederland telde in 2011 circa 285.000 ondernemingen in de ambachtseconomie, goed voor 774.000 banen en een omzet van ruim 110 miljard euro<sup>178</sup>. Deze sector biedt ruimte aan mensen met een praktijkgerichte lagere of middelbare opleiding. Sowieso is er een tekort aan vaklieden, zoals bijvoorbeeld loodgieters. Daarnaast is vakmanschap met een revival bezig, er is weer meer aandacht en waardering voor plaatselijke, vaak kleinschalige bierbrouwerijen, schoenmakers die zelf schoenen maken, meubelmakers, koks en voor andere taken en beroepen waarbij creativiteit en dienstverlening hand in hand gaan.

Mocht er in de toekomst als gevolg van de digitalisering een situatie ontstaan waarin sprake is van een structureel gebrek aan voldoende werk voor bepaalde groepen op de arbeidsmarkt (laaggeschoolden, mensen met een kwetsbare arbeidsmarktpositie), dan kunnen beleidsroutes in beeld komen die resulteren in een zekere herverdeling van werk en welvaart. Ook ontstaan er in die situatie vragen over hoe het draagvlak onder sociale verzekeringen en publieke voorzieningen te financieren omdat de groep die daaraan bijdraagt kleiner wordt. Ondanks werkgelegenheidsverlies bij transitieprocessen in bepaalde sectoren die mede verdergaande digitalisering als achtergrond hebben, is dit voorlopig niet aan de orde. Tegelijkertijd zal er aan mogelijkheden gewerkt worden om de raad de noodzaak om via passend beleid (bijvoorbeeld fiscale begeleiding, bevordering scholing, bevordering werkgeverschap, creatie additionele arbeid) nieuw en volwaardig werk te creëren in de sfeer van vakmanschap en persoonlijke dienstverlening

---

<sup>177</sup> Zie: Ligtvoet, A. et al. (2016), *Kwalitatieve impact van het Energieakkoord op werkgelegenheid*, Technopolis, Amsterdam. In opdracht van de Borgingscommissie Energieakkoord rondt het EIB een onderzoek af naar kwalitatieve arbeidsaspecten van het Energieakkoord.

<sup>178</sup> Zie: SER (2013) Advies *Handmade in Holland*, Den Haag.

## 4.6 Bevindingen

Eerdere industriële revoluties hebben, soms met horten en stoten, uiteindelijk geleid tot meer welvaart en per saldo tot meer werkgelegenheid. Er is geen garantie dat dit ook nu weer zal gebeuren. Behalve technologische ontwikkelingen zijn er ook andere trends van invloed op de omvang en verdeling van de werkgelegenheid, zoals globalisering, conjuncturele en structurele economische ontwikkelingen en veranderende voorkeuren van consumenten en producenten.

Wat wel duidelijk is, is dat ook deze golf van technologische vernieuwing Nederland kansen zal bieden: innovatie kan zorgen voor een hogere productiviteit, meer economische groei, per saldo meer werkgelegenheid. Maar de beoogde uitkomst komt niet automatisch tot stand. Positieve welvaartseffecten vinden alleen plaats als de economische actoren – bedrijven, overheden, werkenden en burgers – en de instituties zich tijdig aan de nieuwe omstandigheden aanpassen, zodat de nieuwe kansen (bijvoorbeeld voor het oplossen van maatschappelijke vraagstukken) door digitale toepassingen optimaal kunnen worden benut. Een inclusieve arbeidsmarkt waarin zoveel mogelijk mensen de gelegenheid krijgen naar vermogen een productieve bijdrage te leveren, is hier een onderdeel van. Verder is een goede balans in wendbaarheid en werk- en inkomenszekerheid een belangrijke voorwaarde voor een effectieve integratie van nieuwe digitale technologieën.

Toegespitst op de ontwikkelingen op de arbeidsmarkt is het belangrijk de effecten van digitalisering goed te volgen, waarbij oog moet zijn voor de gevolgen voor verschillende groepen, naar opleidingsniveau, leeftijd en etniciteit. Zo kan ook gevolgd worden hoe het proces van polarisatie zich zal ontwikkelen. Monitoren van transitieprocessen is al aan de orde bij de energietransitie en de overgang naar een circulaire economie.

### *Omvang en verdeling werkgelegenheid*

Door de doorzettende automatisering, digitalisering en robotisering zal een deel van het werk dat nu nog door mensen gedaan wordt, door machines overgenomen worden of niet meer nodig zijn omdat de vraag verandert. De toepassing van nieuwe technologieën leidt vaak tot een hogere productiviteit, waardoor dan minder mensen nodig zijn. Tegelijkertijd worden producten goedkoper door de productiviteitsstijging, waardoor consumenten met hetzelfde inkomen meer en ook nieuwe producten of diensten kunnen kopen. Omdat het onduidelijk is welk effect sterker is, en dit effect bovendien van sector tot sector en van periode tot periode kan verschillen, zijn ramingen over de gevolgen van ingrijpende technologische veranderingen zo lastig en lopen de uitkomsten uiteen.

De bevindingen uit de recente literatuur laten zien dat de verwachtingen voor de gevolgen van digitalisering voor de omvang van de werkgelegenheid inmiddels gematigder zijn dan het onderzoek van Frey en Osborne, dat voorspelde dat 47% van de banen zou verdwijnen. De OESO komt tot de conclusie dat door digitalisering in Nederland vermoedelijk 10 procent van de banen het risico loopt om te verdwijnen en dat lager opgeleiden hier het vaakst mee te maken zullen krijgen. Aan de andere kant laat een Rabobank-studie voor de periode 1999-2014 een positief effect zien van ICT-investeringen op de werkgelegenheid, vooral in sectoren waarin relatief veel lager en middelbaar opgeleiden werken. Voor sectoren met veel hoger opgeleiden is het beeld minder duidelijk. Voor de periode tot 2020 wordt per saldo een toename van de werkgelegenheid verwacht, zowel in sectoren met vooral hoger opgeleiden, middelbaar opgeleiden als lager opgeleiden. Er zullen banen verdwijnen maar komen er ook banen bij. Welke effect gaat domineren is op dit moment nog niet te zeggen.

Vervolgonderzoek naar de gevolgen van digitale technologie voor de Nederlandse werkgelegenheid is daarom aan te bevelen, aangezien bestaand onderzoek zich nog niet

goed leent voor betrouwbare uitspraken over de arbeidsmarktontwikkelingen in sectoren en beroepsgroepen. Zo ontstaat er ook meer duidelijkheid over de vraag of polarisatie zich zal voortzetten.

Uit de literatuur blijkt ook dat er grote verschillen verwacht worden tussen sectoren, beroepen en opleidingsniveaus. De toekomstige arbeidsmarkt zal dus anders zijn dan de huidige arbeidsmarkt, maar *hoe* anders het zal zijn en met welke snelheid de veranderingen zich voordoen is nog niet te zeggen.

#### *Upgrading vraag naar arbeid*

Uit de voorbeelden van Siemens (hoofdstuk 2), de land- en tuinbouw (hoofdstuk 2), de Belastingdienst (hoofdstuk 3), Tata Steel (hoofdstuk 3) en Achmea (dit hoofdstuk) blijkt hoe organisaties zich aanpassen aan de technologische ontwikkelingen. In alle gevallen is er sprake van een upgrading van de werkgelegenheid, waardoor er vooral meer kansen ontstaan voor mensen met een hoger opleidingsniveau (*skill biased technological change*). Daar waar er taken overgenomen kunnen worden door machines of software ontstaan er ook veel nieuwe toepassingen en meer en ander werk. Voor veel van de nieuwe taken geldt dat ze andere en vaak hogere eisen stellen aan de medewerkers. Tijdige bij- her- en omscholing is dan nodig, maar kan er niet altijd voor zorgen dat iedereen bij de organisatie kan blijven werken, omdat de bedrijfsomvang verandert en het gevraagde niveau niet voor alle huidige medewerkers bereikbaar is. Daarom is het van groot belang algemene (beroeps)vaardigheden op peil te houden en een flexibele en open leerhouding te hebben.

#### *Transitie naar een arbeidsmarkt van de toekomst*

Vermoedelijk zitten we nu in een periode waarin het aanbod zich geleidelijk aanpast aan de door nieuwe technologie veranderde vraag. Het is onmogelijk om met zekerheid iets over deze periode te zeggen, hoe lang de periode duurt, of er sprake is van een tijdelijk of continue proces, voor wie deze periode het zwaarst zal zijn en wie er juist de meeste vruchten van zal plukken. Naar verwachting zal met name de jongste groep hoger opgeleiden het beste om kunnen gaan met de veranderingen en zijn er drie groepen die het meeste moeite zullen hebben met het vinden van nieuw werk: de mensen die hun baan recentelijk al kwijtgeraakt zijn, oudere werkzoekenden en laagopgeleiden. Vermoedelijk zal er frictiewerkloosheid optreden, structurele werkloosheid kan voorkomen worden met de juiste en tijdige om-, her- en bijscholing.

Innovatie en technologie zorgen ook voor nieuwe kansen. Deze zijn voor een deel nog ongewis maar zullen voor een ander deel vermoedelijk te vinden zijn in de zorg, ICT, techniek, verduurzaming van de economie, persoonlijke dienstverlening en de ambachtseconomie. De beste manier om mensen weer geschikt te maken voor een andere functie of richting is ze in de gelegenheid te stellen zich om te scholen en daar dan ook de faciliteiten voor te bieden.

Mocht er in de toekomst als gevolg van verdergaande digitalisering een situatie ontstaan waarin sprake is van een structureel gebrek aan voldoende werk voor bepaalde groepen op de arbeidsmarkt, dan komen beleidsroutes in beeld gericht op investeren in meer werk en/of een andere verdeling van werk. Ook ontstaan er in die situatie vragen over hoe het draagvlak onder sociale verzekeringen en publieke voorzieningen te financieren omdat de groep die daaraan bijdraagt kleiner wordt. De huidige transitieprocessen kunnen worden ondersteund door met passend beleid (bijvoorbeeld fiscale begeleiding, bevordering scholing, bevordering werkgeverschap, creatie additionele arbeid) nieuw en volwaardig werk te creëren in de sfeer van vakmanschap en persoonlijke dienstverlening.

## 5. Werken in een digitale economie: agenda om mee aan de slag te gaan

### 5.1 Digitalisering

#### *Ingrijpende veranderingen door digitalisering*

De raad richt zich in zijn verkenning op de gevolgen van digitale technologieën en technologieën die daaraan verwant zijn, zoals big data, artificiële intelligentie, 3D printen, *cloud storage* en *cloud computing*, *the internet of things*, lerende machines en (mobiele) robots. Toepassing van digitale technologieën resulteert wereldwijd in ingrijpende veranderingen in de samenleving en economie, en heeft grote gevolgen voor de arbeidsmarkt en de werkgelegenheid. Er wordt daarom wel gesproken van de vierde industriële revolutie. De daaruit voortvloeiende veranderingen verlopen in een zeer snel tempo en hebben verstrekkende economische en sociale gevolgen.

