

AI en werk

Samen naar een werkende
toekomst met AI



Commissie digitale transitie

AI en werk

Samen naar een werkende toekomst met AI

Het advies is het resultaat van een intensief samenwerkingstraject waaraan alle sociale partners en experts hebben deelgenomen en tot een inhoudelijk gedragen advies zijn gekomen. Het Ledenparlement van de FNV heeft nog niet besluitvormend kunnen spreken over dit advies.

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

Inhoud

Voorwoord	3
Het advies op hoofdlijnen	4
1 Inleiding	12
1.1 De adviesaanvraag.....	12
1.2 Waarom adviseren over de impact van AI op werk?	12
1.3 AI benaderen door de lens van brede welvaart	14
1.4 Afbakening	15
1.5 Leeswijzer	16
2 Wat is AI en waar wordt het gebruikt?	17
2.1 AI-definitie en -toepassingen	17
2.2 AI als nieuwe systeemtechnologie	19
2.3 AI als datagedreven technologie.....	22
2.4 AI-gebruik in Nederland.....	23
3 Wat betekent de inzet van AI op de werkvloer?	26
3.1 De effecten van AI op arbeidsproductiviteit.....	26
3.2 De effecten van AI op werkgelegenheid en inkomen.....	29
3.3 De effecten van AI op de kwaliteit van werk.....	30
3.4 Afsluitend: dwarsverbanden en factoren van invloed	32
4 Welke bredere (macro-)effecten heeft AI?	35
4.1 Huidige en verwachte effecten op macroniveau: arbeidsproductiviteit en werkgelegenheid.....	35
4.2 Mogelijke verschuivingen tussen groepen mensen, bedrijven, sectoren en landen	38
4.2.1 Verschuivingen tussen bedrijven – met effecten op sectoren en landen.....	38
4.2.2 Verschuivingen tussen mensen: effect op lonen en inkomen.....	42
4.3 Afsluitend: factoren van invloed op macroniveau	45
5 Factoren en belemmeringen voor AI-adoptie	46
5.1 Besluit om AI in te zetten: factoren van belang	46
5.2 Belemmeringen voor AI-gebruik.....	49
6 Conclusie en aanbevelingen.....	52
6.1 Conclusie.....	52
6.2 Uitgangspunten bij de aanbevelingen.....	53
6.3 Aanbevelingen.....	54
6.3.1 Investeer in AI-innovatie en -adoptie	55
6.3.2 Zet waardig werk centraal bij de inzet van AI.....	62
6.3.3 Blijf samen leren en ontwikkelen om AI te benutten	68
6.3.4 Anticipeer op mogelijke verdelingseffecten van AI-inzet.....	75
Bijlage 1 Adviesaanvraag	78
Bijlage 2 Verdiepende analyse AI en kwaliteit van werk	81
Bijlage 3 Gesprekspartners	88
Bijlage 4 Geraadpleegde literatuur.....	90
Bijlage 5 Samenstelling commissie Digitale transitie	98

Voorwoord

Artificiële Intelligentie (AI) bestaat al tientallen jaren, maar maakt de laatste jaren een snelle ontwikkeling door. Met de komst van ChatGPT in 2022, met een recordaantal gebruikers in korte tijd, werd AI echt bekend bij het grote publiek. Er zijn inmiddels vele soorten AI-toepassingen op de markt en er komen wekelijks nieuwe toepassingen bij. De manier waarop we werken, ondernemen, communiceren en samenleven is daarmee aan het veranderen. De invloed van technologie op ons leven en in het bijzonder ons werk benoemde de SER al in de verkenning *Mens en technologie* uit 2016.

De vraag is niet of we AI gaan gebruiken, maar welke AI-toepassingen we op welke manier en met welk doel (gaan) inzetten. AI kan een instrument zijn om brede welvaart te bevorderen. Dit is echter niet altijd of automatisch het geval. De kunst is dan ook te zorgen dat AI daadwerkelijk bijdraagt aan brede welvaart, door een goede balans te vinden tussen economische, sociale en ecologische dimensies. Het gaat erom dat de ontwikkeling en inzet van AI op een verantwoorde manier plaatsvindt. Er moet bijvoorbeeld aandacht zijn voor zaken als gelijke kansen, bescherming van privacy en intellectueel eigendom en het energieverbruik. De richting waarin AI zich ontwikkelt en de inzet van AI-toepassingen is niet onvermijdelijk of onbestuurbaar – en er zijn daadwerkelijk keuzes te maken.

Werkgevers en werknemers spelen een belangrijke rol bij de verantwoorde ontwikkeling en inzet van AI in de professionele omgeving. In samenwerking kunnen zij toepassingen identificeren die toegevoegde waarde voor de organisatie kunnen leveren, zowel bij de overheid als het bedrijfsleven. Ook kunnen ze samen in kaart brengen wat er voor nodig is om te zorgen dat de AI toepassing optimaal wordt ingezet, waarbij er rekening wordt gehouden wat het betekent voor klanten, interne processen, benodigde vaardigheden en kwaliteit van werk. Zoals de SER al eerder heeft benadrukt kan technologische innovatie niet zonder sociale innovatie.

Verantwoorde inzet van AI is niet alleen van belang op het niveau van de organisatie, maar ook voor de samenleving. Er is al regelgeving ontwikkeld die misstanden moet voorkomen. Maar we zullen net als bij elke nieuwe technologie, ook weer tegen nieuwe problemen of knelpunten aanlopen. De wereld van AI is immers nog volop in ontwikkeling en gelijktijdig hebben we te maken met een dynamisch wereldtoneel. Zo laten geopolitieke spanningen het belang zien van voldoende eigen capaciteit voor digitalisering in Nederland en EU, ook op het vlak van AI. We willen geen nieuwe afhankelijkheden creëren maar zelf de belangrijke keuzes kunnen blijven maken. Dit vergt daarom ook investeringen in AI in het onderwijs, in de wetenschap en in innovatie, van zowel de overheid als het bedrijfsleven. Kennis en bewustzijn over AI is belangrijk voor alle delen van de samenleving, want uiteindelijk moet iedereen mee kunnen in de veranderingen die AI met zich meebrengt. Mijn overtuiging is dat we alleen zo met AI kansen kunnen pakken, mensen meenemen en misstanden voorkomen.

Kim Putters
Voorzitter SER

Het advies op hoofdlijnen

De ontwikkelingen rondom kunstmatige of artificiële intelligentie (AI) maken de laatste jaren een stroomversnelling door. Onder andere door de snelle opkomst van generatieve AI-toepassingen zoals ChatGPT is AI steeds zichtbaarder geworden. Bijna wekelijks zijn er nieuwe toepassingen of ontwikkelingen in het nieuws. Ook worden steeds meer AI-toepassingen gebruikt op de werkplek. Die variëren van de standaardantwoorden die Microsoft Outlook voor e-mails genereert en een chatbot die wordt ingezet bij de klantenservice, tot het automatiseren van voorraadbeheer, het gebruik van autonome robots in distributiecentra en robots die in de zorg worden ingezet bij het ondersteunen van operaties. Momenteel wordt er gewerkt aan AI-assistenten (AI agents) die weer een stap verder gaan dan de chatbot en die het mogelijk moeten maken om met eenvoudige instructies allerlei digitale handelingen te laten uitvoeren, zoals boodschappen voor je laten doen, reizen boeken, et cetera. Gezien al deze ontwikkelingen is het duidelijk dat AI impact heeft op werk en dat die impact zal toenemen.

In dit advies *AI en werk* gaat de SER nader in op de gevolgen van AI zoals die ook in de adviesaanvraag van het kabinet centraal staan: gevolgen voor de arbeidsproductiviteit, de kwaliteit van werk, werk en inkomen en wat er nodig is om de kansen van AI op een goede manier te benutten. Dit laatste is belangrijk gezien de grote uitdagingen waar Nederland mee te maken heeft, zoals de achterblijvende arbeidsproductiviteit en arbeidsmarktkrapte.

Volle impact van AI niet duidelijk

De exacte impact van AI in de context van werk is moeilijk te voorspellen. De technologie is nog volop in ontwikkeling en de mate waarin verschillende toepassingen daadwerkelijk worden ingezet, zal in de loop der tijd moeten blijken. Daarnaast is de impact niet eenduidig. Ten eerste omdat de variëteit van AI-toepassingen zeer groot is. Het kan gaan om toepassingen waarvan de effecten op de werkplek of voor de arbeidsmarkt relatief beperkt zijn, zoals een betere filtering van junkmail in de e-mailbox. Maar er zijn ook toepassingen die grotere effecten kunnen hebben, omdat ze leiden tot een afnemende vraag naar bepaalde werkzaamheden (denk aan vertaalmodellen die zorgen voor minder vraag naar vertalers) of omdat ze de aard van het werk sterk veranderen (bijvoorbeeld omdat een deel van de taken wordt geautomatiseerd), wat werkenden zowel positief als negatief kan raken. Dit houdt verband met een tweede reden waarom het moeilijk is om algemene uitspraken te doen over de impact van AI: veel hangt af van de specifieke context. De effecten kunnen verschillen afhankelijk van welke AI-toepassing wordt ingezet, in welke sector, waar in het werkproces, op welke wijze en met welk doel. Worden er vervelende of gevaarlijke taken overgenomen met de inzet van AI? En wat gebeurt er met de vrijgekomen tijd? Worden er mensen ontslagen, gaat de intensiteit van het werk omhoog of kunnen werkenden zich juist meer focussen op de creatieve of zinvolle taken, of krijgen ze meer tijd om te herstellen? Zorgt een AI-toepassing voor stress bij werkenden omdat ze niet weten hoe ze met de technologie om moeten gaan, of wordt een medewerker juist ondersteund door AI waardoor die zelfstandiger kan werken? En wat betekent het voor de ondernemer? Kan die met AI kosten besparen of meer omzet creëren, of krijgt die juist te maken met toegenomen concurrentie van bedrijven die AI al meer of beter inzetten? Deze vragen laten zien dat de effecten voor een belangrijk deel zullen afhangen van de keuzes die bij de ontwikkeling en inzet van AI worden gemaakt.

Tot slot zijn de effecten moeilijk te voorspellen, omdat nog onbekend is wat de inzet van AI precies gaat betekenen. Bijvoorbeeld op het gebied van leren. AI kan taken overnemen die nu door stagiairs of junior medewerkers worden gedaan. Wat gaat dat

betekenen voor de taakvervulling, het leerproces en voor de benodigde scholing? Daarnaast is over de effectiviteit van trainingen met AI-toepassingen nog weinig bekend, net als over de gevolgen van een AI-toepassing op de wil en capaciteit van werkenden om te leren. Veel van deze effecten zullen in de praktijk pas echt duidelijk worden en kunnen daarom over een aantal jaar beter geduid worden.

Ondanks de onzekerheden die er zijn, is er in de loop der tijd al veel inzicht verkregen in de effecten van AI en welke factoren daarbij een rol spelen, net als in de belemmeringen voor AI-gebruik. In het integrale advies (hoofdstuk 2 tot en met 5) zetten we de belangrijkste inzichten uiteen.

SER-visie op AI en werk

AI biedt kansen voor de economie en arbeidsmarkt

Een juiste inzet van AI kan helpen om uitdagingen op het gebied van werk aan te pakken, zoals de achterblijvende productiviteitsgroei, de arbeidsmarktkrapte en de hoge werkdruk. Dit zijn belangrijke vraagstukken voor Nederland die bredere gevolgen hebben, zoals voor de concurrentiekracht en de gezondheid van de beroepsbevolking. Daarnaast kan AI ingezet worden om mensen betere toegang tot werk te geven (denk aan AI-toepassingen die spraak omzetten naar tekst voor slechthorenden, of die instructies vertalen voor niet-Nederlandstaligen) en zijn er veel voorbeelden waarbij AI kan helpen om de kwaliteit van werk te verbeteren. Zo kunnen AI-toepassingen bijvoorbeeld de veiligheid vergroten omdat daarmee gevaarlijke taken op afstand kunnen worden uitgevoerd, ze kunnen het zelfvertrouwen en de autonomie van werkenden vergroten door ondersteuning te bieden in de vorm van feedback, of ze zorgen voor minder stress omdat de kans op menselijke fouten (bijvoorbeeld in voorraadbeheer) verkleint. Tot slot kan AI worden ingezet om nieuwe diensten, markten en/of verdienmodellen te ontwikkelen, wat kansen creëert voor zowel voor bestaande bedrijven en zzp'ers als voor startende ondernemers. Gegeven de kansen die AI biedt en de opgaven die er zijn voor de Nederlandse economie en arbeidsmarkt, is het belangrijk dat Nederland inspeelt op deze kansen.

Tegelijkertijd is het belangrijk om realistische verwachtingen te hebben: het is niet waarschijnlijk dat AI die uitdagingen volledig kan oplossen en AI moet daarom niet gezien worden als een wondermiddel. Zo zijn er voorbeelden dat AI-toepassingen grote verbeteringen kunnen bewerkstelligen voor de arbeidsproductiviteit op individuele taken maar AI kan niet bij alle taken worden gebruikt en er komen door het gebruik van AI vaak ook weer nieuwe taken bij, zoals het controleren van de uitkomsten van een AI-toepassing. Ook zijn niet alle AI-toepassingen gericht op het verbeteren van de productiviteit en zullen de productiviteitswinsten per toepassing sterk kunnen verschillen. De effecten moeten daarom ook niet worden overschat. De achterblijvende productiviteitsgroei in Nederland maakt het echter wel belangrijk om de mogelijkheden van AI te benutten daar waar het kan.