Doordat digitale producten lage reproductiekosten kennen, eindapparatuur (pc's, smartphones etc.) breed verspreid is en netwerkeffecten heel sterk zijn, werkt digitalisering snel door in de gehele (wereld)economie. De efficiëntie- en productiviteitswinsten nemen toe naarmate de technologie intensiever wordt toegepast. De sterk toenemende rekenkracht, datatransmissiesnelheid en beschikbaarheid van informatie – tegen steeds lagere kosten – maakt het in allerlei sectoren mogelijk om nieuwe producten en diensten te ontwikkelen, te komen tot zowel nieuwe productiemethoden en procesverbeteringen als met nieuwe verdienmodellen. Het leidt ondermeer tot een vervaging van grenzen tussen sectoren – inclusief een vervaging van het onderscheid tussen industrie en diensten.

Het geheel aan innovaties leidt ook tot veranderingen *binnen* arbeidsorganisaties. Zo is er een verschuiving in vaardigheden en taken gaande: niet alleen handelingen maar steeds vaker ook cognitieve routinetaken kunnen worden geautomatiseerd, waardoor digivaardigheden en sociale interactie aan relatief belang winnen. In sommige bedrijven wordt de organisatiestructuur op technologie aangepast en komt er meer nadruk te liggen op projecten en klussen in plaats van banen en functies. Er ontstaan nieuwe beroepen en werkzaamheden, maar er worden ook steeds meer taken en functies geautomatiseerd waardoor er werk verdwijnt.

Buiten het domein van werk brengen nieuwe technologieën ook grote veranderingen met zich. Smartphones, tablets, mobiel internet en slimme apparaten maken het uitvoeren van huishoudelijke en zorgtaken eenvoudiger of minder tijdrovend. Ook dragen deze technieken bij aan een vervaging van de grens tussen werk en privé.

#### *Economische en maatschappelijke context*

Digitalisering en andere technologische ontwikkelingen spelen zich af in een bredere context. Allereerst zijn deze ontwikkelingen niet los te zien van ruimtelijk-economische ontwikkelingen: globalisering enerzijds en lokalisering anderzijds. Nederland raakt mede door de snelle digitalisering steeds verder verweven met Europa en de rest van de wereld, zowel op economisch als geopolitiek gebied. ICT heeft het mogelijk gemaakt om productieprocessen op te knippen en internationale waardenketens te vormen. Hoogwaardige ICT- en datanetwerken zijn daardoor een belangrijke concurrentiefactor geworden. Nauwe samenwerking tussen bedrijven, kennis- en onderwijsinstellingen en overheden vormt de basis van succes op internationale markten (Triple Helix-aanpak). Vaak zijn specialisaties regionaal geconcentreerd en is er sprake van lokale netwerken van toeleveranciers en afnemers. Regionale samenwerking en afstemming is dan ook belangrijk om in de arbeidsmarktbehoeften te voorzien.

Tegelijkertijd vragen de processen van internationale arbeidsdeling en technologische vernieuwing om wendbaarheid en adaptief vermogen van bedrijven, werknemers en

burgers. Snelle veranderingen leiden bij veel werknemers en burgers tot onzekerheid in verband met werk- en inkomensperspectieven. Automatisering leidt nu al tot het verlies van banen, terwijl het perspectief op nieuw werk nog onzeker is. Ook de afhankelijkheid van de Nederlandse economie van internationale ontwikkelingen draagt bij aan het gevoel van een deel van de bevolking de grip op het eigen leven te verliezen; dit deel kijkt met angst en onzekerheid naar de eigen toekomst en naar die van volgende generaties.

Dit leidt mede tot een groeiend maatschappelijk onbehagen dat zich op verschillende manieren uit zoals een afnemend vertrouwen in instituties en autoriteiten, verminderde sociale cohesie en onderling begrip, en een toenemend gevoel van onveiligheid en ongelijkheid. Het risico van deze sociaal-culturele ontwikkelingen is dat groepen in de samenleving structureel niet kunnen meekomen en scheidingslijnen op het gebied van sociaaleconomische positie, politiek-culturele overtuigingen, herkomst en leeftijd zich verdiepen.

### *Beleidsopgaven*

Digitalisering vindt plaats in een context die volop kansen biedt en die zich tegelijkertijd bij een deel van de bevolking kenmerkt door gevoelens van onzekerheid en onbehagen, onder meer over werk- en inkomenszekerheid. Tegen de achtergrond van de grote onzekerheden die digitalisering kenmerken, ziet de SER het als een van de belangrijkste beleidsopgaven voor de nabije toekomst om zowel de kansen van de digitale economie voor ondernemers, werkenden en werkzoekenden te verzilveren als mensen weer vertrouwen te geven in hun toekomst en die van de samenleving. Voor een succesvolle aanpak is de samenwerking en inzet nodig van alle betrokken partijen: werknemers(organisaties), werkgevers(organisaties), onderwijs- en kennisinstellingen en de overheid.

Om de potenties van de digitale economie te benutten, is een haalbaar middellangetermijnperspectief een vereiste dat zich richt op welvaartsgroei door en voor iedereen. Tegelijkertijd is er de opgave de vraagstukken die digitalisering en verwante technologische ontwikkelingen nu reeds met zich meebrengen, zoals het wegvallen van werk in bepaalde sectoren, op de korte termijn op te lossen. Ook deze urgente problemen verdienen aandacht in beleid.

Omdat de snelheid en richting van de gevolgen onzeker zijn en per sector verschillen, komt de raad met bevindingen en aandachtspunten waar partijen met elkaar mee aan de slag gaan om te werken aan oplossingen die de doelen van de raad dichterbij zullen en moeten brengen.

### *Leeswijzer*

In het vervolg van dit hoofdstuk formuleert de raad eerst zijn doelstellingen en uitgangspunten voor het te voeren beleid, de agenda daartoe en gaat in op de aanpak van urgente problemen (par. 5.2). Daarna schetst hij een perspectief op de middellange termijn (par. 5.3) en de routes waarlangs dit moet worden bereikt. Daarbij gaat de raad achtereenvolgens in op de thema's: innovatief vermogen (par. 5.4), organisatie van werk en de combinatie van werk en privé (par. 5.5), werkgelegenheid (par. 5.6) en toerusten van mensen via leren en ontwikkelen (par. 5.7). In par. 5.8 gaat de raad nader in op actuele en urgente aan te pakken problemen die digitalisering nu reeds met zich meebrengen. Op basis hiervan formuleert hij tot slot een beleidsagenda voor de toekomst (par. 5.9).

## **5.2 Doelstellingen en uitgangspunten**

De raad hanteert bij het opstellen van zijn adviezen drie doelstellingen voor sociaal-economisch beleid:



- Een evenwichtige economische groei binnen het kader van het streven naar duurzame economische ontwikkeling
- Een zo groot mogelijke arbeidsparticipatie
- De totstandkoming van een redelijke inkomensverdeling

Ook bij de beoordeling van digitalisering vormen deze doelstellingen het uitgangspunt. Technologische ontwikkeling draagt, vaak in samenhang met sociale innovatie, in belangrijke mate bij aan de verhoging van de productiviteit die ten grondslag heeft gelegen aan de economische groei van de afgelopen zestig jaar. Met de vergrijzing wordt de groei van onze welvaart nog sterker afhankelijk van de stijging van de arbeidsproductiviteit. De Nederlandse bevolking is relatief goed geschoold. Verder worden nieuwe technologieën in Nederland vrij snel omarmd, mensen maken massaal gebruik van internet, mobiele apparaten en apps, en er ontstaan talloze start-ups en nieuwe initiatieven, onder andere om maatschappelijke doelen als duurzaamheid en participatie na te streven. Er liggen dus volop kansen in te spelen op de vierde industriële revolutie, en voorop te lopen in ontwikkeling, implementatie en vermarkten van de nieuwe technologische mogelijkheden. Tegelijkertijd zijn er ook veel onzekerheden en bedreigingen waar we mee aan de slag moeten.

De doelstellingen voor sociaaleconomisch beleid omvatten meer dan het bevorderen van economische groei alleen; ook sociale vooruitgang, duurzame ontwikkeling en een goede kwaliteit van de leefomgeving maken er onderdeel van uit. De raad plaatst zijn bevindingen daarom nadrukkelijk in het streven naar een duurzame economie en een inclusieve arbeidsmarkt, dat wil zeggen een arbeidsmarkt waarin welvaartgroei bereikt wordt voor én door iedereen. Zoveel mogelijk mensen moeten de kans krijgen om bij te dragen aan de toekomstige economie en samenleving door in perspectiefvol werk aan de slag te gaan. Werk is immers cruciaal in een mensenleven: naast een volwaardig inkomen, biedt het zingeving en erkenning, houvast en structuur. Dit moet ook bevorderen dat iedereen zich inspant het maximale uit zichzelf te halen en streeft naar economische zelfstandigheid passend bij het eigen niveau.

Vertaald naar de digitale technologie en de gevolgen daarvan voor economie, arbeid en maatschappij betekent dit dat:

- Nederland inspeelt op de kansen die de vierde industriële revolutie biedt, zodat de transitie optimaal benut kan worden. De gunstige Ausgangssituatie van Nederland is daarbij een pré;
- een inclusieve arbeidsmarkt wordt nagestreefd waarin zoveel mogelijk mensen de gelegenheid krijgen naar vermogen een productieve bijdrage te leveren;
- een balans in wendbaarheid enerzijds en werk- en inkomenszekerheid anderzijds ervoor moet zorgen dat de kansen van digitale technologieën optimaal worden benut;
- zowel de bestaande als nieuwe werkgelegenheid moet voldoen aan het predicaat 'decent work';
- waar mogelijk nieuwe technologische mogelijkheden worden benut om knelpunten op de arbeidsmarkt en andere maatschappelijke vraagstukken (gezondheidszorg, duurzaamheid) op te lossen.

Digitalisering is een cruciaal element in de route naar een toekomstbestendig en concurrerend bedrijfsleven. Tegelijkertijd realiseert de raad zich ook dat een brede toepassing van nieuwe digitale technologieën effecten sorteert op de verdeling van werk, inkomen en welvaart. Niet alle bevolkingsgroepen zullen hiervan in dezelfde mate profiteren. De door de raad geformuleerde doelstellingen maken het noodzakelijk op een maatschappelijk aanvaardbare wijze om te gaan met deze mogelijke effecten zodat iedereen profiteert. Er moet recht worden gedaan aan het streven naar een redelijke inkomensverdeling en naar een inclusieve arbeidsmarkt. Daarnaast is een goede basis

aan (sociale) zekerheden voor alle werkenden noodzakelijk. In de volgende paragrafen werkt de raad dit nader uit.

### 5.2.1 Aanpak van urgente problemen

Voor mensen die hun baan verliezen, of dat nu als gevolg van digitalisering is of om een andere reden, moet er niet alleen een goed sociaal vangnet zijn, maar vooral ook een actief beleid gericht op re-integratie en duurzame inzetbaarheid (onder meer via scholing) om zo perspectief te hebben op een betere toekomst op het gebied van werk en inkomen. Het betreft maatregelen en beleid die al op korte termijn de negatieve gevolgen van de transitie kunnen verzachten. Voor een deel gaat het om maatregelen op regionaal niveau. Vaak is dit het meest adequate niveau, bijvoorbeeld als er plaatselijk ineens veel werk verdwijnt.

Zo zijn er richtingen die nu in de praktijk ontwikkeld worden en nog nader uitgewerkt en afgewogen zouden kunnen worden.

- Medewerkers reeds nu zoveel mogelijk en in een vroegtijdig stadium betrekken bij de (voorgenomen) invoering van nieuwe technologieën, met als doel deze technologieën zoveel mogelijk complementair in te zetten. Voorbeeld is het 'distributiecentrum van morgen' dat AH ontwikkelt. In een speciale werkgroep werken management en medewerkers samen om over de inpassing van nieuwe technologieën te praten.
- Meer algemeen geldt dat tijdig overleg tussen werkgevers en werknemers de kans vergroot dat er goede afspraken gemaakt kunnen worden en dat er geanticipeerd kan worden op technologische veranderingen. Dit betekent adequaat HR-beleid, voldoende ruimte voor medezeggenschap, samen opstellen van randvoorwaarden en doelen over bijvoorbeeld de kwaliteit van arbeid en de behoefte aan nieuwe vaardigheden. Als bedrijven voorzien dat bepaalde functies komen te vervallen, kunnen ze in sociale plannen afspraken maken over het omscholen van personeel en zo werkgelegenheid te behouden, zoals bijvoorbeeld netwerkbedrijven hebben gedaan<sup>179</sup>.
- Daar waar er na een sanering minder werk overblijft en in gevallen dat bepaalde groepen niet meer aan het werk komen, vallen decentrale oplossingen te overwegen, in de sector of in bedrijven. Dit vereist maatwerk aangezien de omstandigheden van geval tot geval sterk kunnen verschillen. Een voorbeeld is het recente werkzekerheidsakkoord in de haven, gesloten tussen vakbonden en diverse werkgevers. Hierin is werken in deeltijd voorafgaand aan het pensioen mogelijk gemaakt, in aanvulling op regelingen die binnen de sector reeds bestonden. Een ander voorbeeld is een zogeheten generatiepact: ouderen zouden minder kunnen gaan werken terwijl jongeren de kans krijgen aan het werk te blijven.

De raad verwijst verder naar zijn advies *Werkloosheid voorkomen, beperken en goed verzekeren* (2015). Daarin bepleit hij regionale adviescentra in te richten die ondersteuning kunnen bieden bij het maken van een overstap van werk naar werk. Hier ligt een rol voor de vakbeweging – naast andere partijen – om de taken van de centra uit te voeren. Om ervaring met de adviescentra op te doen gaan de eerste pilots dit jaar van start. De raad ziet een rol weggelegd voor de adviescentra om passende ontwikkeltrajecten aan te bieden die aansluiten bij technologische veranderingen en de veranderingen op de arbeidsmarkt.

Ook het wegwerken van achterstanden met betrekking tot digitale vaardigheden is een oplossingsrichting die nader uitgewerkt kan worden.

---

<sup>179</sup> Een van de voorbeelden die gepresenteerd werd op de Dialoogbijeenkomst robotisering, 16 februari 2016.

### 5.3 Perspectief op de middellange termijn

#### *Een wenkend perspectief: de ambitie*

Het is de bedoeling dat digitalisering van economie en samenleving bijdraagt aan bovengenoemde sociaaleconomische doelstellingen. De burger kan op vele fronten profiteren van nieuwe, slimme producten en diensten, bijvoorbeeld op het terrein van zorg en in het huishouden. Ondernemers kunnen beter concurreren, nieuwe markten aanboren en hun aanbod van producten en diensten vergroten. Digitalisering kan de arbeidsomstandigheden van werknemers verbeteren door werk lichter te maken en onaangenaam werk overbodig te maken. Kortom, bij een verstandige inpassing van nieuwe digitale technologieën in het leven thuis en op het werk is meer welvaart en welzijn het wenkend perspectief.

Eerdere industriële revoluties hebben, soms met horten en stoten, uiteindelijk geleid tot meer welvaart en per saldo tot meer werkgelegenheid. Er is echter geen garantie dat dit ook nu weer zal gebeuren. Wat wel duidelijk is, is dat ook deze golf van technologische vernieuwing Nederland kansen zal bieden. Deze maakt het mogelijk om maatschappelijke uitdagingen (zoals efficiënt gebruik van grondstoffen, duurzame mobiliteit en toegankelijke en betaalbare gezondheidszorg) op een nieuwe, efficiëntere wijze aan te pakken en levert nieuwe producten en diensten op voor consumenten – en draagt daarmee bij aan verhoging van de maatschappelijke welvaart. Maar de toepassing ervan gaat gepaard met flinke verschuivingen in productieprocessen en de economische structuur wat veel mensen zal raken omdat hun werk verandert of zelfs verdwijnt. Daar moeten we mee aan de slag.

Nederland is op zich relatief goed voorbereid op de komende industriële revolutie. Ons land beschikt over een goede digitale infrastructuur en scoort verder bovengemiddeld op de kwaliteit van het wetenschappelijk onderzoek en de samenwerking tussen universiteiten-industrie en patenten. Daar staat tegenover dat een tekort aan ICT-professionals een belangrijk knelpunt vormt. Kritieke punten zijn verder de noodzaak van blijvende investeringen in *state-of-the-art* infrastructuur, in verband met het *catching up-effect* van andere landen, een toenemende cyberdreiging en het feit dat Nederland in internationaal perspectief achterblijft in de mate waarin zij groei haalt uit haar ICT-investeringen.

Om te bereiken dat een verdergaande digitalisering leidt tot nieuwe werkgelegenheid, meer welvaart en welzijn en tot het oplossen van maatschappelijke vraagstukken kan niet worden volstaan met technologische innovaties alleen; veel aandacht is nodig voor een goede afstemming van werk- en productieprocessen binnen arbeidsorganisaties met de technologische ontwikkelingen, zodat bedrijven en hun medewerkers in staat zijn om in te spelen op de veranderingen en kansen die nieuwe technologieën bieden.

Om de vruchten van de voortgaande digitalisering te kunnen plukken, is het zaak de goede uitgangspositie van Nederland optimaal te benutten en verder uit te bouwen. Een belangrijke les uit eerdere industriële revoluties is dat landen die voortvarend inspelen op nieuwe technologieën meer voordelen hebben dan landen die vasthouden aan het verleden. Nederland zal dus een koppositie moeten blijven innemen in het ontwikkelen en implementeren van digitale technologieën. Ook moeten werkenden goed voorbereid zijn om met nieuwe technologieën en de gevolgen ervan om te gaan. Waar mogelijk worden zij betrokken bij de implementatie hiervan via bijvoorbeeld sociale innovatie. Dit alles vereist een gezamenlijke aanpak van overheid, sociale partners, onderwijsinstellingen en andere betrokkenen.

#### *Vier routes om het perspectief te realiseren*

In de paragrafen 5.4-5.7 schetst de raad de volgende vier routes waarlangs het geschetste perspectief binnen bereik moet komen en die op onderdelen nader uitgewerkt en ingevuld moeten worden:

- Bevorderen van innovatief vermogen
- Toekomstgericht maken van de organisatie van werk
- Benutten van kansen voor nieuwe werkgelegenheid
- Toerusten van mensen via leren en ontwikkelen

De analyses monden uit in aandachtspunten voor de beleidsagenda, die in paragraaf 5.9 aan bod komt.

#### **5.4 Bevordering innovatief vermogen**

Ondanks de goede uitgangspositie van Nederland worden de bestaande mogelijkheden voor verdergaande digitalisering nog maar voor een fractie benut en bestaan er hierbij grote verschillen tussen sectoren. De snelle digitale ontwikkelingen en het toenemende belang van het 'winner takes all'-principe noodzaken tot een proactieve benadering om het toekomstige verdienvermogen van het Nederlandse bedrijfsleven op peil te houden en waar mogelijk te verbeteren.

Veel ondernemingen zijn zich nog onvoldoende bewust van nieuwe technologische mogelijkheden of schatten deze in als zeer complex. Belangrijk in dit verband zijn daarom de initiatieven en ervaringen uit het actieprogramma *Smart industry*. In dit programma zijn processen in gang gezet om in te spelen op de komende technologische ontwikkelingen, in het bijzonder op de toepassingsmogelijkheden van nieuwe digitale technologieën. Een kernelement in de verdere ontwikkeling van de 'slimme industrie' is dat het opereren in netwerken een centrale plaats inneemt. Samenwerken in netwerken stelt hoge eisen aan productieprocessen en arbeidsprocessen en vereist passende kennis en vaardigheden van het personeel op alle niveaus. Vandaar dat sociale innovatie binnen de arbeidsorganisatie en het toekomstige arbeidsmarkt- en scholingsbeleid van groot belang zijn voor de slaagkans van 'slimme' industriële bedrijven.

#### *Marktfalen en actieve overheidsrol*

Naast het ontbreken van voldoende kennis zijn er andere belemmeringen om als bedrijf in te spelen op de kansen van de digitale economie. Zo kan het bedrijfsrisico dat met bepaalde investeringen gepaard gaat te hoog zijn, kan standaardisatie ontbreken waardoor investeringen achterwege blijven, kan er een tekort aan gespecialiseerd personeel bestaan en kunnen regels hindernissen opwerpen.

Aangezien er meerdere vormen van marktfalen bestaan die baanbrekende innovaties in de weg staan, is hier op meerdere terreinen een rol voor de overheid weggelegd:

- *Randvoorwaarden en publieke belangen.* De overheid is verantwoordelijk voor de juiste randvoorwaarden en het borgen van publieke belangen. Het gaat hierbij ondermeer over mededinging (eerlijk speelveld), cyber security (tegengaan van cyber crime), privacy (big data) en het zekerstellen van een adequate digitale basisinfrastructuur, maar ook dat nieuwe banen voldoen aan het predicaat decent work.
- *Launching customer.* Leveren van een bijdrage aan de innovatiecapaciteit door zelf innovatiegericht in te kopen en door via aanbestedingen en prijsvragen innovatieve oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken te stimuleren. Dit stimuleert bedrijven slimme oplossingen te bedenken.
- *Passende regelgeving en experimenteerruimte.* Het gaat er om de regelgeving zodanig aan te passen dat de wet- en regelgeving de publieke belangen waar zij voor bedoeld zijn blijven dienen – en bestaande sociale-, kwaliteits- en veiligheidsstandaarden handhaven - en tegelijkertijd de ruimte bieden om de

vruchten te plukken van innovaties. Er zijn diverse instrumenten om innovatie te bevorderen via wet-regelgeving. Zo kan het zogenaamde 'Innovation principle' worden toegepast. Dit betekent dat het belang van toekomstbestendige en innovatievriendelijke regelgeving nadrukkelijk moet worden meegewogen bij de totstandkoming van nieuwe EU-regelgeving.