Het benutten van de kansen vergt aandacht voor de risico's

Net als elke technologie brengt AI niet alleen kansen, maar ook risico's met zich mee. Daaronder vallen ook mogelijke negatieve effecten van AI-inzet. Het is nodig om de risico's in beeld te hebben en waar nodig terug te dringen, zodat AI verantwoord en effectief kan worden ontwikkeld en ingezet, en mensen vertrouwen houden in het gebruik van die technologie. Alleen dan kunnen de kansen van AI optimaal benut worden.

De risico's zijn verschillend van aard en zullen ook weer sterk per AI-toepassing kunnen verschillen. Daarbij is het belangrijk om op te merken dat veel van de risico's niet inherent zijn aan de technologie, maar ontstaan door de keuzes die mensen maken

tijdens de ontwikkeling en inzet van een AI-toepassing. Bijvoorbeeld: als een selectiesysteem bij het screenen van cv's wordt getraind op basis van historische data, dan kan het systeem mannen eerder selecteren dan bijvoorbeeld vrouwen, omdat er meer mannen met die functie in de data zitten. Er kunnen dus (vaak ongemerkt) risico's bij de ontwikkeling van AI ontstaan, in dit geval van vooringenomenheid, door de keuze van de datasets en hoe die worden ingezet in het AI-systeem. De inzet van AI kan er echter ook voor zorgen dat bestaande vooringenomenheid wordt opgemerkt en verminderd. Bij de inzet van een AI-toepassing op de werkplek zijn menselijke keuzes bepalend voor de gevolgen.

Er zijn verschillende voorbeelden waarbij de inzet van AI de kwaliteit van werk kan verslechteren. Bijvoorbeeld als werkenden in distributiecentra continu geïnstrueerd worden voor de volgende taak en die taak ook steeds beoordeeld wordt door een AI-toepassing, dan kan dit zorgen voor een intensivering van het werk en daarmee leiden tot verhoogde stress en overbelasting. Ook de autonomie neemt dan af. Het gebruik van AI kan ook zorgen voor meer interactie tussen mens en machine, waar die interactie eerst met collega's plaatsvond, en daarmee leiden tot minder sociale relaties op het werk. Ook kunnen mogelijkheden om met AI optimaal te plannen voor de klant ertoe leiden dat werkenden met piekbelasting in korte tijdsloten te maken krijgen en/of dat ze vaker buiten reguliere werktijden moeten gaan werken.

Op het gebied van werkgelegenheids- en inkomenseffecten zien we ook dat bepaalde taken vaker met behulp van AI worden gedaan, zodat sommige banen onder druk komen te staan. Tegelijkertijd zal AI ook weer nieuwe banen creëren. Duidelijk is dat er verschuivingen op de arbeidsmarkt zullen ontstaan en er groepen mensen ander werk zullen moeten vinden.

Er is de afgelopen jaren al veel gebeurd om ervoor te zorgen dat AI op een verantwoorde manier wordt ontwikkeld en gebruikt. Veel AI-bedrijven hanteren uitgangspunten voor verantwoorde AI. De Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO) heeft principes voor AI ontwikkeld en in de Europese Unie (EU) is er bijvoorbeeld nieuwe AI-wetgeving om veiligheid en fundamentele rechten te waarborgen. Niettemin is er blijvende aandacht nodig om de ontwikkeling en inzet van AI en de gevolgen ervan in goede banen te leiden. Bedrijven, werkenden, kennisinstellingen, relevante maatschappelijke organisaties en de overheid hebben hierbij elk hun rol te spelen. In samenwerking moeten oplossingen worden gevonden waar die er nu nog niet of onvoldoende zijn, zodat de risico's niet leiden tot stilstand.

Nederland moet zich beter voorbereiden: de hoofdaanbevelingen van de SER

Bovenstaande laat zien dat Nederland niet moet afwachten, ondanks de onzekerheid die er nog is over AI en impact ervan. Veel van de toekomstige effecten zullen worden bepaald door keuzes die nu worden gemaakt. Er zijn de afgelopen jaren al veel stappen gezet, maar er is meer nodig om de kansen te benutten, mensen mee te nemen en misstanden te voorkomen, zodat AI bijdraagt aan brede welvaart.¹

De raad doet de volgende vier hoofdaanbevelingen:

1. Investeer in AI-innovatie en -adoptie.
2. Zet waardig werk centraal bij de inzet van AI.
3. Blijf samen leren en ontwikkelen om AI te benutten.
4. Anticipeer op mogelijke verdelingseffecten van AI.

Deze aanbevelingen moeten gezamenlijk leiden tot een toenemende en verantwoorde inzet van AI, die bijdraagt aan een hogere arbeidsproductiviteit en betere kwaliteit van

¹ De ecologische dimensie is van groot belang om mee te nemen bij de ontwikkeling en inzet van AI, maar valt buiten de scope van dit advies.

werk, met aandacht voor effecten op de arbeidsmarkt en een evenwichtige inkomensverdeling. De aanbevelingen lichten we hierna verder toe.

Hoofdaanbeveling 1: Investeer in AI-innovatie en -adoptie

Om internationaal concurrerend te blijven, moeten Nederland en de EU fors in verantwoorde AI investeren. In een wereld waarin de ontwikkelingen rondom AI zo snel gaan, en er in de VS en China – maar ook in Frankrijk en Duitsland – fors wordt geïnvesteerd, is het belangrijk dat Nederland en Europa meekomen met deze ontwikkelingen en waar mogelijk vooroplopen. Gezien de geopolitieke veranderingen is het ook belangrijk dat de EU minder afhankelijk is van AI (en andere digitale systemen) van buiten de EU.

In de eerste plaats betekent dit dat Nederlandse en Europese bedrijven die AI-toepassingen ontwikkelen, kunnen doorgroeien. Die bedrijven spelen een cruciale rol in de adoptie van AI in de economie. Ook zijn ze belangrijk in de huidige geopolitieke situatie. Door eigen AI-capaciteit op te bouwen worden er geen nieuwe afhankelijkheden gecreëerd, wat bijdraagt aan onze strategische autonomie (inzet op het creëren van wederzijdse afhankelijkheden). Dit kan tegelijkertijd zorgen voor een groter aanbod van AI-toepassingen die beter stroken met Europese en Nederlandse waarden.

Op de tweede plaats is het belangrijk dat meer bedrijven AI gaan inzetten, zodat de productiviteitseffecten zich ook vertalen naar hogere productiviteit op macro-economisch niveau. De adoptiegraad van AI is nu nog beperkt, zeker in het midden- en kleinbedrijf (mkb). Zowel bij de ontwikkeling als de adoptie van AI is er niet alleen aandacht nodig voor productiviteit, maar ook voor de kwaliteit van werk.

Het gaat niet alleen om een concurrerend bedrijfsleven. Ook in de publieke sector is het belangrijk dat de kansen worden benut. Hiermee kan de productiviteit worden verhoogd, waarbij in sommige gevallen financiële besparingen kunnen worden gerealiseerd. Maar misschien nog wel belangrijker in de context van toenemende arbeidsmarktkrapte, is dat het gebruik van AI kan helpen om de werkdruk te verminderen en publieke dienstverlening (beter) op peil te houden of te verbeteren.

Wat is hiervoor nodig?

Zowel de overheid als het bedrijfsleven zijn aan zet om te investeren in AI. Daarbij heeft de overheid twee rollen: ze kan zelf investeren in AI en ze kan de juiste randvoorwaarden creëren om investeringen van het bedrijfsleven te stimuleren. In beide rollen is Europese samenwerking van belang. Dit betekent dat:

1. Overheid en bedrijfsleven moeten investeren in wetenschap en innovatie. Het is daarbij belangrijk dat er niet alleen aandacht is voor de technische kant, maar juist ook voor de sociale, economische, ethische, juridische en culturele dimensies. Overheid, wetenschap en bedrijfsleven moeten gezamenlijk een plan maken om de investeringen in onderzoek en ontwikkeling (R&D), waaronder in AI, te laten stijgen naar de doelstelling van 3 procent van het bruto binnenlands product (bbp). Het is daarbij zinvol om de dialoog met de samenleving niet te vergeten.
2. Verbeter de randvoorwaarden voor de ontwikkeling van startende en groeiende AI-bedrijven (start-ups en scale-ups), met name op het vlak van financiering en infrastructuur. Vooral de beschikbaarheid van durfkapitaal voor grote risicovolle investeringen moet door de overheid worden gestimuleerd. Ook moet worden ingezet op de voltooiing van de kapitaalmarktunie. Qua infrastructuur zou een AI-faciliteit naar Europees concept, die toegang biedt tot onder andere rekenkracht, data en aanvullende dienstverlening, de ontwikkeling van deze

opkomende bedrijven stimuleren. De overheid verkent hiervoor de mogelijkheden.

3. Zorg voor meer praktische ondersteuning voor het mkb, met name bij de eerste stappen in het AI-adoptieproces. De SER pleit ervoor dat de overheid samen met branche-, sectororganisaties en regionale netwerken van (mkb-)ondernemers zorg draagt voor een netwerk van platforms voor digitale innovatie. Dit netwerk kan mkb-ondernemers waar nodig ondersteunen in de verschillende fases van AI-adoptie. Door beter inzicht in wat er al aan ondersteuning bestaat en wat goed werkt, kan dit netwerk verder worden uitgebreid en versterkt, waarbij kan worden voortgebouwd op bestaande (vaak publiek-private) initiatieven zoals AI-hubs, AI-labs en initiatieven van regionale ontwikkelingsmaatschappijen. Het gaat voor zowel AI-bedrijven als bij het bredere mkb niet alleen om steun aan individuele bedrijven, maar om het versterken van het AI-ecosysteem.
4. Overheid en bedrijfsleven moeten acties ontwikkelen die alle groepen bedrijven en publieke dienstverleners helpen bij de ontwikkeling en inzet van AI. Daarbij zijn vooral belangrijk:
 - het zorgen voor voldoende kennis en vaardigheden om AI te ontwikkelen en in te zetten. Zowel werkgevers als overheid hebben hier een rol in (zie ook volgende aanbevelingen).
 - een betere uitleg en verduidelijking van relevante wetgeving, zoals de AI-verordening,² inclusief praktische hulpmiddelen om aan de wetgeving te voldoen. Dit om te voorkomen dat belangrijke wetgeving een verlamme werking krijgt.
 - het versterken, aantrekken en behouden van talent.

Hoofdaanbeveling 2: Zet waardig werk centraal bij de inzet van AI

Op Europees niveau zijn regels afgesproken over de ontwikkeling en toepassing van AI, die vooral toezien op risicovolle AI-toepassingen: de AI-verordening. Met deze verordening is een belangrijke stap gezet om fundamentele rechten en veiligheid te waarborgen. Maar de effecten van AI in de volle breedte zullen voor een belangrijk deel voortvloeien uit de keuzes die binnen een bedrijf of overheidsinstelling worden gemaakt bij de ontwikkeling en inzet van AI. Het is belangrijk voor werkgevers om de menselijke kant goed mee te nemen bij de inzet van AI. Als mensen geen vertrouwen hebben in de technologie, niet de wil of vaardigheden hebben om ermee om te gaan of nadelen van de technologie ondervinden, dan kan de AI-toepassing suboptimaal uitpakken of zelfs niet worden gebruikt in de praktijk. Mogelijke voordelen op het gebied van productiviteit, kwaliteit van werk en inkomen worden dan niet (volledig) benut. Werkgevers en werknemers zijn hierbij samen aan zet.

Wat is hiervoor nodig?

Om de menselijke kant goed mee te nemen bij de inzet van AI, doet de raad de volgende aanbevelingen:

1. Betrek als werkgever werknemers³ tijdig en effectief. Laat medewerkers meedenken en meedoen bij het ontwikkelen en inzetten van AI, zodat de mogelijke implicaties goed in beeld worden gebracht en daar in een vroeg stadium op kan worden ingespeeld. Expliciete aandacht voor de kwaliteit van werk is daarbij belangrijk. Daarom adviseert de SER om bij de invoering van AI rekening te houden met de gevolgen voor de kwaliteit van werk. Let daarbij op: competenties, autonomie, sociale relaties, controle, intensiteit, werkstress, eerlijke en rechtvaardige behandeling.

² EU-verordening 2024/1689 tot vaststelling van geharmoniseerde regels betreffende artificiële intelligentie.

³ En andere belanghebbenden waar relevant, zoals klanten of burgers, als zij ook mogelijk worden geraakt door de AI-toepassing.

De wijze waarop het betrekken van medewerkers gebeurt, vergt maatwerk en is onder andere afhankelijk van de mate waarin AI de werktaken verandert. Door dit proces goed te organiseren, gaat technologische innovatie samen met sociale innovatie. Bij het betrekken van medewerkers zijn de regels rond medezeggenschap leidend, maar de SER pleit voor meer en vroegere betrokkenheid omdat dit de organisatie ten goede kan komen.

2. Organiseer als werkgever de menselijke tussenkomst bij AI-toepassingen zorgvuldig. Menselijke tussenkomst of toezicht is wettelijk vereist voor AI-toepassingen met een hoog risico⁴ en kan ook bij andere toepassingen positieve effecten hebben voor de acceptatie en prestaties ervan. Er is niet één juist model voor de inzet van mensen naast de inzet van AI en dit vergt daarom maatwerk, waarover samen met medewerkers in een vroeg stadium moet worden nagedacht. Daarbij is het belangrijk dat de medewerkers die zijn betrokken bij de tussenkomst voldoende kennis en vaardigheden, tijd, autoriteit en bescherming hebben om hun taak goed uit te kunnen voeren. Mensen die geraakt worden door de uitkomsten van een AI-toepassing, moeten altijd de mogelijkheid hebben om een klacht in te dienen.
3. Zorg dat werkenden zich voor kunnen bereiden op belangrijke veranderingen. Werkgevers moeten voldoende training en instructies bieden aan werkenden voor de omgang met de AI-toepassing. Een andere mogelijkheid is dat nieuwe functies worden vormgegeven of dat via omscholing en loopbaantrajecten medewerkers elders aan de slag zouden kunnen gaan. Werkgevers hebben hier belangrijke wettelijke verplichtingen. Zowel de werkgever als werknemer moeten zich hierbij actief en bereidwillig opstellen. Sociale partners kunnen de invoering van AI in de lijst van cao-bespreekpunten opnemen. Zo zullen in meer cao's afspraken worden gemaakt over bijvoorbeeld omscholing en het gebruik daarbij van de bestaande arbeidsmarktinfrastructuur of over een sociaal plan in geval van een reorganisatie.
4. Zorg voor goede naleving van zowel nieuwe wetgeving (zoals de AI-verordening) als bestaande wetgeving (zoals de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) of arbowetgeving) die helpt om de verantwoorde inzet van AI en waardig werk te borgen. Er ligt een gezamenlijke verantwoordelijkheid van overheid (vanuit de wetgevende taak), toezichthouders en bedrijfsleven om de juridisch complexe regels praktisch uitvoerbaar te maken via uitleg en handzame tools, om daarmee de adoptie van verantwoorde AI te stimuleren.

Hoofdaanbeveling 3: Blijf samen leren en ontwikkelen om AI te benutten

Zoals we in de inleiding al aangaven, zijn er nog veel onzekerheden over de ontwikkeling, inzet en effecten van AI. Een lerende houding in alle delen van de samenleving (mensen, bedrijven en overheden) is daarom cruciaal. Het effectief benutten van AI vraagt dat we blijven leren, evalueren en reageren op de ontwikkelingen. Uit onderzoek blijkt dat Nederland nog stappen heeft te zetten op het vlak van kennis en vaardigheden. Daarbij gaat het niet alleen over digitale of specifieke AI-vaardigheden, maar ook om algemene vaardigheden als samenwerken, kritisch denken, communiceren en flexibel problemen kunnen oplossen. Daarnaast zijn monitoring en evaluatie van groot belang om ontwikkelingen in de gaten te houden en om vast te stellen of wetgeving of ondersteunend beleid effectief genoeg is.

Wat is hiervoor nodig?

Om te blijven leren over hoe de mogelijkheden van AI op een goede manier benut kunnen worden, doet de raad de volgende aanbevelingen:

⁴ Zie artikel 14 van de AI-verordening. Ook de AVG vraagt om betekenisvolle menselijke tussenkomst bij geautomatiseerde besluitvorming die over mensen gaat of gevolgen voor hen hebben (artikel 22).

1. Zorg voor passende scholing en ontwikkeling om AI te kunnen (blijven) gebruiken en AI-toepassingen verder te ontwikkelen. Dit geldt voor alle groepen in de samenleving: jongeren, ouderen, werkenden maar ook dat deel van de beroepsbevolking dat nu niet werkzaam is. Daarbij zijn verschillende spelers aan zet:
 - Werkgevers hebben een initiërende verantwoordelijkheid bij het creëren en benutten van een passend leeraanbod voor werkenden. Ze kunnen hiervoor een beroep doen op brancheorganisaties en onderwijsinstellingen voor de uitwerking van scholing en opleiding. Daarnaast kunnen werkgevers hierbij gebruikmaken van de dienstverlening van de regionale Werkcentra. Bij de ontwikkeling van het leeraanbod voor werkenden moeten ook mogelijkheden voor niet-werkenden worden betrokken om daarmee collectief de fitheid van de beroepsbevolking te bevorderen. Zowel voor werkgevers als werknemers is het van belang dat de nieuwe competenties die bij een nieuwe technologie zoals AI worden opgebouwd, worden herkend en erkend.
 - Het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) is de eerstverantwoordelijke voor de verdere uitwerking en doorvoering van digitale vaardigheden in het onderwijsprogramma. Samenwerking met de beroepsgroepen in het onderwijs is daarbij essentieel.
 - Daarnaast vindt de SER dat de overheid een verantwoordelijkheid heeft voor het ondersteunen van digitale basisvaardigheden voor iedereen en beveelt aan dat hierin een volgende stap wordt gezet met specifieke aandacht voor AI. Die vaardigheden moeten aansluiten bij wat de mensen raakt en wat ze nodig hebben. Dit kan voortbouwen op (de lessen uit) bestaande initiatieven, zoals de AI-cursus van de AI Coalitie 4 NL (AIC4NL) of van de bibliotheken.
2. Intensiveer monitoring om beter zicht te krijgen op de inzet van AI en de gevolgen ervan voor arbeidsmarkt en samenleving. Dit vergt niet alleen het specifiek meenemen van AI en de effecten ervan in bestaande monitoringsinstrumenten, maar ook het meer kortcyclisch monitoren ervan en er in *communities of practice* aan te werken. De overheid heeft hierin een leidende rol, maar kan daarbij gebruikmaken van de signalerende rol die andere organisaties – zoals sociale partners, brancheorganisaties, planbureaus, wetenschappers en publieke-private initiatieven (zoals de AIC4NL) – spelen. Bij het monitoren gaat het om het vinden van positieve en negatieve ontwikkelingen en effecten, maar ook om het ophalen van goede voorbeelden zodat partijen van elkaar kunnen leren. De SER neemt het op zich om jaarlijks de ontwikkelingen van AI voor de arbeidsmarkt en economie te bespreken op basis van de monitoringsgegevens die hierover beschikbaar zijn voor Nederland, gecombineerd met inzichten en ervaringen uit de SER-geledingen. De inzichten uit die bespreking zullen worden gedeeld met de relevante ministeries.

Hoofdaanbeveling 4: Anticipeer op mogelijke verdelingseffecten van AI

AI kan mogelijk verantwoordelijkheden, machtsverhoudingen en de inkomensverdeling veranderen. Deze verschuivingen hebben bijvoorbeeld geleid tot een groeiend bewustzijn over het belang van strategische autonomie op het terrein van AI en digitalisering. Op nationaal en EU-niveau worden daarom op het terrein van weerbaarheid al stappen gezet. Sommige veranderingen zullen pas blijken in de komende jaren en via de hiervoor voorgestelde monitoring naar voren komen. De SER heeft in het integrale advies een aantal mogelijke verdelingseffecten geïdentificeerd die relevant zijn in de context van AI. Het is nog niet bekend of en in welke mate ze zich zullen voordoen, maar omdat ze belangrijk zijn voor het behoud van het Nederlandse (en Europese) sociaal-economische model vragen ze wel aandacht. Daarbij gaat het om thema's als mogelijke groeiende inkomensongelijkheid, risico's voor bestaanszekerheid en geschiktheid van bestaande instrumenten in de sociale dialoog. Als zich grote

effecten op deze terreinen gaan voordoen, dan moeten er voorbereidingen zijn gedaan, zodat er sneller gehandeld kan worden.

Wat is hiervoor nodig?

Om goed voorbereid te zijn, moet de overheid studies (laten) uitvoeren, en beoordelen of het huidige instrumentarium geschikt is. Bijvoorbeeld als het gaat om de sociale zekerheid. Het is niet ondenkbaar dat AI disruptief kan zijn in bepaalde sectoren of beroepen, waardoor er plotseling een groot beroep wordt gedaan op de sociale zekerheid. Door middel van een scenariostudie kan worden bekeken of en in welke mate het socialezekerheidsstelsel hiertegen bestand is. Een vergelijkbare studie kan worden gedaan naar de grotere ongelijkheid in de inkomensverdeling tussen kapitaal en arbeid die mogelijk optreedt bij de inzet van AI. Kan het huidige stelsel van herverdeling (o.a. belastingen en toeslagen) dit aan? Dit stelsel is immers al overbelast. En vormen de inkomens uit kapitaal die naar het buitenland gaan een uitdaging en zo ja, wat is er nodig om hiermee om te gaan?

Ook voor andere onderwerpen zijn dergelijke vragen, bijvoorbeeld als het gaat om verantwoordelijkheden en de verdeling daarvan. De werkgever heeft de verantwoordelijkheid bij de aankoop van een product of systeem om te zorgen dat het gebruik hiervan verantwoord is, zowel voor werknemers als voor de bedrijfsvoering. Maar als de eigenschappen of de werking van het product of systeem in de loop der tijd wijzigen, bijvoorbeeld via updates met AI, wat zijn dan de mogelijkheden voor een werkgever om de verantwoordelijkheid voor goed werkgeverschap te kunnen blijven nemen? Kan de ondernemer dan afspraken maken met de aanbieder van het systeem? Kan de werkgever bepaalde opties in het systeem aan- of uitzetten? Als de overheid eventuele knelpunten voor de werkgevers op tijd via onderzoek in beeld krijgt, dan kunnen er oplossingen voor worden gevonden, waarbij mogelijk andere partijen ook een rol spelen. Op deze manier kunnen werkgevers beter in staat worden gesteld om hun verantwoordelijkheid voor goed werkgeverschap te nemen.

Dit soort verkennende onderzoeken zorgt ervoor dat de overheid, maar ook andere spelers, zich beter kunnen voorbereiden en verantwoordelijkheid kunnen nemen als bepaalde effecten optreden. Dit ontslaat andere actoren er niet van ondertussen hun verantwoordelijkheid te nemen. Zo zullen in de context van een mogelijk ongelijkere inkomensverdeling werkgevers en sociale partners zich inzetten om ervoor te zorgen dat als AI wordt ingezet, de baten hiervan zowel werkgevers als werknemers (in tijd en geld) ten goede komen. Zo zijn werkgevers ook op die wijze verantwoordelijk voor goed werkgeverschap.

Tot slot

De bovenstaande aanbevelingen moeten nu in gang worden gezet of verder worden vormgegeven. Dat een deel van de effecten hiervan pas op termijn voelbaar zijn, moet geen reden zijn om af te wachten. Werkgevers en werknemers kunnen nu al samen aan de slag en actief zoeken naar de mogelijkheden van AI om toegevoegde waarde te leveren voor hun organisatie, zowel bij de overheid als in het bedrijfsleven. Daarbij is er aandacht nodig voor zowel voor de technische en economische aspecten als voor de sociale en ethische aspecten, zodat eventuele risico's tijdig kunnen worden geïdentificeerd en verminderd. Uiteindelijk gaat het erom dat AI op een verantwoorde manier wordt ingezet. Dit vergt voldoende kennis en bewustzijn bij de betrokkenen, waarvoor scholing maar ook monitoring en onderzoek nodig zijn. Daarbij kan de overheid nu al een aanjagende rol spelen. Kortom: we moeten kansen pakken, mensen meenemen en misstanden voorkomen, zodat AI bijdraagt aan brede welvaart.

1 Inleiding

In dit hoofdstuk bespreken we de adviesaanvraag over AI en werk van het kabinet en het gebruikte kader voor de beantwoording ervan.

1.1 De adviesaanvraag

Kunstmatige of artificiële intelligentie (AI) heeft de potentie om als systeemtechnologie een grote impact te hebben in alle domeinen en sectoren van onze samenleving en economie.⁵ Dat schreef de Wetenschappelijke Raad voor Regeringsbeleid (WRR) (al) in 2021 in zijn rapport *Opgave AI. De nieuwe systeemtechnologie*. De WRR vergelijkt AI met de opkomst van de stoommachine, elektriciteit, de verbrandingsmotor en de computer. Uitvindingen die onze samenleving hebben veranderd.

Sinds de publicatie van dat WRR-rapport is de rol van AI in het werk en dagelijks leven alleen maar zichtbaarder geworden. Dit komt onder andere door de snelle opkomst van generatieve AI-toepassingen zoals ChatGPT. Hierdoor kunnen steeds meer AI-toepassingen worden gebruikt wanneer we bijvoorbeeld lesgeven, teksten schrijven, data analyseren, in fabrieken werken of kunst maken. Dat zorgt voor blijde verwondering, maar soms ook voor zorgen. Velen vragen zich af wat dit precies gaat betekenen voor hun werk, inkomen, baan of onderneming.

Op 18 januari 2024 ontving de Sociaal-Economische Raad het verzoek van het kabinet om te adviseren over de kansen van artificiële intelligentie om arbeidsproductiviteit te verhogen, de impact van AI op de kwaliteit van werk en op werkgelegenheid en inkomens(on)gelijkheid.

Meer specifiek vraagt het kabinet advies over de volgende drie overkoepelende onderwerpen:⁶

1. **Productiviteit.** *Wat kunnen betrokken partijen – werkgevers, werknemers, sociale partners, overheid – doen om productiviteitsgroei door toepassing van AI te bevorderen? Welke kansen zijn er, in welke sectoren? Welke barrières staan er in de weg?*
2. **Kwaliteit van werk.** *Hoe kan worden geborgd dat de inzet van generatieve AI geen afbreuk doet aan de kwaliteit van werk (en deze mogelijk zelfs vergroot)?*
3. **Inkomen en werkgelegenheid.** *Wat kunnen of moeten betrokken partijen doen om de mogelijk disruptieve effecten van AI-inzet op de arbeidsmarkt en daarmee samenhangende inkomensongelijkheid te voorkomen dan wel accommoderen?*

Wij lichten graag toe waarom we het belangrijk vinden in te gaan op dit verzoek, hoe we dat hebben aangepakt en hoe dit rapport is opgebouwd.

1.2 Waarom adviseren over de impact van AI op werk?

AI bestaat 'al' sinds 1956. Veel mensen zullen er echter lange tijd niet direct of bewust mee in contact zijn geweest. Daar kwam met name verandering in met de komst van ChatGPT (ontwikkeld door OpenAI) in 2022. Plots kwam een AI-toepassing, die ook nadrukkelijk als AI werd gemarket, binnen handbereik van iedereen. Voortaan kon iedereen teksten laten generen, vragen laten beantwoorden en afbeeldingen laten generen door een AI-assistent. Voorheen was dit toekomstmuziek. Iets wat je alleen in boeken of Hollywoodblockbusters zag, zoals de AI-assistent J.A.R.V.I.S. in Iron Man of eerder C-3PO in Star Wars.