- *Aanjagen van publiek-private samenwerking.* In sectoren waar de overheid een belangrijke verantwoordelijkheid (zorg, mobiliteit, veiligheid) heeft en toepassingen van digitale technologie achterlopen, heeft de overheid een aanjaagrol die zij samen met private partijen in pps-vorm kan uitoefenen, bijvoorbeeld in de vorm van proeftuinen op maatschappelijk relevante thema's.
- *Onderzoek naar platformorganisaties en arbeid.* Digitale platforms maken een snelle groei van de deeleconomie mogelijk. De deeleconomie is nog volop in ontwikkeling. De effecten ervan op arbeidsmarkt en arbeidsverhoudingen zijn vaak nog niet duidelijk. Het is zaak om de ontwikkelingen goed te volgen, ruimte te bieden voor experimenten die de maatschappelijke welvaart kunnen vergroten, maar ook in te grijpen wanneer de bescherming van gebruikers, werknemers en/of andere publieke belangen dat vraagt. Bijzondere aandacht is op zijn plaats voor bepaalde vormen van de deeleconomie die tot een vervaging van de begrippen werkgever en werknemer leiden, waardoor de arbeidsverhoudingen ingrijpend veranderen.
- *Stimuleren van R&D op het gebied van lopende ICT-programma's en realisatie van de 'digitale overheid'.*
- *Stimuleren start- en scale ups:* het doel moet zijn dat Nederland in de Global Ecosysteem Ranking in de top drie van beste Europese startup –scale-up – ecosystemen komt. Het uitvoeren van en doorpakken op de Startup Delta agenda vormt hiervoor een goede basis. Een samenhangende aanpak rondom incubators en campussen is de basis daarvan, deze vormen immers de broedplaats voor startups en scale-ups.

## 5.5 Toekomstgericht maken van de organisatie van werk

### 5.5.1 Arbeidsorganisaties

*Anticiperen op veranderende functies en organisaties*<sup>180</sup>...

Mede onder invloed van digitaliseringsprocessen zijn functies en banen steeds vaker opgeknipt in diverse taken en klussen, afzonderlijk kunnen worden verricht, geautomatiseerd, dan wel verplaatst naar een andere locatie. De taken die in aanmerking komen voor automatisering zijn cognitieve routinetaken, maar ook taken die om meer (onbewuste) leerprocessen vragen, zoals schrijven en analyseren. Andere taken kosten juist meer tijd dan voorheen, zoals het programmeren en monitoren van apparaten, het onderzoeken van uitzonderingsgevallen of *outliers* in het productieproces, de interactie met collega's en klanten en creatieve taken. Dit soort veranderingen zal in diverse ondernemingen leiden tot een herontwerp van bestaande functies.

Toepassing van digitale technologieën beïnvloedt ook de optimale schaal en structuur van organisaties. Er komt meer ruimte voor kleinschalige ondernemingen en voor kleine zelfstandigen. In een dynamische, moeilijk voorspelbare omgeving waarin klanten behoefte hebben aan goederen en diensten op maat, vormt projectgericht werken een

---

<sup>180</sup> De minister van SZW heeft in zijn brief van 20 november 2015 met adviesvoornemens aan de SER aangekondigd de raad om advies te zullen vragen over flexibiliteit binnen arbeidsorganisaties. De adviesaanvraag wordt in het najaar van 2016 verwacht.

methode om wendbaarder te zijn. Projectmatig werken zal naar verwachting de komende jaren gangbaarder worden; hiermee neemt de vaardigheid van werknemers om te kunnen samenwerken toe.

*... met betrokkenheid en medezeggenschap van werknemers*

Onderzoek wijst uit dat het combineren van technologische innovatie met sociale innovatie leidt tot een hogere productiviteit. Bovendien vergroot sociale innovatie de werknemerstevredenheid. Goede arbeidsverhoudingen binnen een arbeidsorganisatie vergemakkelijken dan ook een succesvolle toepassing van nieuwe technologieën en innovatie. Het gaat hierbij om het scheppen van een klimaat waarin vernieuwende ideeën een vruchtbare voedingsbodem vinden door werknemers er niet na de besluitvorming mee te confronteren maar hen vanaf een vroeg stadium te betrekken in het implementatieproces. Een open bedrijfscultuur en goede interne arbeidsverhoudingen bevorderen dat werknemers volwaardige gesprekspartners voor de ondernemer zijn. Digitale technologieën vergemakkelijken de mogelijkheid om de betrokkenheid en medezeggenschap van alle werknemers praktisch vorm te geven.

In een open dialoog tussen werkgever en werknemers kunnen uitgangspunten worden geformuleerd die ervoor zorgen dat technologische vernieuwing zowel resulteert in productiviteitsgroei als waar gewenst bijdraagt aan taakverrijking en functieverbetering van werknemers. Hierdoor kan het werk ook uitdagender en leuker worden. Verder kunnen op deze manier in een vroeg stadium de mogelijke werkgelegenheidseffecten besproken worden, zodat werknemers meer mogelijkheden hebben om zich voor te bereiden op de nieuwe situatie en mogelijke nieuwe opleidingsvereisten. Dit kan bijvoorbeeld door in te zetten op sociale innovatie, conform de benadering in de Actieagenda Smart Industry.

*Kwaliteit van arbeid*

Nederland heeft van oudsher hoge standaarden op het gebied van arbeidsomstandigheden en arbobeleid (gericht op gezond en veilig werk). Het is van belang dat banen ook in de toekomst aan deze standaarden blijven voldoen. Alleen zo kunnen de betrokkenheid van werknemers en werktevredenheid groot blijven, en die zijn nodig voor een soepele transitie naar nieuwe productiewijzen.

In meer algemene zin zijn de effecten van digitale technologieën op kwaliteit van arbeid niet op voorhand duidelijk. Afhankelijk van de specifieke omstandigheden (sectoren en beroepen) zijn uiteenlopende gevolgen mogelijk. Enerzijds mag verwacht worden dat de mogelijkheden nog verder toenemen om fysiek zwaar, gevaarlijk, repetitief werk verder te beperken. Digitale toepassingen kunnen ook mensen met een handicap in staat stellen aan het arbeidsproces deel te nemen. Anderzijds kan digitalisering ertoe leiden dat de rol van de mens en het beroep op zijn professionele kwaliteiten afnemen en controlemechanismen in organisaties versterkt.

## **5.5.2 Arbeidsrelaties**

*Toenemende diversiteit*

De groei van flexibele contracten is een internationaal verschijnsel, in belangrijke mate gedreven door globalisering en de opkomst van digitale technologieën die doorwerken in de dynamiek op de arbeidsmarkt (zie hoofdstuk 3). In Nederland wordt veel vaker gebruik gemaakt van flexibele contracten dan elders. Institutionele factoren spelen hierbij een rol, waaronder de Nederlandse arbeidsrechtelijke en fiscale wet- en regelgeving.

Aanpassingen door digitaliseringtoepassingen worden vaak al *binnen de* arbeidsorganisatie gerealiseerd. Ook dan veranderen werk en functies. Bovendien

hebben werkenden en werkgevers belang bij stabiele arbeidsrelaties; dat zal in de toekomst niet anders zijn. Werkenden hebben belang bij stabiele arbeidsrelaties omdat zij er hun werk- en inkomenszekerheid aan ontleen; voor werkgevers is belangrijk dat zij door stabiele arbeidsrelaties gebruik kunnen blijven maken van (bedrijfs)specifieke kennis en ervaring.

Mensen met een flexibel contract nemen iets minder deel aan scholing in de huidige arbeidsmarkt en kunnen (mede daardoor) een kwetsbare arbeidsmarktpositie hebben. Dit stelt eisen aan de balans tussen de noodzaak van wendbaarheid van arbeidsorganisaties enerzijds en de behoefte aan inkomens- en werkzekerheid van werknemers anderzijds.

### **5.5.3 Combinatie werken en leven**

#### *Digitalisering vergemakkelijkt combineren van rollen en taken*

Digitale technieken kunnen bedrijfs- en werkprocessen efficiënter maken, maar dat geldt natuurlijk eveneens voor privésfeer, waar 'slimme' apparaten op tal van terreinen het leven vergemakkelijken. Dit maakt het combineren van werk met andere rollen en taken, zoals (mantel)zorg, opvoeding, scholing en vrijwilligerswerk eenvoudiger.

De samenleving ontwikkelt zich in de richting van een participatiemaatschappij, waarin verantwoordelijkheden steeds meer bij de burger komen te liggen, waaronder de zorg voor naasten. De ervaren druk is wel sterk afhankelijk van levensfase en opleidingsniveau. Wendbaarheid is ook voor veel werkenden steeds meer van belang, in die zin dat zij het werk- en privédomein soepel moeten kunnen combineren. Digitalisering kan hen daarbij helpen.

#### *Voorkomen van combinatieproblemen*

Een aandachtspunt is dat de toename van digitale technologie in het privédomein ook risico's met zich brengt. Enerzijds faciliteert het de combinatie van arbeid en zorg, maar anderzijds kan technologie het werk-thuisconflict versterken omdat taken door elkaar heen gaan lopen. Dit zorgt soms voor tijdsdruk en stress. Vervaging tussen werk en privé ligt in het verlengde van invloed van digitalisering op de kwaliteit van arbeid. Verlichting van de combinatie-druk is mogelijk via de mogelijkheden van persoonlijke dienstverlening. Als mensen taken kunnen uitbesteden, scheelt hen dat tijdsdruk en stress, en levert het werkgelegenheid op voor bijvoorbeeld mensen met een lagere opleiding.

#### *Werken en leven in de toekomst*

Toepassing van nieuw technologieën kan tot een meer duurzame en efficiënte balans tussen betaalde arbeid en zorgtaken leiden en ruimte creëren voor de markt voor persoonlijke dienstverlening. Een van de mogelijke interessante implicaties van deze ontwikkelingen is dat mensen die nu niet of in deeltijd werken vanwege bijvoorbeeld zorgtaken, in de toekomst (voor meer uren) aan het werk kunnen gaan. Dit is met het oog op het verhogen van de arbeidsparticipatie van groot belang. De vraag is of mensen daartoe nu en in de toekomst voldoende gestimuleerd worden of dat er in de sfeer van beleid aanpassingen of aanvullende maatregelen nodig zijn. De raad komt hierop terug in zijn advies over *Werken en leven in de toekomst*.

## **5.6 Nieuwe kansen voor werk**

In het verleden hebben technologische doorbraken uiteindelijk altijd geleid tot meer productiviteit, werkgelegenheid en welvaart. Op basis hiervan is nu de verwachting van de meeste studies dat ook de vierde industriële revolutie per saldo positief kan uitpakken: innovatie zal zorgen voor een hogere productiviteit, meer economische groei

en per saldo meer werkgelegenheid. Maar, dit zal niet vanzelf gaan en het totale effect op de werkgelegenheid is onzeker.

*Positieve welvaartseffecten alleen onder voorwaarden*

Positieve welvaartseffecten vinden alleen plaats als de economische actoren – bedrijven, overheden, werkenden en burgers – en de instituties zich tijdig aan de nieuwe omstandigheden aanpassen, zodat de nieuwe kansen (bijvoorbeeld voor het oplossen van maatschappelijke vraagstukken) door digitale toepassingen optimaal kunnen worden benut. Een inclusieve arbeidsmarkt waarin zoveel mogelijk mensen de gelegenheid krijgen naar vermogen een productieve bijdrage te leveren, is hier een onderdeel van. Verder is een goede balans in wendbaarheid enerzijds en werk- en inkomenszekerheid anderzijds een belangrijke voorwaarde voor een effectieve integratie van nieuwe digitale technologieën. Deze voorwaarden zijn van groot belang om er voor te zorgen dat er ook sprake is van de gewenste redelijke welvaartsverdeling.

*Samenstelling werkgelegenheid verandert*

Op basis van ervaringen met voorgaande industriële revoluties is te verwachten dat ook bij deze vierde industriële revolutie in de overgangsfase disruptieve veranderingen plaatsvinden die op de arbeidsmarkt mismatches veroorzaken, net zoals dat in eerdere revoluties het geval was. De transitie biedt daarmee kansen en voordelen voor mensen, maar ook zorgen en onzekerheid. Aan de ene kant zullen er taken, functies en banen verdwijnen die we nu als vanzelfsprekend beschouwen. Aan de andere kant zullen er nieuwe werkzaamheden en beroepen ontstaan die we nu nog niet kunnen voorzien. Soms zullen voor nieuwe functies niet meteen de juiste mensen beschikbaar zijn en mensen die hun baan verliezen zijn niet automatisch inzetbaar in die nieuwe functies. De les is dat het veel tijd kost om mensen op te leiden en om- en bij- te scholen als nieuwe technologische ontwikkelingen tot nieuwe beroepsgroepen, zoals een app-ontwikkelaar, leiden. Een arbeidsmarkttekort aanpakken, vereist daarom het in een vroeg stadium ontwikkelen van een gezamenlijke aanpak met relevante partijen gericht op zowel het aan het werk houden van zoveel mogelijk mensen als op het vervullen van nieuwe vacatures.

Zoals in hoofdstuk 4 uitgebreid is behandeld, is moeilijk te voorspellen wat de precieze gevolgen voor de vraag en het aanbod zullen zijn op het niveau van bedrijven, sectoren en opleidingsniveaus. De uitkomsten van ramingen over de verwachte gevolgen lopen nogal uiteen. Wel is duidelijk dat samenstelling van de werkgelegenheid gaat veranderen. Het aantal banen op middelbaar niveau zal waarschijnlijk afnemen of stabiel blijven, terwijl de verwachting is dat er op lager en hoger niveau banen bijkomen. Vooral de vraag naar hoogopgeleiden zal sterk toenemen. Een risico is dat de digitalisering in de transitie en bij ongewijzigd beleid een polariserende uitwerking heeft op de arbeidsmarkt. De mate waarin polarisatie nu in Nederland plaatsvindt, is nu nog bescheiden, zeker ten opzichte van andere landen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het relatief hoge vaardighedenniveau van middelbaar opgeleiden en met de sectorstructuur van de Nederlandse economie. De toenemende verschillen tussen groepen vragen niettemin om grote alertheid van overheid en sociale partners. De ontwikkelingen leiden bij sommige mensen – samen met andere arbeidsmarktontwikkelingen – tot grote zorgen (zie ook paragraaf 5.1). Hoewel de grootste veranderingen binnen functies plaatsvinden en de meeste mensen vooral met die veranderingen te maken krijgen, is het verdwijnen van banen ontwrichtend. Voor de middengroepen is deze ontwikkeling nu het meest zichtbaar, maar ook delen van de groep lager opgeleiden zijn kwetsbaar, onder andere omdat zij vaker in kleine, flexibele banen aan de slag zijn. Voor lager opgeleiden is er bovendien de kans van verdringing vanuit de groep middelbaar opgeleiden, waardoor ook zij met baanverlies te maken



kunnen krijgen. En hoewel de perspectieven voor hoogopgeleiden goed zijn, zullen ook in dit segment soms taken en functies verdwijnen.

#### *Stimuleren nieuwe werkgelegenheid*

Innovatie en technologie zorgen ook voor nieuwe kansen. Deze zijn voor een deel nog ongewis maar zullen voor een belangrijk deel vermoedelijk te vinden zijn in de zorg, ICT, techniek, verduurzaming van de economie, persoonlijke dienstverlening en de ambachtseconomie (zie paragraaf 4.5 voor een nadere uitwerking). De beste manier om mensen weer geschikt te maken voor een andere functie of richting is ze in de gelegenheid te stellen zich om te scholen en daar dan ook de faciliteiten voor te bieden.

#### *Monitoringsysteem biedt zicht op veranderingen*

Er is nu nog te weinig zicht op de veranderingen die zich voordoen tijdens de transitieperiode; zowel de snelheid als de omvang van het ontstaan en verdwijnen van werk is onzeker. Een monitoringsysteem kan hier verandering in brengen, zodat partijen snel en proactief kunnen reageren. Monitoren van transitieprocessen is ook aan de orde bij de energietransitie en de overgang naar een circulaire economie.

### **5.7 Toerusten van mensen via leren en ontwikkelen**

Actuele kennis, sociale vaardigheden, digivaardigheden en '21st century skills' zoals kritisch en creatief denken, zullen door technologische ontwikkelingen een steeds centralere rol spelen in uiteenlopende functies en beroepen.

Het leerproces begint vroeg, zo heeft de SER in eerdere advisering gesteld<sup>181</sup>. Al voor de basisschool moeten er voor ieder kind mogelijkheden zijn om cognitieve en niet-cognitieve vaardigheden aan te leren, gericht op samenwerking en het probleemoplossend vermogen. Dit is extra belangrijk voor kinderen die in een minder geprivilegieerde omgeving opgroeien; dit kan voorkomen dat ze later tot de kwetsbaren gaan horen. Ook is van essentieel belang dat al vroeg gestart wordt met vaardigheden als programmeren en computational thinking. Het leren, formeel en informeel, moet een vanzelfsprekend onderdeel zijn van de gehele loopbaan. Leren wordt net zo vanzelfsprekend als eten. Dit is zowel een individuele verantwoordelijkheid, als een verantwoordelijkheid van werkgevers en werknemers, en van de samenleving als geheel.

Voor de toekomstige arbeidsmarktbehoeften en -vaardigheden is in het funderend onderwijs van belang dat naast basisvaardigheden als taal en rekenen en vreemde talen er ook aandacht moet zijn voor nieuwe technologieën en '21st century skills'<sup>182</sup>. Deze vaardigheden hebben betrekking op de ontwikkeling van creativiteit, probleemoplossend vermogen, communicatie, zelfreflectie, leervaardigheden en flexibiliteit. Na het funderend onderwijs moet de hierboven geschetste lijn doorgetrokken worden in het voortgezet, middelbaar en hoger onderwijs. Zo heeft de raad bepleit in het hoger onderwijs nieuwe kwaliteitsafspraken te maken om de kwaliteit te verhogen in samspraak met stakeholders en de instroom in studierichtingen als bètastudies te stimuleren, in verband met huidige en verwachte tekorten. Verder is de raad actief betrokken bij de ontwikkeling van een Skills Strategie voor Nederland (samen met de OESO en departementen) en bereidt hij adviezen voor over post-initieel leren respectievelijk de toekomstbestendigheid van het middelbaar beroepsonderwijs.

<sup>181</sup> SER (2015) Advies *Kindvoorzieningen*.

<sup>182</sup> SER (2015), Briefadvies *Leren in het funderend onderwijs van de toekomst*

Met het oog op de benodigde toekomstige beroepsvaardigheden door een verdergaande digitalisering van de economie vindt de SER vooral de volgende drie aandachtspunten van groot belang:

- de bereidheid om te leren: mensen moeten eigenaar van hun eigen ontwikkeling en ontplooiing zijn;
- de mogelijkheden om te leren: iedereen – werkend en niet-werkend, werknemer en zzp'er, hoog- en laagopgeleid – moet de mogelijkheid hebben om permanent te leren en zich continu te ontwikkelen;
- de samenwerking onderwijs-bedrijfsleven: deze moet worden geïntensiveerd en meer gericht op wederkerigheid en duurzaamheid.

In een reeks van recente en komende adviezen formuleert de SER aanbevelingen gericht op het vergroten van de investeringen in voorschoolse educatie, onderwijs en blijven leren en ontwikkelen zodat mensen wendbaar zijn, goed kunnen instromen en gemakkelijk kunnen overstappen van werk naar werk.

Voor sommige groepen zal extra scholing niet altijd een oplossing bieden. Daarom moeten er tegelijkertijd aan mogelijkheden worden gewerkt om via passend beleid (bijvoorbeeld fiscale begeleiding, bevordering scholing, bevordering werkgeverschap, creatie additionele arbeid) nieuw en volwaardig werk te creëren in de sfeer van vakmanschap en persoonlijke dienstverlening dat aansluit bij de scholing van de groepen die naar verwachting de meeste gevolgen zullen ervaren.

## **5.8 Tijdig inspelen op digitalisering**

### *Urgente problemen*

In hoofdstuk 4 kwam naar voren dat er geen "een op een" verband is tussen digitalisering en de werkgelegenheid. De effecten zijn onzeker. Behalve technologische ontwikkelingen zijn er bovendien ook andere trends van invloed op de omvang en verdeling van de werkgelegenheid, zoals globalisering, conjuncturele en structurele economische ontwikkelingen en veranderende voorkeuren van consumenten en producenten. Daar komt nog bij dat digitalisering slechts een onderdeel is van technologische veranderingen in den brede, zij het wel een belangrijk onderdeel. De helft van twaalf technologische ontwikkelingen die McKinsey geïdentificeerd heeft die momenteel van groot belang zijn voor de economie en samenleving is op ICT gebaseerd (zie hoofdstuk 2).

Sinds 1900 is de werkgelegenheid per saldo steeds toegenomen, met uitzondering van de recessieperiodes in de jaren '30 en de jaren '80 van de vorige eeuw en de laatste recessie na 2008. De werkloosheid liep steeds op tijdens de conjuncturele inzinkingen, tot 20 procent in de jaren '30. De eerdere analyse leert ook dat er geen duidelijk verband is tussen technologische ontwikkelingen en langdurige structurele werkloosheid. In de periodes waarin zich langdurige werkloosheid voordeed, was dit veeleer het gevolg van rationalisatie en mechanisatie en van grote druk op de rentabiliteit van het bedrijfsleven. Of dit in de toekomst weer zal gelden, is onzeker.

Tegelijkertijd doen doorbraaktechnologieën - zoals ICT - wel een zwaar beroep op de arbeidsmarkt. Aan de ene kant veroorzaken ze een explosieve vraag naar bepaalde typen geschoolde arbeid, er ontstaan opeens grote tekorten aan mensen die over specifieke vaardigheden beschikken, zoals nu aan ICT'ers en technici. De flexibiliteit van de arbeidsmarkt en het trainings- en opleidingssysteem van een land bepaalt hoe snel het aanbod zich aanpast aan de gestegen en veranderende vraag op de arbeidsmarkt. Aan de andere kant worden bepaalde groepen werknemers geconfronteerd met een dalende vraag naar hun diensten. Het kan zowel gaan om ongeschoolden, omdat nieuwe technologie hun werk kan overnemen, als om werkenden met verouderde vaardigheden.