⁵ WRR (2021).

⁶ De volledige adviesaanvraag is opgenomen in bijlage 1.

Met de komst van ChatGPT en andere AI-toepassingen kwam ook een grote hoeveelheid media-aandacht voor AI op gang. Onder andere omdat de CEO van OpenAI, Sam Altman, zelf zeer hoge verwachtingen had. Hij schreef op zijn blog in 2021 dat hij verwachtte dat AI een zeer positieve invloed zou hebben op onze welvaart en ons werk. Hij voorspelde "*phenomenal wealth*" en dat "*the price of many kinds of labor (...) will fall toward zero*".⁷ Dit zou betekenen dat er belangrijke consequenties zullen zijn voor werk en inkomen. Er waren ook tegengeluiden. Gerenommeerde AI-wetenschappers, waaronder Yoshua Bengio, Stuart Russel, Steve Wozniak en ruim 33.000 anderen, riepen in 2023 in een open brief zelfs op tot een tijdelijke AI-pauze om de volgens hen '*profound risks to society and humanity*' te voorkomen.⁸

Utopische en dystopische voorspellingen rond technologische innovaties zijn niet nieuw. Gelijksortige reacties waren er ook naar aanleiding van de komst van elektriciteit,⁹ de stoommachine en de drukpers. Weerstand tegen nieuwe technologieën komt met name op wanneer deze *mogelijk* een taak of de mens vervangen in plaats van complementeren. Ook kan innovatie op gespannen voet staan met bestaande sociale ordes en conventies, omdat nieuwe technologie maatschappelijke verhoudingen kan veranderen en sociale en morele waarden in een samenleving kan beïnvloeden.¹⁰ Onbekendheid met de technologie speelt ook een rol bij het ontstaan van onrealistische verwachtingen.

De utopische en dystopische voorspellingen die in de media veel aandacht kregen, zijn nog niet uitgekomen. In dit advies blijven we weg van het voorspellen van de toekomst. Veel is onzeker, maar dat is wel vaker het geval. Met de wel beschikbare kennis en inzichten willen we een zo realistisch mogelijk beeld schetsen van de (verwachte) effecten van AI en welke handelingsperspectieven hierbij horen. Voor ondernemers en werknemers, en voor de overheid. Zodat iedereen een stap vooruit kan zetten.

Bijna tien jaar geleden werd de SER ook gevraagd advies te geven over nieuwe technologie. Toen ging het over de transitie naar de robotsamenleving of de digitale samenleving. De aanleiding: "(...) 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."¹¹ Er waren dezelfde grootste verwachtingen als zorgen, alsook vergelijkbare media-aandacht.

Het kabinet wilde destijds geadviseerd worden over de gevolgen van de verdergaande digitalisering van de economie en samenleving, in het bijzonder de gevolgen voor de arbeidsmarkt, de organisatie van werk en de arbeidsverhoudingen. Daarbij was ook de vraag of instituties voldoende 'toekomstbestendig' zouden zijn om, bijvoorbeeld, de overgang naar nieuw werk te versoepelen. Hoewel de SER-verkenning *Mens en technologie* uit 2016 nog steeds relevante aspecten bevat voor de huidige situatie, is er toch een aantal goede redenen waarom een advies over de impact van AI op werk nu relevant en van meerwaarde is.

Ten eerste is het belangrijk regelmatig stil te staan bij grote ontwikkelingen die onze samenleving op verschillende manieren raken. Digitalisering is een brede ontwikkeling die invloed heeft op onze economie en maatschappij. Het raakt ook alle thema's die voor de SER belangrijk zijn, zoals een leven lang ontwikkelen, een goed functionerende arbeidsmarkt, waardig werk, een sterk investeringsklimaat en een weerbare economie. Welke digitale technologie belangrijk is, varieert in de tijd. Waar onze aandacht tien jaar geleden uitging naar robots, heeft nu AI de focus.

⁷ Sam Altman (16 maart 2021). *Moore's Law for Everything*. <https://moores.samaltman.com/>

⁸ <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>

⁹ Zie bijvoorbeeld deze advertentie uit 1920 in de New York Tribune die uitlegt wat de voordelen zijn van elektriciteit, www.smithsonianmag.com/smart-news/people-had-to-be-convinced-of-the-usefulness-of-electricity-21221094/.

¹⁰ Juma (2016) en Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2015).

¹¹ SER (2016), p. 23.

Ten tweede is nu het juiste moment om over AI te adviseren. Hoewel AI al langer bestaat en in een aantal werkvelden werd toegepast, was de invloed ervan tot voor kort beperkt. Het is pas relatief recent dat er allerlei toepassingen worden verspreid door de hele samenleving en economie, mede vanwege de grotere rekenkracht en dataopslag die beschikbaar is. De WRR brengt in zijn rapport *Opgave AI: De nieuwe systeemtechnologie*¹² de indicatoren in kaart die het momentum van AI aantonen. Het praktisch potentieel van AI weerspiegelt zich onder andere in een toename van het aantal patenten.¹³ Grote techbedrijven zijn zich grootschalig gaan toeleggen op AI. Er zijn nieuwe bedrijven ontstaan met AI in het hart van de operatie en wereldwijd zijn de private investeringen in AI-ontwikkeling en -start-ups aanzienlijk gestegen. Op de arbeidsmarkt groeit de vraag naar AI-experts.¹⁴ Ook overheden zien het grote belang van AI en steeds meer landen hebben een nationale AI-strategie ontwikkeld.¹⁵ Kortom, er is duidelijk sprake van een toename in AI-toepassingen die relevant zijn voor de markt en voor de overheid.

Tot slot is ook de context veranderd. Waar er tien jaar geleden vooral zorgen waren over mogelijk hoge werkeloosheid als gevolg van robotisering, is er nu in Nederland sprake van arbeidsmarktkrapte en hoge werkdruk. Ook zijn er zorgen om de teruglopende groei van de arbeidsproductiviteit. AI heeft de potentie om die problemen terug te dringen. Tegelijkertijd weten we dat het bij het realiseren van de potentie van een nieuwe technologie niet alleen gaat om de (kwaliteit van) de technologie zelf, maar ook juist om een goede inbedding van de technologie in de economie en maatschappij.¹⁶ Daarom kijkt de SER met dit advies opnieuw naar dit onderwerp. De SER geeft in dit advies aan wat er nodig is om de snelle ontwikkelingen op het terrein van AI zoveel mogelijk in goede banen te leiden. Daarbij is het belangrijk om bij de in dit advies aangedragen handelingsopties in het achterhoofd te houden dat de technologie en de toepassing ervan nog volop in ontwikkeling zijn.

1.3 AI benaderen door de lens van brede welvaart

De SER kijkt naar de snelgroeiende ontwikkelingen en toepassingen op AI-terrein door de lens van brede welvaart. De algemene doelstelling van de SER is namelijk het bevorderen van brede welvaart waar samenleving, economie en milieu in balans zijn, hier en nu, later en elders. De SER doet dit door in samenhang te werken aan:

- het bevorderen van ondernemerschap en waardig werk;
- het bevorderen van duurzame groei en een inclusieve samenleving met een evenwichtige inkomensverdeling.

Deze doelstelling dient ook als kader waarbinnen verbanden tussen de sociale, ecologische en economische dimensies, hier, nu, later en elders in beeld kunnen worden gebracht; juist ook wanneer die niet direct voor de hand liggen. Daarmee biedt brede welvaart niet alleen een gemeenschappelijk doel voor de SER, maar ook een integrale benadering die keuzes, uitruilen en synergiën tussen verschillende beleidsdomeinen in beeld brengt. In de SER-doelstelling komt duidelijk naar voren dat brede welvaart méér is dan economische groei en dat er samenhang moet zijn tussen het bevorderen van ondernemerschap en waardig werk, het bevorderen van duurzame groei en een inclusieve samenleving met een evenwichtige inkomensverdeling.

AI en brede welvaart

Wanneer we vanuit het brede welvaarts kader kijken naar AI, dan komen verschillende aspecten naar voren. AI kan worden gezien als een instrument om brede welvaart te bevorderen. In de ideale situatie zorgt de inzet van AI voor een slagvaardiger economie en

¹² WRR (2021).

¹³ Volgens WIPO (2024) is het aantal patentaanvragen tussen 2016 en 2022 met 718 procent gestegen.

¹⁴ Voor trends in internationale investeringen en werkgelegenheid in AI, zie o.a. Maslej, N. [et al.] (2024). Die publicatie laat overigens een daling in private investeringen en banen in AI zien in 2023.

¹⁵ Bij de publicatie van het WRR-rapport in 2021 ging het om meer dan zestig landen.

¹⁶ De WRR noemt dit ook wel inbedding van AI in het sociale ecosysteem.

hogere kwaliteit van werk zonder belastend te zijn voor de natuur. Dit is niet altijd of automatisch het geval. De kunst is dan ook om ervoor te zorgen dat AI daadwerkelijk bijdraagt aan brede welvaart, door een goede balans te vinden tussen sociale, economische en ecologische dimensies. Hoewel het moeilijk voor te stellen is dat we als Nederlandse maatschappij *niet* digitaliseren, is het belangrijk te beseffen dat de ontwikkeling en inzet van AI-toepassingen wel degelijk beïnvloedbaar en bestuurbaar zijn. Het digitaliseringsproces is niet neutraal en er zijn daadwerkelijk keuzes te maken.¹⁷ Daarbij vindt de SER het belangrijk dat we (1) in Nederland de kansen pakken die AI biedt, (2) we alle mensen daarin meenemen en (3) we ongewenste situaties voorkomen.

1.4 Afbakening

De specifieke vragen in adviesaanvraag hebben met name een *sociaal en economisch* karakter. Hoewel de aanvraag geen concrete vraag bevat over de *ecologische* dimensie, is die toch relevant omdat de inzet van AI een ecologische voetafdruk heeft, zowel direct (bijvoorbeeld energieverbruik van AI) als indirect (bijvoorbeeld AI-inzet kan het productieproces efficiënter maken met minder energie of materiaalverbruik). Wat het totale ecologisch effect van AI is, hangt af van een groot aantal factoren. Wij laten de ecologische dimensie in dit rapport buiten beschouwing. Niet om dat die niet relevant is, maar om de opdracht hanteerbaar te houden.¹⁸ Als bedrijven, publieke organisaties en hun werknemers besluiten om AI te ontwikkelen en te gebruiken, dan is het belangrijk dat ze met deze dimensie rekening houden. In een eventueel vervolgtraject moet aan deze ecologische dimensie aandacht worden gegeven.

De drie kabinetsvragen richten zich met name op het '*hier*', in *Nederland* dus. Dat neemt niet weg dat de internationale dimensie ook van belang is. Nederland is onderdeel van de Europese Unie (EU). Op EU-niveau is de afgelopen periode veel nieuwe wetgeving gemaakt, waaronder in 2024 de AI-verordening.¹⁹ De doorwerking van dit beleid maakt deel uit van het '*hier*' in Nederland. Ook zijn er initiatieven op Europees niveau om de AI-capaciteit en daarmee de internationale concurrentiekracht te versterken. De SER houdt hier rekening mee.

De vragen richten zich zowel op de dimensies '*nu*' als op '*later*'.²⁰ Hoewel niet geprobeerd zal worden om de toekomst te voorspellen, kunnen wel gewenste situaties, kaders en uitgangspunten worden geformuleerd.

In de adviesaanvraag wordt gevraagd om te kijken naar het micro-, meso- en macroniveau. In dit advies kijkt de SER vooral naar het niveau van organisaties en mensen (microniveau), en naar het nationale niveau (macroniveau). Het mesoniveau (bijvoorbeeld het niveau van sectoren, regio's, ketens) komt vooral ter illustratie aan de orde.

Tot slot concentreren we ons in dit advies op AI in de context van *werk*. AI kan ook bredere maatschappelijke gevolgen hebben. Denk aan AI-inzet door de overheid en gevolgen voor burgers, of de verspreiding van desinformatie en de gevolgen voor de democratische rechtsstaat. Dit soort vraagstukken vallen echter buiten de reikwijdte van dit advies.

¹⁷ Acemoglu & Johnson (2023) zeggen hier bijvoorbeeld het volgende over. "*All of this brings home the most important thing about technology: choice. There are often myriad ways of using our collective knowledge for improving production and even more ways of directing innovations. Will we use digital tools for surveillance? For automation? Or for empowering workers by creating new productive tasks for them? And where will we put our efforts towards future advances?*", p. 20.

¹⁸ Zoals gezegd is dit aspect in de adviesaanvraag ook niet meegenomen. De overheid werkt aan de ecologische dimensie met onder meer het Actieplan Duurzame Digitalisering. Zie www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/06/17/bijlage-actieplan-duurzame-digitalisering.

¹⁹ EU-verordening 2024/1689 van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van geharmoniseerde regels betreffende artificiële intelligentie.

²⁰ 'Later' definiëren we niet exact in dit advies, omdat de inzet van AI – en ook andere technologische veranderingen – zich moeilijk laten voorspellen, maar we gaan ongeveer uit van een tijdslijn tot 2040, overeenkomstig de SER-visie *Perspectief op brede welvaart in 2040*. Zie SER (2024)..

Dit advies is voorbereid door de commissie Digitale transitie van de SER.²¹

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 gaan we nader in op de vraag wat AI is. Besproken wordt hoe AI past binnen de bredere technologische ontwikkelingen en in welke mate AI gebruikt wordt bij bedrijven en de overheid en op welke toepassingsgebieden.