Vraaguitval doet zich nu ook voor in bepaalde sectoren en bepaalde beroepsgroepen. Terwijl de werkloosheid voor heel Nederland met 6% relatief laag is en de arbeidsparticipatie hoog, is de vraag naar bepaalde taken, vaardigheden of zelfs beroepsgroepen duidelijk afgenomen, bijvoorbeeld in de Rotterdamse haven. Naast de invloed van digitalisering spelen in de meeste sectoren ook andere factoren hierbij een rol. Het verdwijnen van werk (mede als gevolg van digitale technologieën) leidt tot een beperking van het (financiële) draagvlak van de sociale zekerheid (minder premies, meer uitkeringen).

Veel mensen maken zich momenteel zorgen over hun werk en inkomensperspectieven. Dit betreft een brede, heterogene groep. Vooral werknemers op middelbaar niveau hebben nu te maken met het verdwijnen van werk. Er is sprake van verdringing onder laagopgeleiden en er zijn groepen mensen die langdurig niet of in onzekere vormen van arbeid aan het werk zijn. Ook zorgen arbeidsrechtelijke en institutionele verschillen tussen contractvormen in sommige segmenten van de arbeidsmarkt voor een speelveld met uiteenlopende voorwaarden waartegen arbeid wordt verricht; bepaalde groepen werkenden hebben weinig perspectief en zekerheden, terwijl zij daar behoefte aan hebben. Het werkgeverschap is in delen van de arbeidsmarkt onaantrekkelijk geworden (zie par. 3.3). Steeds meer hoogopgeleiden merken eveneens dat hun functie verandert en dat hun werk om andere competenties vraagt.

Uit het verleden weten we dat dergelijke transitieproblemen en -dilemma's bij technologische revoluties onvermijdelijk zijn, maar het maakt de gevolgen voor de mensen van nu er niet minder op. Mensen die hun baan recentelijk kwijtgeraakt zijn of alsnog kwijtraken, mede als gevolg van digitalisering, komen in een moeilijke en onzekere positie terecht, zeker als de werkloosheid lang duurt. Langdurig aan de kant staan, is in een snel veranderende economie problematisch, omdat vaardigheden verloren gaan en de kennisachterstand alleen maar groter wordt. Het is dan zeer moeilijk om weer aansluiting bij de arbeidsmarkt te vinden. Het voor Nederlandse begrippen relatief hoge aantal langdurig werklozen, met name onder ouderen, is daarom verontrustend. De SER werkt aan een advies over loondoorbetaling bij ziekte en langdurige werkloosheid, dat nader ingaat op deze problematiek.

Tot slot is van belang dat nu nog een behoorlijk deel van de (potentiële) beroepsbevolking niet over de noodzakelijke digitale vaardigheden beschikt, hetgeen ook te maken kan hebben met het onvoldoende kunnen schrijven en lezen in de Nederlandse taal. Verwacht kan worden dat deze groep te maken dreigt te krijgen met een toenemende achterstand ten opzichte van de digitale technologieën. Het aanpakken van laaggeletterdheid vraagt grote urgentie.

## **5.9 Beleidsagenda**

Zoals in paragraaf 5.2 is aangegeven, ziet de raad het als een van de belangrijkste beleidsopgaven voor de nabije toekomst om zowel de kansen van digitalisering voor ondernemers, werkenden en werkzoekenden te verzilveren, als mensen meer vertrouwen te geven in hun toekomst en die van de samenleving. Voor een succesvolle aanpak zijn de samenwerking, de inzet en het commitment nodig van alle betrokken partijen: werknemers(organisaties), werkgevers(organisaties), onderwijs- en kennisinstellingen en de overheid.

### **5.9.1 Onzekerheid noodzaakt tot meer debat**

Uit voorgaande analyses blijkt dat het op dit moment nog onzeker is wat de gevolgen van digitalisering en andere technologische verschijningsvormen zullen zijn. Nieuwe

technieken bieden kansen, maar brengen zeker ook een aantal bedreigingen met zich mee waar mee we aan de slag moeten. De geledingen binnen de raad committeren zich om de komende tijd met die gezamenlijke opdracht aan de slag te gaan, ondermeer door het debat aan te jagen en te voeren over de mogelijke gevolgen van de digitale economie en zullen daarbij ook eigen voorstellen inbrengen om het perspectief dichterbij te brengen.

Om deze ambitie te realiseren, is een haalbaar middellangetermijnperspectief een vereiste, een perspectief dat zich richt op welvaarts groei door en voor iedereen. En tegelijkertijd is het nodig op de korte termijn de vraagstukken die digitalisering en verwante technologische ontwikkelingen nu reeds met zich meebrengen, zoals het wegvallen van werk in bepaalde sectoren, op te lossen.

Tegen deze achtergrond bevat deze paragraaf een beleidsagenda voor de middellangetermijn (par. 1.9.2), een proactieve aanpak van urgente problemen (par. 1.9.3) en een werkagenda van en voor de SER (par. 1.9.4) die zich toespitst op thema's die de raad al in behandeling heeft dan wel binnenkort ter hand gaat nemen.

In dit geheel van op te pakken punten is er onderscheid aan te brengen tussen:

- a. punten waarop direct actie dient ondernomen te worden, zoals bevordering van het innovatieve vermogen en ondernemerschap, het inzetten op een leven lang leren in brede zin (van voorschoolse educatie tot post-initieel onderwijs), een betere arbeidsmarktinfrastructuur, en het ervoor zorgen dat iedereen mee kan, met urgentie voor laaggeletterdheid en voor mensen met een beperking;
- b. thema's een meer fundamentele beschouwing en nadere doordenking verdienen maar waarover het maatschappelijk debat urgent is, zoals: de nieuwe balans tussen zekerheid en wendbaarheid, kwaliteit van arbeid en medezeggenschap, nieuw werk versus herverdeling. Deze thema's worden opgepakt, ook binnen de SER.

### **5.9.2 Beleidsagenda voor de middellange termijn**

Zoals vermeld in paragraaf 5.1. plaatst de raad zijn bevindingen in een bredere context, zowel de context van een steeds meer onderling verweven en globaliserende wereld, als de sociaal-culturele context van toenemend maatschappelijk onbehagen. Deze contexten hangen voor een belangrijk deel samen met digitalisering en andere technologische ontwikkelingen. Kortom, de overgang naar een digitale economie leidt tot diverse maatschappelijke vraagstukken die om nadere uitwerking en doordenking vragen. Tabel 5.1 vat deze vraagstukken aan de hand van de thema's in de paragrafen 5.4-5.7 samen. Per thema bevat de tabel de relevante aandachtspunten.

**Tabel 5.1 - Aandachtspunten voor de middellange termijn**

Innovatief vermogen (par. 5.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Benutten van potenties van Actieprogramma Smart Industry en mogelijkheden voor andere sectoren onderzoeken.</li> <li>- Onderzoek naar de relatie tussen platformen in het kader van de opkomende deeleconomie en de organisatie van arbeid. De SER is bereid hier een bijdrage aan te leveren. Doel: de bescherming van publieke belangen zeker te stellen.</li> <li>- Bevordering van publiek-private samenwerking, bijvoorbeeld door het ontwikkelen van digitaliseringsprogramma per sector of domein.</li> <li>- Actieve rol van de overheid als launching customer en digitale dienstverlener (waaronder realisatie 'digitale overheid').</li> <li>- Wet- en regelgeving technologiebestendig maken.</li> <li>- Investeren in R&amp;D</li> </ul>
Arbeidsorganisatie (par. 5.5.1)	<p>Dialogoog tussen werkgevers, vakbonden en werknemers bij het invoeren en in gebruik nemen van nieuwe technologieën. De precieze invulling van de betrokkenheid van de werknemers en van hun vertegenwoordiging is afhankelijk van de specifieke situatie.</p>
	<p>Goede monitoring van de ontwikkelingen in de kwaliteit van de arbeid, vooral in sectoren en bedrijven die met voortgaande digitalisering te maken hebben.</p>
Diversiteit van arbeidsrelaties (par. 5.5.2)	<p>Creëren van een goede basis voor zekerheden voor werkenden en aantrekkelijk werkgeverschap. Doel: een economisch en maatschappelijk aanvaardbare balans tussen wendbaarheid en zekerheid.</p>
Combinatie werken en leven (par. 5.5.3)	<p>Bevorderen van het combineren van werk en privé, met behulp van persoonlijke dienstverlening.</p>
Nieuwe kansen voor werk (par. 5.6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opdracht aan economische actoren – bedrijven, overheden en werkenden – zich in te spannen om de relevante instituties tijdig aan de nieuwe omstandigheden aan te passen. Doel: de nieuwe kansen door digitale toepassingen optimaal benutten en de randvoorwaarden creëren die resulteren in een redelijke verdeling van de welvaarts-groei.</li> <li>- de effecten van digitalisering op de arbeidsmarkt monitoren, vooral de gevolgen voor verschillende groepen, naar opleidingsniveau, leeftijd en etniciteit. Aandacht voor mogelijke polarisatie.</li> <li>- Proactief handelen van overheid en sociale partners als er veel arbeidsplaatsen (dreigen te) verdwijnen of als er kansen zijn om nieuwe banen te creëren. Benutten van mogelijkheden om bij- of om- te scholen, te werken aan duurzame inzetbaarheid en van werk naar werk.</li> <li>- Mocht uit monitoring blijken dat als gevolg van digitalisering structureel onvoldoende werk voor bepaalde groepen ontstaat, dan komen andere beleidsroutes in beeld gericht op investeren in meer werk en/of andere verdeling van werk.</li> </ul>
Skills: blijven leren en ontwikkelen (par. 5.7)	<p>Werk maken van het toerusten van mensen via leren en ontwikkelen, van jongs af aan tot op hogere leeftijd, via onderwijs en postnieteel leren (formeel en informeel), met specifieke aandacht voor de digitale voorzieningen op scholen, en de aansluiting van opleidingen op de vraag naar arbeid.</p>

### 5.9.3 SER-werkagenda

De SER gaat daarom de komende periode aan de slag met zowel het uitwerken van een aantal bevindingen en aandachtspunten als met de thema's die binnen de genoemde contexten spelen.

De raad wil komen tot een eigen werkagenda voor de komende kabinetsperiode, waarin in elk geval de volgende thema's een plek krijgen:

- Bevorderen van duurzame economische groei
- Versterken van de positie van Nederland in de wereld
- Omgaan met maatschappelijk onbehagen, gericht op het bieden van perspectief en van vertrouwen in de toekomst
- Werk maken van een inclusieve arbeidsmarkt en samenleving
- Streven naar een balans in wendbaarheid en werk- en inkomenszekerheid.