In hoofdstuk 3 wordt de vraag beantwoord wat de inzet van AI op de werkvloer betekent. We bespreken de gevolgen voor productiviteit, de kwaliteit van werk en werkgelegenheid op microniveau.

In hoofdstuk 4 is de vraag aan de orde welke bredere (macro-)effecten AI heeft in het kader van AI en werk. We lichten de macro-effecten op productiviteit, werkgelegenheid en inkomen nader toe.

In hoofdstuk 5 behandelen we de belemmeringen voor AI-gebruik bij bedrijven en publieke organisaties.

In hoofdstuk 6 trekt de SER conclusies en doet aanbevelingen. Aan de orde komt wat er nodig is om ervoor te zorgen dat AI op de werkvloer een positieve bijdrage levert aan de arbeidsproductiviteit, kwaliteit van werk, werkgelegenheid en inkomen, waarbij mogelijke nadelige gevolgen worden voorkomen of verminderd. In de aanbevelingen wordt zowel aangegeven wat het kabinet kan doen als welke rol sociale partners kunnen spelen.

Deze integrale versie van het advies AI en werk wordt geflankeerd door een versie van het advies op hoofdlijnen, waarin we de belangrijkste bevindingen en aanbevelingen beschrijven.

²¹ Zie bijlage 5 voor de samenstelling van deze commissie.

2 Wat is AI en waar wordt het gebruikt?

In dit hoofdstuk gaan we in op de volgende vragen: Hoe moeten we AI definiëren? Welke AI-toepassingen zijn nu relevant? (paragraaf 2.1); Hoe kunnen we AI, als innovatieve technologie, plaatsen in een bredere context van technologische ontwikkeling? (paragraaf 2.2 en 2.3); En wat is er bekend over het huidige AI-gebruik op het werk in Nederland? (paragraaf 2.4) De antwoorden op die vragen vormen een basis om te kijken naar de relatie tussen AI en de thema's van de adviesvraag: arbeidsproductiviteit, kwaliteit van werk en werk en inkomen en hoe AI op een goede, verantwoorde en succesvolle manier kan worden ingezet.

2.1 AI-definitie en -toepassingen

In dit advies hanteren we de definitie van AI opgesteld door de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO). Deze definitie²² heeft ook als basis gediend voor de Europese AI-verordening en wordt eveneens gehanteerd door het kabinet.

"AI-systeem: een op machines gebaseerd systeem dat, voor expliciete of impliciete doelstellingen, afleidt – uit de input die het ontvangt – hoe het output moet genereren, zoals voorspellingen, inhoud, aanbevelingen of beslissingen, die fysieke of virtuele omgevingen kunnen beïnvloeden. De verschillende AI-systemen variëren in hun mate van autonomie en *aanpassingsvermogen* na de implementatie/toepassing (*deployment*) ervan."

In de OESO-definitie is een aantal elementen opgenomen die in de '*Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI System*' verder worden toegelicht, bijvoorbeeld met betrekking tot de doelstellingen, de output of de autonomie van het systeem.²³ Die toelichting vormt de basis de iets aangepaste definitie zoals die in de AI-verordening is opgenomen, om die definitie bruikbaar te maken voor het reguleren van AI.²⁴

In dit advies hanteren we bewust geen andere definities, zoals definities die spreken over 'intelligent gedrag'. Dit wekt namelijk ten onrechte de suggestie dat een AI-systeem menselijke eigenschappen heeft, terwijl dat niet het geval is.

AI kan worden verwerkt in een specifieke (software)toepassing en/of in een fysiek product. Er zijn, net als dat er verschillende AI-definities te vinden zijn, ook verschillende manieren om AI-toepassingen in te delen. De WRR onderscheidt vijf soorten AI-toepassingen die momenteel relevant zijn:²⁵

1. toepassingen die gericht zijn op het doen van voorspellende analyses;
2. toepassingen die gericht zijn op beeld;
3. toepassingen die gericht zijn op taal;
4. toepassingen die gericht zijn op spraak; en
5. toepassingen die gericht zijn op het uitvoeren van fysieke handelingen (robotica).

Deze AI-toepassingen kunnen ook worden gecombineerd.

²² Zie de geactualiseerde definitie van de OESO: <https://oecd.ai/en/wonk/ai-system-definition-update>.

²³ OECD (maart 2024). *Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system*. De kernbegrippen die hierin worden toegelicht, komen alle voor in de definitie van AI-systemen in de AI-verordening.

²⁴ De Europese Commissie bereidt, met een brede consultatie, richtsnoeren voor hoe de definitie in de AI-verordening moet worden geïnterpreteerd en toegepast.

²⁵ WRR (2021), p. 80. Deze toepassingen zijn verdeeld op basis van het type taak dat door AI wordt uitgevoerd. Daarnaast zijn er nog verschillende AI-methoden/technologieën/begrippen (zoals algoritmes, machinelearning, *deep learning* en neurale netwerken).

Op de werkvloer worden er al verschillende AI-toepassingen gebruikt. Een AI-toepassing die voorspelt is bijvoorbeeld software die kredietbeoordelaars ondersteunt bij het voorspellen van iemands kredietwaardigheid. Een voorbeeld van een AI-toepassing gericht op beeld is 'spiekpreventiesoftware' in het onderwijs. Dit is software die universiteiten en andere onderwijsinstellingen ondersteunt bij het controleren of studenten die een tentamen maken echt (alleen) voor de computer zitten.²⁶ Een ander bekend voorbeeld zijn AI-toepassingen op het gebied van taal die op basis van een 'prompt' – een kleine stukje tekst dat een instructie geeft – een afbeelding kunnen genereren. Bij AI-toepassingen die gebruikmaken van spraakherkenning wordt bijvoorbeeld AI gebruikt om in gesproken taal zinnen en woorden te herkennen en die om te zetten in een tekstformat (*speech to text*). Een steeds vaker gebruikte toepassing is een die opgenomen vergaderingen om kan zetten in geschreven notulen. In robots komen verschillende AI-toepassingen samen in een fysiek object.

[Kader] AI-toepassingen in het werk – illustraties uit de zorgsector

Binnen de zorg wordt er steeds meer geëxperimenteerd met AI-toepassingen. In het ziekenhuis wordt bijvoorbeeld onderzocht hoe AI kan worden benut om diagnoses efficiënter en zorgvuldiger vast te stellen. Met behulp van AI-beeldherkenning kunnen tumoren of bloedproppen worden geïdentificeerd op een MRI, CT-scan of röntgenfoto. Ook worden robots ingezet die ondersteuning bieden bij operaties, bijvoorbeeld omdat die sommige handelingen met meer precisie kunnen uitvoeren of beter op moeilijk bereikbare plekken kunnen komen.

Ook aan het bed of in de spreekkamer zijn steeds meer AI-toepassingen te vinden. Daar worden toepassingen om spraakgestuurd te rapporteren of om slimmer te plannen ingezet om de administratieve lasten van de zorg te verminderen. Ook worden zorgrobots en sensoren ingezet om op afstand problemen te identificeren en het op tijd innemen van medicijnen en communicatie te verbeteren. Hierdoor worden cliënten en patiënten sneller geholpen en bespaart het de zorgverlener controlerondes.

Deze voorbeelden alleen al uit de zorg laten de verschillende mogelijke toepassingen goed zien en tonen ook aan dat ze een verschillend effect hebben op werk. Bij sommige is het hoofddoel om de kwaliteit van de zorg te verbeteren, bij andere is het doel om bepaalde taken zoveel mogelijk uit handen te nemen zodat personeel meer tijd aan andere zaken kan besteden. Vaak gaat het ook om een combinatie van beide. Daarbij is het ook de vraag op welke manier de AI-toepassing ingezet wordt: bijvoorbeeld als first of second opinion, als hulpmiddel of belangrijk instrument. De wijze van inzet heeft gevolgen voor het werk, maar ook voor de kwaliteit van zorg en verdient daarom bijzondere aandacht.²⁷

De grote variëteit aan AI-toepassingen wordt ook in de AI-verordening erkend. Niet alle AI-toepassingen hebben dezelfde risico's. De meeste verplichtingen in de AI-verordening gelden voor hoogrisico-AI-systemen. Voor toepassingen met minder risico's gelden minder verplichtingen. Die risicogebaseerde aanpak lichten we in het volgende kader toe.

²⁶ De Autoriteit Persoonsgegevens onderzoekt momenteel of deze toepassing gebruikt kan blijven worden vanwege de privacyregelgeving in de AI-verordening die per februari 2025 van kracht is. Zie: www.autoriteitpersoonsgegevens.nl/en/system/files?file=2024-10/Call%20for%20input_emotion%20recognition_DCA-2024-02.pdf.

²⁷ Twee relevante inventarisaties zijn www.datavoorgezondheid.nl/publicaties/publicaties/2020/09/24/resultaten-inventarisatie-ai-in-gezondheid-en-zorg en www.datavoorgezondheid.nl/ai/publicaties/publicaties/2024/04/04/tno2024-r10662-generatieve-ai-in-de-nederlandse-zorg-getekend.

[Kader] Risicogebaseerde aanpak AI in de AI-verordening

De AI-verordening hanteert een risicogebaseerde aanpak, waarin AI-systemen op basis van het risico voor gezondheid, veiligheid en fundamentele rechten in vier niveaus worden gecategoriseerd. Hieronder lichten we elk niveau kort met een voorbeeld toe:

Onaanvaardbaar risico: Dit zijn AI-praktijken die een onaanvaardbaar hoog risico vormen en gezien worden als een bedreiging voor de Europese fundamentele normen en waarden. Die praktijken zijn verboden (artikel 5 AI-verordening). Dit betreft bijvoorbeeld toepassingen van AI-systemen voor *social scoring* en emotieherkenning binnen de werkcontext en onderwijsinstellingen. In dit verband zijn de uitzonderingen op het verbod van emotieherkenning van belang: AI-systemen met emotieherkenning uit medische of veiligheidsoverwegingen zijn niet verboden (artikel 5.1.f).

Hoog risico: De AI-verordening bevat twee overzichten (bijlage I en bijlage III) waarmee kan worden bepaald of een AI-systeem in de hoogrisicocategorie valt. Ten eerste behoren producten met AI die vallen onder de in bijlage I opgenomen geharmoniseerde product- en sectorspecifieke EU-wetgeving tot de hoogrisicocategorie.²⁸ Hieronder vallen bijvoorbeeld medische apparaten, liften en speelgoed. Bijlage III bevat zogenaamde standalone hoogrisico-AI-toepassingen in acht domeinen, zoals toepassingen die de toegang tot de arbeidsmarkt, het onderwijs of publieke diensten beïnvloeden of invloed hebben op de arbeidsverhoudingen. Dit zijn bijvoorbeeld geautomatiseerde werving-en-selectiesystemen en beoordelingssystemen voor performance en promotie, en ook systemen die toegang en gebruik tot essentiële overheidsdiensten regelen net als die tot uitkeringen, toeslagen en toegang tot onderwijs. Een EU-breed systeem van CE-markering²⁹ voor hoogrisico-AI-systemen moet ervoor zorgen dat deze hoogrisicosystemen voldoen aan de verplichtingen van de AI-verordening (zie artikel 48). AI-toepassingen binnen deze breed geformuleerde toepassingsgebieden worden niet als hoog risico beschouwd als ze geen significante schade vormen voor de gezondheid, veiligheid of grondrechten van personen, of als ze het resultaat verbeteren van een eerder voltooide menselijke activiteit of bestemd zijn voor het uitvoeren van een beperkte procedurele taak (artikel 6.3)).

Beperkt risico: Voor bepaalde AI-toepassingen waarmee direct kan worden geïnteracteed, zoals chatbots of toepassingen die gebruikmaken van generatieve AI, gelden transparantieplichtingen (artikel 50). Voor AI-modellen voor algemene doeleinden (*general purpose AI*) gelden specifieke regels (artikelen 51-56).

Laag risico: AI-systemen die niet onder de bovenstaande categorieën vallen, zoals spamfilters en aanbevelingssystemen.

2.2 AI als nieuwe systeemtechnologie

AI kan volgens de WRR worden getypeerd als een systeemtechnologie.³⁰ Een systeemtechnologie is alomtegenwoordig, komt in alle sectoren en domeinen voor, kent continue verbetering en maakt complementaire innovatie mogelijk. AI is een systeemtechnologie die naar verwachting de samenleving fundamenteel zal veranderen. Voorbeelden van eerdere systeemtechnologieën zijn de stoommachine, elektriciteit, de verbrandingsmotor en ICT. De WRR benadrukt dat er bewust is gekozen voor het gebruik van het begrip 'systeemtechnologie' omdat het zowel behelst dat de technologie zelf uit een

²⁸ Meer specifiek moet aan de volgende twee voorwaarden zijn voldaan: "a) het AI-systeem is bedoeld om te worden gebruikt als veiligheidscomponent van een product of het AI-systeem is zelf een product dat valt onder de in bijlage I opgenomen harmonisatiewetgeving van de Unie; b) voor het product waarvan het AI-systeem de veiligheidscomponent op grond van punt a) vormt of voor het AI-systeem als product zelf moet een conformiteits-beoordeling door een derde partij worden uitgevoerd met het oog op het in de handel brengen of in gebruik stellen van dat product op grond van de in bijlage I opgenomen harmonisatiewetgeving van de Unie." (artikel 6.1 AI-verordening.)

²⁹ *Conformité Européenne*: een EU-veiligheidskeurmerk voor producten.

³⁰ WRR (2021), p. 11. Het kabinet heeft AI als systeemtechnologie onderkend in de Nationale Technologie Strategie. Zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2024/01/19/de-nationale-technologiestrategie>.

systeem met verschillende componenten bestaat als dat AI effect heeft op allerlei systemen en processen in de samenleving en andersom.

Op dit moment wordt AI steeds vaker omgezet naar toepassingen die voor de economie en de bredere samenleving van nut kunnen zijn. Hoewel het begin van de ontwikkeling van AI is te traceren naar de jaren '50, verliep de ontwikkeling ervan in golven. De versnelling in de laatste jaren is vooral toe te schrijven aan doorbraken in wetenschappelijk onderzoek, groei in rekenkracht en de toename van de hoeveelheid data.³¹ Nu er steeds meer toepassingen in gebruik worden genomen, begint de maatschappelijke inbedding van de technologie. Dit is een langdurig proces waaraan zowel op micro- als macroniveau door verschillende actoren kan worden bijgedragen. Het ontwikkelen van een technologie is nooit slechts technologisch van aard. Het is een samenspel met de samenleving, waarbij in de toepassing van die technologie nieuwe kansen en uitdagingen zichtbaar worden. Die kunnen leiden tot aanpassingen van de technologie, maar ook tot nieuw beleid en veranderingen in de bredere samenleving. Dit samenspel is vaak een meerjarig en iteratief proces dat vraagt om een lerende houding en het meenemen van lessen uit de praktijk. Een vergelijkbaar proces hebben we bijvoorbeeld ook met de komst van de auto gezien. Sinds de auto op de markt kwam is niet alleen de auto zelf veranderd (capaciteit, variëteit), maar ook de infrastructuur (wegen, stoplichten) en de regels eromheen (rijbewijzen, verkeersregels). Sommige regels zijn in de loop van de tijd ontwikkeld om nadelige effecten van autorijden te voorkomen en hebben ook effect op de auto zelf (airbags of gordels voor de veiligheid, katalysator of alternatieve brandstofmotoren om uitstoot te verminderen). Ook op het gebied van AI zien we dat er op verschillende niveaus wordt nagedacht over hoe AI op een verantwoorde manier kan worden ontwikkeld en ingezet (zie ook paragraaf 6.2).

Of AI leidt tot een volgende industriële revolutie valt nu nog niet te zeggen. De SER schreef in zijn verkenning uit 2016 ook al: "Technologische vooruitgang is in veel gevallen een proces van stapsgewijze veranderingen op verschillende deeltherreinen. Soms worden echter grenzen verlegd door de opkomst en verspreiding van een nieuwe algemeen toepasbare technologie (...) 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."³² Zo werd tijdens de industriële revolutie in de tweede helft van de 19^e eeuw handarbeid vervangen door fabrieksarbeid doordat machinaal kon worden geproduceerd, wat onder meer leidde tot grote veranderingen in de economische structuur en de opkomst van de vakbeweging. Meer recent hebben de komst van de computer, automatisering en het internet de aard van veel werk veranderd. Het werken achter een computer is in veel beroepen niet meer weg te denken. Maar ook de wijze van informeren en communiceren in de samenleving zijn significant veranderd. Of AI soortgelijke grote veranderingen gaat brengen, zal de komende jaren duidelijker worden.

AI is nog volop in ontwikkeling en verschillende vormen van AI bevinden zich in verschillende fasen van volwassenheid. Het Amerikaanse technologieonderzoeks- en adviesbureau Gartner gebruikt het *hype cycle model* om de volwassenheid van nieuwe technologie weer te geven. In dit model wordt gesteld dat vernieuwende technologie een voorspelbaar ontwikkelpad volgt als het gaat om technologische ontwikkeling en het waarmaken van verwachtingen (en bijkomende investeringen) die eraan worden gesteld.³³ In het hype cycle model zijn er bij de eerste toepassing van een nieuwe technologie grote verwachtingen van de mogelijkheden. Die worden in veel gevallen niet waargemaakt, omdat ze nog niet zijn afgestemd op de normen in onze samenleving, zoals wetgeving of culturele waarden, en omdat bij de toepassing ook technologische limieten naar voren komen

³¹ *Ibid.*, p. 79.

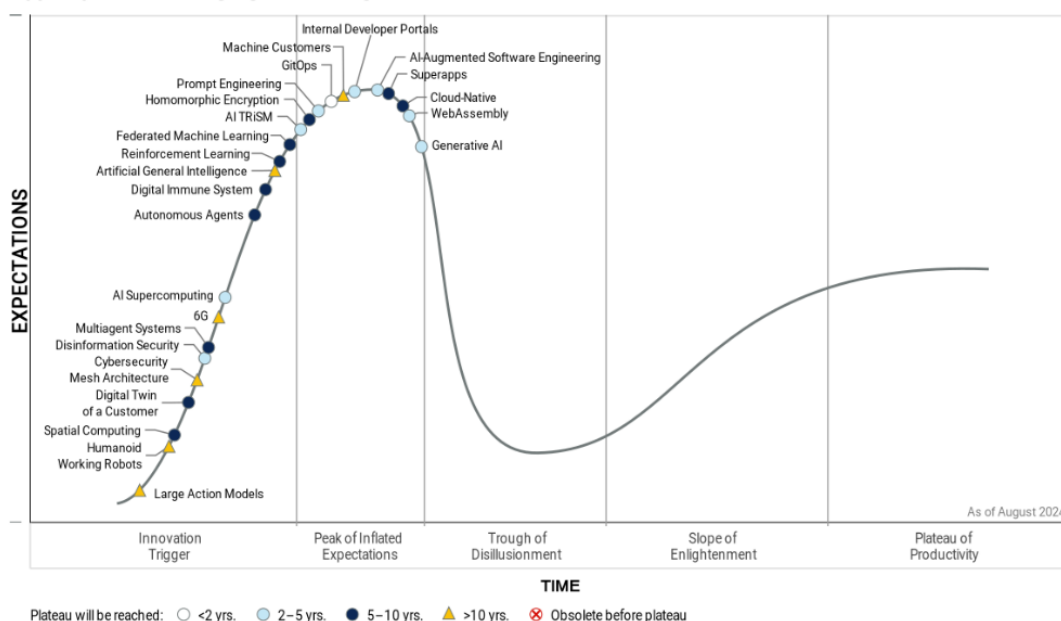
³² SER (2016), p. 29.

³³ www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle

en er ook tegenvallende resultaten zijn. Hierdoor komt een technologie terecht in de zogenoemde vallei van desillusie, waarbij investeringen teruglopen en verwachtingen van de technologie worden bijgesteld. Die verwachtingen komen dan in een cruciale fase. De verschillende businessmodellen van de technologische toepassing worden beproefd en de waarde van de technologie wordt afgewogen op de markt. Hierna worden succesvolle toepassingen doorontwikkeld en minder succesvolle toepassingen afgeschreven. Uiteindelijk worden de succesvolle toepassingen doorontwikkeld, zodat de efficiëntie van die toepassingen wordt gemaximaliseerd en de technologie effectief wordt geïmplementeerd.

Figuur 2.1 laat zien op welk niveau van volwassenheid verschillende AI-toepassingen zich volgens onderzoeksbureau Gartner bevinden. Aan het begin van de hype cycle plaatst Gartner de nieuwe vormen van AI, zoals de large action models (LAMs). Large action models gaan een stap verder dan large language models (LLMs) en zouden bepaalde taken 'zelfstandig' kunnen uitvoeren.

Figuur 2.1 Hype cycle voor opkomende technologieën, 2024



Gartner

Bron: Gartner (2024)

Generatieve AI en foundation models worden door Gartner geplaatst net na de piek van verwachtingen. Dit houdt volgens Gartner in dat we de verwachtingen voor deze vorm van AI aan het bijstellen zijn, omdat er steeds meer duidelijk wordt over de limieten die generatieve AI met zich meebrengt. Dit kan gepaard gaan met teleurstellingen. Dit betekent niet dat generatieve AI niet nog doorontwikkeld gaat worden, of dat toepassingen niet verder verspreid worden onder bedrijven.³⁴ Generatieve AI wordt bijvoorbeeld steeds meer geïntegreerd in bestaande digitale applicaties. De WRR noemt dit proces van een nieuwe technologie op waarde schatten "demystificeren en contextualiseren".³⁵ Demystificeren gaat met name over het verkrijgen van een genuanceerd beeld. Contextualiseren gaat over het krijgen van een goed begrip hoe de technologie gaat of kan werken in de praktijk. Hoewel het nog niet duidelijk is welke vorm van AI het meest gebruikt en verder ontwikkeld zal worden, is het wel duidelijk dat AI niet meer is weg te denken.

³⁴ <https://www.gartner.com/en/articles/hype-cycle-for-artificial-intelligence>

³⁵ WRR (2021), hoofdstuk 4 en 5.

2.3 AI als datagedreven technologie

AI is een datagedreven technologie, waarbij veel data worden gebruikt die heel divers van aard kunnen zijn. Het kan bijvoorbeeld gaan om cijfers, sensordata, metadata (bijvoorbeeld over het functioneren van een elektrische auto), een afbeelding gemaakt door een kunstenaar, een artikel, onderzoeksdata, een muziekstuk, statistische geanonimiseerde gegevens, persoonsgegevens, broncodes, et cetera. Vanwege de grote diversiteit aan data, kunnen data ook verschillend worden geclassificeerd, op basis van bijvoorbeeld:³⁶

- karakteristieken van data: zoals persoonlijke en niet-persoonlijke data, individuele en geaggregeerde data, of kwantitatieve en kwalitatieve data;
- de onderwerpen waarover de data gaan/wat data vertegenwoordigen zoals data over het weer, sport, de economie, et cetera;
- hoe de data bewaard worden: analoog of digitaal;
- hoe de data zijn verkregen: vrijwillig, waargenomen of afgeleid;
- wie welke rechten en verplichtingen heeft ter zake van bepaalde typen data (denk bijvoorbeeld aan rechten van intellectueel eigendom of het medisch beroepsgeheim).

Mede vanwege het belang van grote hoeveelheden data voor AI³⁷ is de schaal van de markt belangrijk, net als wie de data kan gebruiken. Sommige data zijn bijvoorbeeld publiekelijk toegankelijk en voor iedereen bruikbaar, terwijl andere data alleen toegankelijk zijn voor bepaalde gebruikers (denk aan interne bedrijfsdata) en weer andere data alleen tegen betaling en/of voor bepaalde doeleinden mogen worden gebruikt.

De kwaliteit van de output van AI-systemen is in hoge mate afhankelijk van de kwaliteit van de data. Voor alle vijf soorten AI-toepassingen hangt de succesvolle toepassing samen met de kwaliteit van de trainings- en inputdata. De kwaliteit van data kan bijvoorbeeld betrekking hebben op de accuraatheid, de volledigheid, de betrouwbaarheid of de representativiteit. Als er gebreken zijn op deze vlakken, is ook de output die een AI-toepassing genereert van mindere kwaliteit. Voor organisaties die met AI aan de slag willen, is het daarom belangrijk dat hun datahuishouding op orde is.

[Kader] AI en datakwaliteit

In AI-modellen wordt gebruikgemaakt van grote hoeveelheden data en gegevens. Veel openbaar beschikbare databronnen hebben een zekere mate van vooringenomenheid (bias) die de data een bepaalde kant op kleurt. Bij AI-toepassingen kan dit vervolgens leiden tot discriminatie of misinformatie.

In een onderzoek heeft non-profitpublicatieplatform Rest of World met behulp van afbeeldingengenerator Midjourney voor verschillende landen honderd afbeeldingen gegenereerd van generieke concepten zoals 'een persoon', 'een vrouw', 'een huis', 'een straat' en 'een bord eten'. Dit resulteerde in een dataset van drieduizend afbeeldingen die het stereotype mensbeeld achter de data illustreren. Zo was een persoon bijna altijd mannelijk en leverde de opdracht 'indian person' bijna altijd een afbeelding op van een oudere man met baard en oranje tulband.³⁸

Deze vorm van stereotypering kan leiden tot een voorkeursbehandeling door een AI-model. Zo waren er rond 2016 berichten dat het LinkedIn-platform een voorkeur gaf aan mannen bij het zoeken naar passende kandidaten op een vacature.³⁹ Ook zag een verkeerd getrainde verpakingsrobot in Zuid-Korea een van de medewerkers aan voor een doos. De man werd door de robot gegrepen en platgedrukt, met zijn overlijden tot gevolg.⁴⁰

³⁶ Op basis van literatuuroverzicht gepresenteerd in El-Dardiry [et al.] (2021), met eigen aanvulling.

³⁷ AI zijn er tegelijkertijd ontwikkelingen in AI waarbij minder data is vereist, bijvoorbeeld voor *small language models*. Nog steeds blijven data echter een cruciaal element van de technologie.