Laatstgenoemd thema is gewijd aan het creëren van een goede basis voor zekerheden voor werkenden, aantrekkelijk werkgeverschap en gericht is op een inclusieve arbeidsmarkt. De raad zal in de komende periode nagaan wat die balans tussen wendbaarheid en toekomstbestendige zekerheden kan zijn, hoe die gerealiseerd kan worden, wat dit betekent voor huidige arrangementen en regelingen en wat de gevolgen zijn voor het (financiële) draagvlak van de sociale zekerheid. Ook het eerder genoemde debat over nieuw werk en vormen van (her)verdeling van arbeid zal hierbij aan de orde komen.

In het kader van zijn werkagenda bereidt de SER onder andere de volgende adviezen voor waarin hij bovengenoemde thema's verder uitwerkt:

- Het stelsel voor ziekte- en arbeidsongeschiktheid (incl. zzp'ers) en langdurige werkloosheid, waaronder de arbeidsmarktpositie van ouderen. Een te behandelen kwestie betreft het feit dat arbeidsrechtelijke en institutionele verschillen tussen contractvormen in sommige segmenten van de arbeidsmarkt zorgen voor een speelveld met uiteenlopende voorwaarden waartegen arbeid wordt verricht en een prikkel vormen om te kiezen voor vormen van flexwerk en zzp.
- Leren in de toekomst: onder andere post-initieel onderwijs en beleid om een leven lang leren te stimuleren, inclusief een traject over Skills in samenwerking met de OECD en de toekomstbestendigheid van het mbo.
- Werken en leven in de toekomst, waaronder de markt voor persoonlijke dienstverlening.
- Opvolgen en nader uitwerken van het Advies over de toekomst van het pensioenstelsel (2015), waaronder de pensioenpositie van zzp'ers.
- Vervolgtraject naar aanleiding van het SER-advies over de Agenda Stad (2015).

Met de uitwerking en invulling van deze werkagenda wil de raad – voortbouwend op zijn bevindingen over digitalisering – zijn verdere bijdrage leveren aan beleid op centraal en decentraal niveau opdat digitalisering leidt tot welvaarts-groei door en voor iedereen.

## Bijlage 1 Adviesaanvraag



Ministerie van Sociale Zaken en  
Werkgelegenheid

> Retouradres Postbus 90801 2509 LV Den Haag

Aan de voorzitter van de Sociaal-Economische Raad  
Mw. M. Hamer  
Postbus 90405  
2509LK Den Haag



Postbus 90801  
2509 LV Den Haag  
Anna van Hannoverstraat 4  
T 070 333 44 44  
F 070 333 40 33  
www.rijksoverheid.nl

**Contactpersoon**  
Dhr. K.L. van Schie  
**Onze referentie**  
2015-0000259138

Datum **30 SEP 2015**

Betreft SER-adviesaanvraag Effecten van technologische ontwikkelingen op de arbeidsmarkt en arbeidsverhoudingen

Geachte mevrouw Hamer,

Langs verschillende wegen heeft het kabinet aandacht gevraagd voor de mogelijke effecten van technologische ontwikkelingen – waaronder robotisering, automatisering en digitalisering – op de toekomstige economie en samenleving.<sup>1</sup> Namens het kabinet vraag ik u om vanuit de Sociaal-Economische Raad (SER) aan de hand van toekomstscenario's advies te geven over de vormgeving van essentiële instituties in verschillende versies van wat het Rathenau Instituut de 'robotsamenleving' noemt.<sup>2</sup> Gerelateerd hieraan is de vraag hoe Nederland de transitie zo soepel mogelijk kan laten verlopen. Bijzondere aandacht gaat wat het kabinet betreft hierbij uit naar de rol die sociale partners in de verschillende scenario's en de transitie kunnen spelen, zowel op centraal als decentraal niveau.

Aanleiding voor deze adviesaanvraag is het publieke debat over de consequenties van technologische ontwikkelingen op de arbeidsmarkt, zeker nu processen als robotisering, automatisering en digitalisering het mogelijk maken om steeds meer en steeds complexere taken van werknemers over te nemen en deze verandering snel gaat. Tegelijkertijd brengen deze technologische ontwikkelingen ook kansen met zich mee. Zo kunnen deze ontwikkelingen het werk in de praktijk een stuk prettiger maken, bijvoorbeeld doordat het werk minder monotoon en fysiek minder zwaar wordt. Wel blijkt het doorgaan moeilijk om op voorhand te voorspellen waar en wanneer deze ontwikkelingen zich zullen voordoen. In het advies dat het kabinet voor ogen heeft staan de gevolgen voor de arbeidsmarkt en arbeidsverhoudingen centraal. Verzoek aan de SER is om relevante bevindingen uit het advies te gebruiken bij het aankomende advies over Circulaire Economie waar de gevolgen van technologische ontwikkelingen op de wijze van produceren centraal staat.

Technologische vooruitgang, en de daarbij horende stijging van de arbeidsproductiviteit, is van groot belang voor de Nederlandse concurrentiepositie en noodzakelijk voor welvaart, economische groei en werkgelegenheid. De vraag is dus niet of Nederland de ontwikkelingen moet verwelkomen, maar op welke

<sup>1</sup> Zie onder meer: toespraak van minister Asscher over de robotisering van arbeid op 29 september 2014, toespraak van minister Kamp bij de opening van de Nacht van de Economie op 5 juni 2014, lezing van minister Bussemaker bij het KNAW-symposium 'Vaardigheden voor de toekomst' op 17 maart 2014

<sup>2</sup> Rathenau Instituut (2015) *Werken aan de robotsamenleving: visies en inzichten uit de wetenschap over de relatie technologie en werkgelegenheid*, Den Haag

manier de komende veranderingen het best geïncorporeerd en gefaciliteerd kunnen worden. Nederland heeft gelukkig een uitstekende positie om de kansen die technologische innovaties bieden te benutten. Dit blijkt bijvoorbeeld uit het Global Competitiveness Report van het World Economic Forum, waar Nederland al jaren lang hoog scoort in de categorie 'Innovatie'. Dit is een goede uitgangspositie van waaruit Nederland technologische ontwikkelingen optimaal kan laten landen.

**Datum**

**Onze referentie**  
2015-0000259138

In haar brief aan de Tweede Kamer van 19 december 2014 heeft het kabinet een analyse gemaakt van de impact van technologische ontwikkelingen op de arbeidsmarkt, vooruitgekeken naar mogelijke ontwikkelingen in de toekomst en het beleid geschetst dat hiervoor nu wordt ingezet<sup>3</sup>. Op basis van het verleden blijkt dat er continu sprake is van verschuivingen van oude naar nieuwe werkgelegenheid. Dit kan in de praktijk gepaard gaan met aanpassingskosten, zoals tijdelijke werkloosheid en vaardigheden die nog niet aansluiten bij het nieuwe werk. Desalniettemin hebben mensen die hun baan verloren na verloop van tijd eigenlijk altijd weer ander werk gevonden. Wat ook heeft geholpen is dat het opleidingsniveau van de beroepsbevolking in de afgelopen decennia flink is gestegen. Hoogopgeleiden maken een steeds groter deel van de beroepsbevolking uit, terwijl de vraag naar hoogopgeleiden nog sterker stijgt dan het aanbod.

Dat eerdere technologische ontwikkelingen uiteindelijk positief hebben uitgepakt, wil niet zeggen dat er in de toekomst geen uitdagingen bestaan, zeker omdat de precieze effecten van technologische ontwikkelingen niet op voorhand te voorspellen zijn. Uitdagingen lijken op dit moment in ieder geval te liggen in verschuivingen op de arbeidsmarkt en in de organisatie van werk. Recent onderzoek van het CPB laat zien dat werknemers die banen vervullen met veel routinematige taken kwetsbaar zijn op de arbeidsmarkt. De afgelopen jaren was een beperkte verschuiving van middelbaar opgeleiden naar de onderkant van de arbeidsmarkt zichtbaar.<sup>4</sup> Behalve als aanleiding voor verschuivingen op de arbeidsmarkt maken technologische ontwikkelingen ook verschuivingen in de organisatie van werk mogelijk. Waar bedrijven voorheen arbeid hoofdzakelijk contracteerden via (vaste) dienstverbanden verlaagt technologie in toenemende mate de kosten om taken, werk en diensten (internationaal) uit te besteden of om lossere arbeidsrelaties aan te gaan. Voor individuen zorgt dit ervoor dat zij makkelijker voor zichzelf kunnen werken en – via een digitaal platform – hun diensten aan kunnen bieden en klanten kunnen vinden. Voorbeelden hiervan zijn Uber voor taxivervoer, SnappCar voor auto's, Peerby voor het lenen van spullen en TaskRabbit en Amazon Mechanical Turk voor kleine routineklussen. Voor bedrijven roept dit de vraag op of technologische ontwikkelingen leiden tot veranderingen in de bedrijfsstructuur en organisatie, bijvoorbeeld tot kleinere en meer specialistische bedrijven of juist grotere generalistischere bedrijven zoals Google en Facebook. Momenteel hebben deze netwerken nog maar beperkt invloed op de arbeidsmarkt. Toch roepen ze nu al vragen op, bijvoorbeeld over hoe normen voor gezond en veilig werken kunnen worden gewaarborgd. Het kabinet heeft recent een brief naar de Tweede Kamer gestuurd die ingaat op de toekomstbestendigheid van wet- en regelgeving in relatie tot technologische ontwikkelingen en nieuwe verdienmodellen vanuit een marktordenings- en toezichtperspectief,<sup>5</sup> maar deze ontwikkeling heeft mogelijk ook een grote impact op de arbeidsmarkt en de arbeidsmarktinstuties. Het kabinet vraagt daarom om dit fenomeen mee te nemen in haar advies, ook gezien het feit dat de SER zelf een verkenning is gestart over de gevolgen van de deeleconomie. Relevante bevindingen die betrekking hebben op de vraag of en hoe de

<sup>3</sup> Tweede Kamer (2014) Brief van de ministers van SZW, EZ en OCW over het effect van technologische ontwikkelingen op de arbeidsmarkt d.d. 19 december 2014 (2014-0000191547)

<sup>4</sup> CPB (2015) *Baanpolarisatie in Nederland*, Policy Brief, Den Haag

<sup>5</sup> Tweede Kamer (2015) Brief van de minister van EZ over ruimte voor vernieuwing door toekomstbestendige wet- en regelgeving, d.d. 20 juli 2015



deeleconomie behulpzaam kan zijn in de transitie naar een circulaire economie kunnen worden meegenomen in dat advies.