³⁸ <https://restofworld.org/2023/ai-image-stereotypes/>

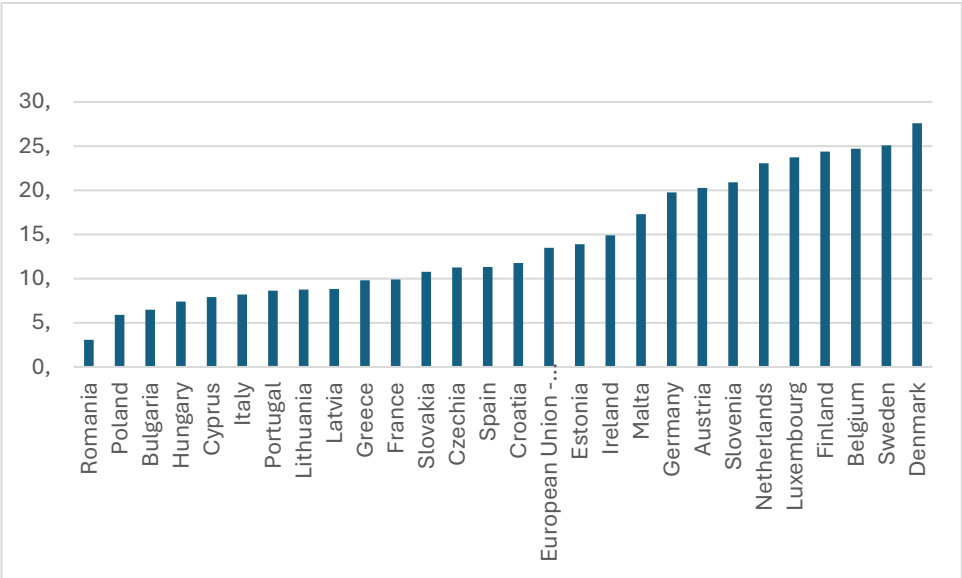
³⁹ <https://incidentdatabase.ai/cite/47/#r829>

⁴⁰ <https://incidentdatabase.ai/cite/599/#r3326>

2.4 AI-gebruik in Nederland

AI gebruik onder bedrijven in Nederland ligt boven het Europese gemiddelde, maar met 23 procent van de bedrijven is het AI-gebruik nog niet wijdverspreid te noemen (zie figuur 2.2). Daarbij gaat het om bedrijven van tien of meer personen en is het gebruik bij kleinere bedrijven gemiddeld nog lager (zie ook paragraaf 4.2). In hoofdstuk 4 gaan we in op verschillen in AI-gebruik per sector en grootte van bedrijven. In de afgelopen jaren is het AI-gebruik duidelijk toegenomen: in 2021 was het gebruik onder Nederlandse bedrijven nog 13 procent.⁴¹ Het aandeel bedrijven dat AI gebruikt, wordt verwacht verder te groeien gezien de groei van toepassingen en de interesse van werkgevers. Zo blijkt uit een enquête onder aangesloten Nederlandse werkgevers door de AWWN (2024), dat 60 procent van de bedrijven op een of andere manier bezig is met AI en dat nog eens 23 procent dat van plan is. Dit doen zij voornamelijk om efficiëntie (88 procent) en kwaliteit (57 procent) te vergroten en om datagestuurde besluiten te nemen (34 procent) of nieuwe producten/diensten te ontwikkelen (34 procent). Tegelijkertijd zijn er ook belemmeringen voor AI-gebruik die de verwachte groei kunnen afremmen (zie hoofdstuk 5).

Figuur 2.2 Aandeel bedrijven dat AI-technologie gebruikt per EU-lidstaat, 2024 (in %)



Bron: Eurostat

Met betrekking tot AI-toepassingen wordt vooral *text mining* (analyse van geschreven taal) het meest gebruikt, gevolgd door *natural language generation* (technologie die gesproken of geschreven taal genereert), zoals te zien is in de volgende tabel.

⁴¹ Op grond van CBS-cijfers. Daarbij is het opmerkelijk dat het AI-gebruik niet in een rechte lijn groeit: in 2022 was het aandeel bedrijven dat AI gebruikt toegenomen tot 16%, terwijl het in 2023 terugzakte naar 14%. In 2024 is dus sprake geweest van een zeer snelle stijging.

Tabel 2.1 Aandeel bedrijven dat AI-technologie gebruikt in Nederland, naar type AI-technologie, 2024

Type AI-technologie	Aandeel bedrijven (%) dat technologie gebruikt
Text mining	14
Spraakherkenning	6
Natural language generation	12
Afbeelding herkenning	4
Machine learning	6
Robot-ondersteunde procesautomatisering	6
Service robots of autonome voertuigen	2

Bron: CBS. Gebruik gemeten bij bedrijven van tien personen of meer.

AI-toepassingen worden ingezet op verschillende terreinen in bedrijven. Het meest voor marketing en verkoop, zoals te zien is in de volgende tabel

Tabel 2.2 Aandeel bedrijven in Nederland dat AI-technologie gebruikt, naar doel van gebruik, 2024

AI ingezet voor:	Aandeel bedrijven (%) dat AI hiervoor gebruikt
Marketing of verkoop	8
Productie- of serviceprocessen	4
Administratieve processen/bestuurstaken	7
Logistiek	1
ICT-beveiliging	5
Boekhouding, controle/financieel beheer	5
Onderzoek & ontwikkeling of innovatie	6

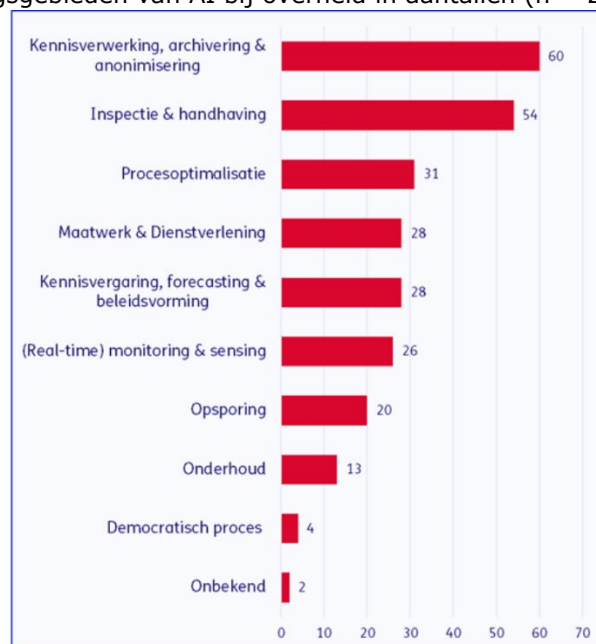
Bron: CBS. Gebruik gemeten bij bedrijven van tien personen of meer.

Het AI-gebruik binnen de overheid wordt beperkt in kaart gebracht, maar recente studies laten een toenemend gebruik zien. Zo vindt TNO (2024) op basis van deskresearch en surveys onder overheidsinstanties 266 AI-toepassingen. Ter vergelijking: in 2021 waren dit er 165 en in 2019 nog maar 75. Een deel hiervan betreft experimenten, maar het aandeel van experimenten in het totaal van gebruikte toepassingen neemt af. Een groot deel van de toepassingen (105) is gevonden bij gemeenten, gevolgd door toepassingen in samenwerkingsverband ontwikkeld (46) en door agentschappen (23) zoals Rijkswaterstaat en Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). De meestgebruikte technieken zijn beeldherkenning (80) en spraak- en tekstherkenning (70).

AI wordt bij de overheid vooral ingezet voor kennisverwerking, archivering en anonimisering, gevolgd door inzet voor inspectie en handhaving, zoals figuur 2.3 laat zien. Een vergelijkbaar beeld komt naar voren uit een onderzoek van de Algemene Rekenkamer,⁴² al vindt dat onderzoek een hoger aandeel experimenten.

⁴² Algemene Rekenkamer (2024).

Figuur 2.3 Toepassingsgebieden van AI bij overheid in aantallen (n = 266), 2023



Bron: TNO (2024)

Vaak wordt er een bewuste keuze in de organisatie gemaakt om AI in te zetten, maar AI kan ook ongemerkt de organisatie binnenkomen. In het geval het een bewuste keuze is en het een nieuwe technologie betreft, dan zal er vaak overleg plaatsvinden tussen personen die een strategische rol hebben binnen een organisatie en afdelingen, zoals een juridische afdeling, inkoop en een IT-afdeling. Bovendien zullen medewerkers die ermee gaan werken waar nodig betrokken worden in de implementatie of worden geïnformeerd en geïnstrueerd. De technologie kan ook via informele wijze onderdeel worden van het werk. Bijvoorbeeld omdat AI is verwerkt in een programma en/of via een bredere software-update wordt geïnstalleerd. Daarbij kan het gaan om een betere spamfilter in een e-mailprogramma. Het kan ook zijn dat een medewerker op eigen initiatief gebruik is gaan maken van AI-toepassingen zonder collega's en/of het management erover te informeren. In bovenstaande cijfers maar ook in de rest van het advies richten wij ons vooral op de bewuste inzet van AI. Niettemin is het belangrijk dat organisaties zich bewust worden van mogelijk ongemerkt AI-gebruik, omdat het implicaties voor de organisatie kan hebben. Zo zijn er toepassingen die de data die je in de AI-toepassing invoert ook gebruiken voor andere doeleinden, waardoor bijvoorbeeld vertrouwelijke data buiten de organisatie terecht kan komen. Ook kunnen uitkomsten van een AI-toepassing worden gebruikt, terwijl er geen rekening wordt gehouden met onzekerheden omtrent die uitkomsten.

3 Wat betekent de inzet van AI op de werkvloer?

In dit hoofdstuk kijken we naar de (positieve en negatieve) gevolgen van inzet van AI op de werkvloer, dat wil zeggen binnen een organisatie. Daarbij ligt de focus op de drie hoofdthema's van de adviesaanvraag: arbeidsproductiviteit, werk en inkomen, en de kwaliteit van werk. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de bredere gevolgen van AI, die het organisatieniveau overstijgen. De bevindingen in deze hoofdstukken zijn voornamelijk gebaseerd op literatuuronderzoek, aangevuld door inzichten uit de praktijk en interviews met experts.⁴³

Bij het lezen van dit hoofdstuk is het goed om de grote variëteit aan AI-toepassingen zoals in het vorig hoofdstuk benoemd in het achterhoofd te houden. Sommige AI-toepassingen zullen veel grotere effecten hebben dan andere. Wanneer ze bijvoorbeeld op kernactiviteiten en processen van een organisatie worden ingezet, dan zullen de gevolgen anders zijn dan wanneer ze slechts een klein onderdeel van bedrijfsactiviteiten raken. In het laatste geval kunnen de in dit hoofdstuk genoemde effecten nauwelijks optreden.

3.1 De effecten van AI op arbeidsproductiviteit

AI heeft de potentie om productiviteit in een organisatie te verhogen. Dit kan op verschillende manieren gebeuren:⁴⁴

1. AI kan ervoor zorgen dat mensen gemakkelijker, beter en/of sneller hun werk kunnen doen, bijvoorbeeld omdat bepaalde taken binnen hun functie worden geautomatiseerd (zoals geautomatiseerde gespreksverslagen). Zo kan AI voorzetten geven voor antwoorden in een call center of helpen bij het detecteren van fraude. Met de beschikbaarheid van generatieve AI zijn er meer taken bijgekomen die (deels) geautomatiseerd kunnen worden. Het betreft niet alleen meer de routinematige taken, maar ook complexere taken die een vorm van creativiteit en analytisch inzicht vereisen of die berusten op impliciete, ervaringsgebonden kennis die mensen in de praktijk toepassen zonder dat ze die expliciet onder woorden kunnen brengen (zogenaamde *tacit knowledge*). AI kan hierbij bijvoorbeeld ondersteunen door ideeën te genereren voor marketingcampagnes of programmeercodes helpen te schrijven. Automatisering van taken is overigens vaak niet volledig, omdat er nog menselijke controle en correctie nodig is aangezien veel AI is gebaseerd op kansberekening.
2. AI kan de capaciteit van werkenden verhogen, wat wil zeggen dat ze beter worden in wat ze doen. Zo kan AI worden ingezet in het onderwijs op scholen of in de zorg en kan AI op de werkplek gebruikt worden om mensen bijvoorbeeld sneller in te werken (zoals bij het eigen maken van interne werkprocessen).
3. AI kan organisaties helpen om meer te doen met minder middelen door een efficiëntere inzet van middelen. AI-systemen kunnen bijvoorbeeld drukte voorspellen en daar de inzet van werkenden en de materiaalinkoop op af stemmen, of ingezet worden voor geautomatiseerd voorraadbeheer.

In welke mate de potentie van AI om de arbeidsproductiviteit te verhogen daadwerkelijk gerealiseerd wordt binnen organisaties, is nog niet te zeggen. Het aantal empirische studies dat de effecten van AI bestudeert is nog beperkt, ook omdat de technologie nog niet massaal en langdurig wordt ingezet. Deze literatuur groeit wel snel.

⁴³ Bijlage 3 bevat de lijst met mensen met wie we gesproken hebben voor dit advies.

⁴⁴ Deze indeling is gebaseerd op de drie kanalen die in SER (2015) werden gehanteerd: 1) De groei van de kapitaalinzet per eenheid arbeid, 2) verbetering van de kwaliteit van het menselijk kapitaal per eenheid arbeid, en 3) meer doen met minder middelen door het geheel aan inputs optimaal in te zetten (multifactorproductiviteit). Deze kanalen zijn zowel relevant op organisatieniveau als op macroniveau. Daarnaast is er een indirecter effect via verandering in werkgelegenheid, zie par. 4.1.

[Kader] Voorbeelden uit de praktijk: AI en arbeidsproductiviteit

AI en digitalisering kunnen op verschillende manieren van toegevoegde waarde zijn. Bij het bouwconcern BAM zijn bijvoorbeeld sensoren geplaatst in de verschillende objecten die ze in beheer hebben, zoals wegdek, bruggen en sluizen. Hiermee is het mogelijk om automatisch en continu de assets te onderzoeken op potentiële defecten en verzwakkingen. Voor moeilijk toegankelijke plaatsen worden drones ingezet om afwijkingen te herkennen. Dit zorgt ervoor dat assets sneller en efficiënter kunnen worden gecontroleerd en dat onderhoud proactief ingepland kan worden, wat logistieke voordelen oplevert voor het beschikbare materieel en mankracht.

In een nieuwe distributielocatie van onlinesupermarkt Picnic wordt uitvoerig gebruik gemaakt van AI en robotisering. AI ondersteunt bij accuratere planningsmodellen waardoor bijvoorbeeld voedselverspilling nog verder omlaag kan worden gebracht. Ook ondersteunen robots de werkzaamheden van orderpickers. Waar voorheen personeel flinke afstanden moest lopen om producten te verzamelen, brengen robots de producten nu naar de medewerkers toe. Volgens Picnic heeft dit niet alleen gezorgd voor een toename van de arbeidsproductiviteit, maar blijkt ook uit feedback van de medewerkers dat ze het werk als minder zwaar en plezieriger ervaren.