Het kabinet is van mening dat de SER een goede bijdrage zou kunnen leveren aan de discussie over de impact van technologische ontwikkelingen op de arbeidsmarkt en de organisatie van werk. In oktober 2014 heb ik in mijn brief aan u over *Adviesonderwerpen 2015* onder de noemer 'duurzame inzetbaarheid' al vragen genoemd die hierbij een rol spelen:

- Welke groepen werknemers komen vooral onder druk te staan als gevolg van technologische ontwikkeling en robotisering?
- Zal er sprake zijn van verdergaande polarisering van de arbeidsmarkt, waarbij vooral de werkgelegenheid voor middengroepen onder druk staat? Of wordt ook de werkgelegenheid aan de onderkant geraakt, waardoor de noodzaak kan ontstaan de werkgelegenheid aan de onderkant verder te ondersteunen?<sup>6</sup>

Sindsdien zijn verschillende studies gepubliceerd die ingaan op deze vragen. In de onlangs verschenen studie van het CPB en het SCP over de onderkant van de arbeidsmarkt is aangegeven dat de loonongelijkheid tot 2025 verder toeneemt wanneer de vraag naar hoog-, midden- en laagopgeleid werk zich de komende jaren op eenzelfde manier zal ontwikkelen als in het afgelopen decennia het geval was. Dit komt doordat technologische ontwikkeling relatief meer ten goede komt aan de productiviteit van hoogopgeleiden dan aan andere groepen. Bovendien kan volgens het CPB en het SCP het verschil in werkloosheid tussen hoog- en midden/ laagopgeleiden oplopen wanneer het minimumloon voor een grotere groep mensen 'bindend' wordt. Dit kan zich eveneens uiten in een toename van de armoede onder laagopgeleiden en een grotere kans op laagbetaald, onzeker werk.<sup>7</sup> In de recente publicatie over *Baanpolarisatie in Nederland* heeft het CPB ook gekeken naar een andere kwetsbare groep: de werkenden in de middenberoepen wiens werkzaamheden vatbaar zijn voor automatisering. In vergelijking met het buitenland is de krimp van middenberoepen in Nederland beperkt. Het is dus interessant om te bezien waarom Nederland het relatief goed doet en hoe dit nog beter kan.

Wel is het zo dat middelbaar opgeleiden vaker de beroepen uitvoeren die eerder nog door laagopgeleiden werden gedaan, terwijl aan de bovenkant van het midden steeds meer hoogopgeleiden werken. Middelbaar opgeleiden werken hierdoor vaker in beroepen met meer routinetaken, waar de lonen onder druk staan. Het CPB geeft aan dat de beleidsuitdaging is om deze groep de stap naar de bovenkant van de arbeidsmarkt te laten maken.<sup>8</sup> Ook het Rathenau Instituut heeft onlangs op verzoek van de Tweede Kamer in kaart gebracht wat er in de wetenschap bekend is over de relatie tussen technologie en werkgelegenheid. Daarnaast heeft de WRR in 2013 jaar het rapport 'Naar een lerende economie' gepubliceerd dat ingaat op de vraag hoe het verdien- en aanpassingsvermogen van de Nederlandse economie verbeterd kan worden zodat maximaal van nieuwe economische en technologische ontwikkelingen geprofiteerd kan worden.<sup>9</sup>

In uw advies wil ik u daarom vragen om vooral te focussen op de inzet van sociale partners en op de vraag of en wat voor een beleid nodig is. Omdat niet duidelijk is welk tempo de verwachte ontwikkelingen zich zullen voltrekken en hoe groot de uiteindelijke impact zal zijn, acht het kabinet een scenarioanalyse een goed instrument om rekenschap te geven van de principiële onvoorspelbaarheid van de

**Datum**

**Onze referentie**  
2015-0000259138

<sup>6</sup> SZW (2014) *Adviesonderwerpen 2015: brief aan de voorzitter van de Sociaal-Economische Raad*, 9 oktober 2014

<sup>7</sup> CPB en SCP (2015) *De onderkant van de arbeidsmarkt in 2025*, Den Haag

<sup>8</sup> CPB (2015) *Baanpolarisatie in Nederland*, Policy Brief, Den Haag

<sup>9</sup> WRR (2014) *Naar een lerende economie: investeren in het verdienvermogen van Nederland*, Den Haag en Rathenau Instituut (2015) *Werken aan de robotsamenleving: visies en inzichten uit de wetenschap over de relatie technologie en werkgelegenheid*, Den Haag

toekomst. De SER kan schetsen welke acties hij nodig acht in de verschillende scenario's. De keuze van de scenario's is aan de SER. Het kabinet vraagt de SER wel om ten minste kennis te nemen van scenario's van anderen, onder meer de scenario's over de mate waarin vooral hoogopgeleiden profiteren van technologische ontwikkeling ('skills biased technological change') die CPB en SCP onlangs hebben ontwikkeld voor hun studie over de onderkant van de arbeidsmarkt. Ook mogelijk uitgangspunt voor een of meerdere scenario's is de constatering van het Rathenau Instituut dat, als er langs verschillende lijnen actief vormgegeven wordt aan een 'robotsamenleving', nieuwe technologische opties en visies op het gebied van IT een wenkend perspectief kunnen vormen voor alle Nederlanders.

Datum

Onze referentie  
2015-0000259138

Tegen deze achtergrond verzoekt het kabinet de SER om in het advies in te gaan op de volgende vragen:

- 1) Welke ontwikkelingen in de economie, op de arbeidsmarkt en in de organisatie van werk acht de SER mogelijk en/of waarschijnlijk als gevolg van technologische ontwikkeling? Hierbij wordt de Raad verzocht om zowel te kijken naar knelpunten als naar kansen. Het kabinet stelt voor om hierbij voort te borduren op de bevindingen van onder meer CPB en SCP en de mogelijke ontwikkelingen te beschrijven in drie of vier duidelijk van elkaar verschillende scenario's. Naast technologische ontwikkelingen kunnen hierbij ook demografische (bijv. toenemende vraag naar ouderenverzorging) en maatschappelijke ontwikkelingen (bijv. toenemende uitbesteding van huishoudelijke taken door tweeverdieners) en ontwikkelingen in het arbeidsaanbod meegenomen worden.
- 2) Welke relatie ziet de SER tussen de in de scenario's geschetste ontwikkelingen op de arbeidsmarkt en de organisatie van werk aan de ene kant en de huidige instituties op en rond de arbeidsmarkt aan de andere kant? Ziet de SER aanleiding om instituties meer 'toekomstbestendig' te maken, bijvoorbeeld om transitie naar nieuw werk te versoepelen? Zo ja, welke en hoe? En hoe ziet de SER de verhouding tussen het faciliteren van transitie enerzijds, en het bieden van sociale bescherming anderzijds? Het kabinet verzoekt de SER nadrukkelijk aan te geven welke rol hierbinnen is weggelegd voor sociale partners, zowel op centraal als decentraal niveau. Op welke termijn zijn volgens de SER beleidsaanpassingen nodig?
- 3) Bijzondere aandacht heeft het kabinet voor de visie van de SER op toekomstige arbeidsverhoudingen. Hoe kijkt de SER aan tegen de arbeidsverhoudingen in de verschillende scenario's? Wat kunnen vertegenwoordigers van werk- en opdrachtgevers en van werkenden in elk van de scenario's doen om de sociale dialoog ten volle te benutten?
- 4) Zijn er beleidsaanpassingen waarvan de SER van mening is dat ze in elk scenario nuttig en wenselijk zijn (no regret)? Hoe kan Nederland de transitie zo soepel mogelijk laten verlopen en tegelijkertijd de nieuwe mogelijkheden als gevolg van technologische vooruitgang optimaal benutten?

Het kabinet beveelt aan om deze adviesaanvraag te zien als een uitnodiging om creatief te reflecteren op mogelijke toekomst. Uiteindelijke vraag is natuurlijk wel of er volgens de SER draagvlak is om binnen verschillende scenario's de benodigde beleidsaanpassingen te realiseren wanneer deze zich daadwerkelijk voordoen. Daarbij verzoekt het kabinet de SER om in het advies rekening te houden met de internationale context waarbinnen Nederland opereert en de huidige budgettaire kaders. Het kabinet vraagt de SER om er rekening mee te houden dat voor de in de brief met adviesonderwerpen genoemde vraagstukken

'skills' en 'niet-initiële scholing' naar verwachting een apart traject wordt vormgegeven. Gezien de belangrijke rol die werkenden en werkgevers spelen bij het op peil houden van kennis en vaardigheden wordt op dit moment gesproken met de SER over hun rol bij dit traject.

Het kabinet verzoekt de SER het advies uit te brengen in het voorjaar van 2016 en de adviezen waar mogelijk te illustreren met praktijkvoorbeelden. Daarmee kan antwoord gegeven worden op de vraag hoe bedrijven en werkenden op microniveau nu omgaan met de onzekerheid rond het werk van de toekomst of op welke manier wordt geanticipeerd op grote veranderingen.

Ik kijk uit naar een interessant en behulpzaam advies.

De Minister van Sociale Zaken  
en Werkgelegenheid,



L.F. Asscher

**Datum**

**Onze referentie**  
2015-0000259138

## Bijlage 2 Samenstelling commissie

Leden	Plaatsvervangende leden
<b>Onafhankelijke leden</b>	
prof.dr. R.J. (Romke) van der Veen (voorzitter)	
drs. M.I. (Mariëtte) Hamer	
prof.mr. E. (Evert) Verhulp	
prof.dr. B. (Bas) ter Weel	
<b>Ondernemersleden</b>	
drs. G.A.M. (Gerard) van der Grind (LTO-Nederland) (tot 31 augustus 2016)	
T. (Thijs) Cuijpers (LTO-Nederland)	
drs. T.R.A. (Thomas) Grosfeld (VNO-NCW/MKB-Nederland)	G. (Guusje) Dolsma
R. (Roderik) Potjer (VNO-NCW/MKB-Nederland)	I. (Ivo) Poulissen
R. (Rob) Slagmolen (VNO-NCW/MKB-Nederland)	mr. A.P.M.G. (Ton) Schoenmaeckers
M.S. (Rien) Smit (VNO-NCW/MKB-Nederland) (tot 8 april 2016)	
<b>Werknemersleden</b>	
G.J. (Gijs) van Dijk (FNV)	drs. C.J.M. (Caroline) Rietbergen
F. (Fredy) Peltzer (FNV)	P. (Pim) Paulusma
A. (Arend) van Wijngaarden (CNV)	M. (Michel) Nijlant Msc
A.C. (Amerik) Klapwijk, MSc	E.H.J. (Elwin) Wolters MA (VCP)
<b>Adviserende leden</b>	
prof. dr. K. (Koen) Frenken	
W. (Wouter) van der Torre MSc (TNO)	dr. J.M.A.F. (Jos) Sanders
<b>Ministeriële vertegenwoordigers</b>	
L. (Lyda) den Hartog MSc (EZ)	
drs. A. (Andre) de Moor (OCW)	Drs. F.K. (Ted) Reininga
K. (Koen) van Schie MSc (SZW)	drs. E.H.W.M. (Els) Vogels
D. (Daniel) Waagmeester (SZW)	
<b>Secretariaat</b>	
drs. H. (Hans) van der Meer (tot 31 juli 2016)	
drs. C. (Carine) van Oosteren	
drs. A. (Arnold) Devreese	
mr. A. (Anne) Wouters-Megens MSc	



**SOCIAAL-ECONOMISCHE RAAD**

Bezuidenhoutseweg 60

Postbus 90405

2509 LK Den Haag

**T** 070 3499 499

**E** [communicatie@ser.nl](mailto:communicatie@ser.nl)

[www.ser.nl](http://www.ser.nl)

© 2016, Sociaal-Economische Raad