Bij financiële dienstverlener Nationale-Nederlanden (onderdeel van NN Group) worden verschillende AI-toepassingen gebruikt om de klantervaring verder te verbeteren en hun diensten te optimaliseren. Een van de toepassingen is *automatic call logging* (ACL) in de klantenservice, waarbij met behulp van ChatGPT binnen enkele seconden na een telefoongesprek automatisch een gespreksnotitie wordt gegenereerd. Hierdoor kunnen medewerkers zich beter concentreren op het helpen van de klant, omdat ze geen aantekeningen hoeven te maken tijdens het gesprek en wordt tijd bespaard na een gesprek.

Op het niveau van taken laten verschillende studies⁴⁵ gunstige resultaten van AI zien, waarbij werkenden bepaalde taken veel sneller kunnen uitvoeren. De tijdsbesparingen zijn significant en vaak meer dan 10 procent. Zo kijken Brynjolfsson et al. (2023) naar de gevolgen van een AI-toepassing die gespreksondersteuning geeft aan callcentermedewerkers. Het onderzoek meet een productiviteitswinst van 14 procent, kijkend naar het aantal cases dat wordt afgehandeld per uur. Dell'Acqua et al. (2023) hebben in kaart gebracht dat consultants geassisteerd door AI 25 procent sneller werkten. Peng et al. (2023) meten in een experiment met softwareprogrammeurs dat ze hun taak meer dan 55 procent sneller kunnen uitvoeren als ze worden geholpen door een AI-toepassing. Zoals gezegd gaat het hier om de productiviteit op een specifieke taak en gaat het in de meeste experimenten vaak om eenvoudige en eenduidige taken, die relatief goed door AI kunnen worden gedaan. Werkenden voeren echter vaak meerdere taken uit en een bedrijfsproces is een complexe samenstelling van taken. De stijging van de gehele productiviteit van een werkende of de productiviteit van een organisatie als geheel zal daarom lager uitvallen dan bovengenoemde getallen (zie voor het nationale of macroniveau ook paragraaf 4.1).

Ook de kwaliteit van de output kan door AI verbeteren tegelijk met de productiviteit, al zijn hier de resultaten minder eenduidig. In bovengenoemde voorbeelden uit de literatuur gaat het bijvoorbeeld om minder geïrriteerde klanten en een betere schrijf- of inhoudelijke kwaliteit. Ook sommige voorbeelden in de zorg laten een kwaliteitsverbetering zien (bijvoorbeeld de robots die bij operaties ondersteuning bieden, zie kader AI-toepassingen in het werk – illustraties uit de zorgsector). Voor een betere outputkwaliteit is het belangrijk om te weten of een AI-systeem wel of niet goed kan worden ingezet voor een bepaalde taak. Het verkeerd inschatten hiervan kan leiden tot hoge kosten (door fouten die AI maakt), maar een te voorzichtige inschatting kan zorgen dat AI minder en dus niet optimaal wordt ingezet.⁴⁶ Verschillende studies tonen aan dat AI een groter effect

⁴⁵ De in deze alinea genoemde studies zijn slechts enkele voorbeelden.

⁴⁶ Zie bijv. Dell'Acqua [et al.] (2023).

heeft op minder presterende werkenden, bijvoorbeeld werkenden met minder ervaring, waardoor de verbeteringen in kwaliteit ook per persoon kunnen verschillen.⁴⁷

Ook op bedrijfsniveau is er een aantal studies dat een positief verband vindt tussen AI-gebruik en economische prestaties. Zo zijn er studies die een positieve relatie vaststellen tussen AI-gebruik (inzet en intensiteit) en arbeidsproductiviteit,⁴⁸ tussen de toepassing van AI-innovaties en bedrijfsgroei (omzet en werkgelegenheid)⁴⁹ of tussen AI-investeringen en bedrijfsgroei,⁵⁰ waarbij dit vooral is toe te schrijven aan productinnovatie. Een uitdaging bij de meeste van dergelijke studies is om vast te stellen of er een causale relatie bestaat tussen AI-inzet en arbeidsproductiviteit of andere economische prestaties.

Toch is er niet altijd of automatisch sprake van een stijging van de arbeidsproductiviteit als gevolg van AI-inzet. Ten eerste kan automatisering door AI extra geld kosten of tijd vergen, de zogenoemde ironie van automatisering. Op basis van een literatuuroverzicht⁵¹ zijn hier vier mogelijke redenen voor:

1. Het werk verschuift van produceren naar controleren en dit vergt soms meer inspanning en kennis, ook omdat het niet duidelijk is hoe generatieve AI tot een bepaald antwoord is gekomen en het antwoord niet altijd betrouwbaar is.
2. Verandering van de processen (workflow) kunnen zorgen voor meer werk, zoals het geven van goede prompts, het aanpassen van de output die door AI wordt gegenereerd maar ook bijvoorbeeld dat je vaak minder stapsgewijs en logisch of iteratief werkt.
3. AI kan leiden tot meer afleiding tijdens een taak (bijvoorbeeld door AI-gegenereerde suggesties tijdens tekstschrijven of suggesties voor codering die lange tijd kosten om te begrijpen en controleren).
4. AI kan leiden tot polarisatie van taakcomplexiteit, waarbij juist de eenvoudigere taken worden geautomatiseerd, terwijl er voor de complexere taken weinig ondersteuning wordt ervaren en die taken in sommige gevallen zelfs moeilijker worden (bijvoorbeeld door het grote aantal suggesties dat AI geeft).

Ten tweede kan de arbeidsproductiviteit lager uitvallen dan verwacht, omdat de organisatie onvoldoende is voorbereid. Mensen die met een AI-toepassing moeten gaan werken, kunnen bijvoorbeeld onvoldoende zijn getraind om de toepassing optimaal te gebruiken. Ook kan het gebruik van een AI-toepassing gevolgen hebben voor werkprocessen die onvoldoende aangepast zijn of blijken er problemen te zijn met de aansluiting van de AI-toepassing op bestaande systemen. Gebrekkige bescherming van persoonsgegevens of vertrouwelijke bedrijfsinformatie kan leiden tot veiligheidsrisico's of zorgen bij medewerkers, wat verdere vertragingen en inefficiënties kan veroorzaken. Deze voorbeelden tonen dat er soms onvoldoende wordt stilgestaan bij de mogelijk negatieve effecten, waardoor die niet goed worden geadresseerd. Hierdoor kunnen de verwachte positieve effecten lager uitvallen of de technologie zelfs ongebruikt blijven. Dit kan een tijdelijk probleem zijn als later alsnog de benodigde aanpassingen en beschermingsmaatregelen worden getroffen.

Tot slot zijn niet alle AI-toepassingen gericht op het verhogen van de arbeidsproductiviteit en hoeft in die gevallen AI niet aan een hogere arbeidsproductiviteit bij te dragen. Sommige toepassingen zijn bijvoorbeeld meer gericht op de kwaliteitsverbetering van een product of van de dienstverlening. Bij consumentenproducten kan het gaan om mogelijkheden voor verdere personalisatie of bij publieke dienstverlening om meer gemak voor de burger. AI kan ook worden ingezet voor repressievere doeleinden, zoals de opsporing van fraude of voor het vergroten van de veiligheid. Het is niet uitgesloten dat die toepassingen daarmee ook de arbeidsproductiviteit verbeteren. In het bedrijfsleven kan kwaliteitsverbetering of fraudedetectie de opbrengsten verhogen en/of de kosten verlagen, waardoor de productiviteitscijfers ook verbeteren, maar dat is niet noodzakelijkerwijs het geval. Als

⁴⁷ Zie bijvoorbeeld Brynjolfsson [et al.] (2023), Dell'Acqua [et al.] (2023), Peng [et al.] (2023) en Noy & Zhang (2023).

⁴⁸ Czarnitzki [et al.] (2023).

⁴⁹ Alderucci [et al.] (2020).

⁵⁰ Babina [et al.] (2024).

⁵¹ Simkute [et al.] (2024).

sommige taken minder arbeid vragen door de inzet van AI, dan is het ook de vraag hoe de vrijgekomen capaciteit van werkenden wordt ingezet: gaan ze dan andere of extra taken verrichten of niet, en zo ja, in welke mate?

3.2 De effecten van AI op werkgelegenheid en inkomen

AI kan via verschillende mechanismen invloed hebben op de werkgelegenheid. Er zijn drie belangrijke directe effecten van technologie op werkgelegenheid,⁵² die we hier specifiek naar AI vertalen:

1. Het verdringingseffect. In dit geval automatiseert AI werk, waardoor mensenwerk wordt overgenomen door AI.
2. Het productiviteits- of verrijkingseffect. In dit geval zorgt AI ervoor dat mensen productiever kunnen werken, omdat AI complementair is aan de mens. Het versterken of verrijken van de werkende wordt ook wel *augmentation* genoemd.
3. Het herplaatsingseffect. Hierbij gaat het om nieuw werk dat door AI wordt gecreëerd. Het kan gaan om nieuw werk dat direct aan AI gerelateerd is (bijvoorbeeld AI-ontwikkelaars, of trainers voor algoritmes), maar ook om nieuw werk dat indirect het gevolg is van AI, bijvoorbeeld omdat AI zorgt voor nieuwe verdienmodellen. Denk aan nieuwe beroepen in de platformeconomie.

De mechanismen laten zien dat de vraag naar werkenden in theorie zowel kan dalen als stijgen als gevolg van AI-inzet. Het totaal van deze drie effecten bepaalt het netto-effect op de werkgelegenheid en is dus afhankelijk van welk effect domineert. Deze effecten kunnen op het niveau van de organisatie plaatsvinden, maar natuurlijk ook tussen organisaties, vooral als het om het herplaatsingseffect gaat. Dit zien we terug op het macroniveau, waar ook nog een vierde en indirect effect speelt dat samenhangt met een gemiddelde inkomensstijging (zie hiervoor paragraaf 4.1).

Als we kijken naar het effect van AI op banen is het belangrijk om op te merken dat AI niet altijd een hele baan hoeft te veranderen. Banen bestaan uit verschillende taken en sommige taken kunnen gemakkelijker door AI worden vervangen of ondersteund dan andere taken. De mate waarin AI de verschillende taken binnen een baan kan raken en de wijze waarop AI wordt ingezet (complementair aan de werkenden of ter vervanging van de werkenden op bepaalde taken) zullen grotendeels bepalen of een baan blijft bestaan en in welke mate de inhoud van de baan hetzelfde blijft.

Niet alleen werk, maar ook inkomen kan worden beïnvloed door de inzet van AI. Uit casestudies van de OESO blijkt dat AI voor alle werkenden nog tot weinig loonverandering heeft geleid. In studies waarin sprake was van loonstijgingen, waren die meestal het gevolg van een grotere complexiteit van de taken of het verwerven van nieuwe vaardigheden na een training. In hoofdstuk 4 gaan we verder in op inkomen.

⁵² Zie o.a. Ter Weel (2018).

3.3 De effecten van AI op de kwaliteit van werk

De inzet van AI kan op drie verschillende manieren invloed hebben op de kwaliteit van werk.

De eerste manier is op het niveau van de individuele werkenden en betreft verandering van het takenpakket van de werkenden die met de AI-toepassing in aanraking komen. AI kan bepaalde taken in het werk automatiseren of ondersteunen, of nieuwe taken toevoegen. Hierdoor verandert het takenpakket van een werkende. De complexiteit van een taak kan veranderen, maar ook bijvoorbeeld de balans tussen routinematige of niet-routinematige activiteiten, of tussen meer creatieve of controlerende taken. Die invloed kan vooral effect hebben (positief of negatief) op de mate waarin het werk als interessant en betekenisvol wordt ervaren, de mate waarin het aansluit op de competenties, op de fysieke en mentale belasting en veiligheid, op de autonomie van de werkenden en op sociale relaties op het werk.

De tweede manier stijgt boven het individu uit en betreft de veranderingen van processen en structuur in de organisatie. Dit kan binnen een team of afdeling zijn, maar ook de hele organisatie betreffen. Als bepaalde taken binnen een organisatie geautomatiseerd worden, dan moeten interne processen hier vaak op worden aangepast. Dit kan bijvoorbeeld effect hebben op het tijdslot waarin een werknemer beschikbaar moet zijn, omdat met AI wordt berekend wanneer de piekmomenten zijn. Ook kan de structuur veranderen, bijvoorbeeld als bepaalde afdelingen veel kleiner worden of misschien juist groter omdat er meer IT'ers nodig zijn. Dit soort veranderingen kunnen effect hebben op de samenstelling van het werknemersbestand, net als op de mate en wijze van samenwerking tussen collega's, zowel binnen een team als tussen afdelingen. Deze manier van invloed kan vooral (positieve of negatieve) effect hebben op de autonomie van werkenden en sociale relaties op het werk.

De derde manier⁵³ is de inzet van AI bij managementtaken, ook wel 'algoritmisches management' genoemd. TNO/Rathenau (2024) definieert algoritmisches management als de automatisering van managementtaken, en specifiek het gebruik van data en algoritmes voor het controleren, beoordelen en aansturen van werknemers. Algoritmisches management vindt plaats binnen de platformeconomie, maar het gebruikmaken van digitale technologie voor de ondersteuning van managementtaken gebeurt ook in andere sectoren.⁵⁴

[Kader] Algoritmisches management in Nederland

Het is onduidelijk in welke mate algoritmisches management in Nederland voorkomt. In het recente rapport van TNO/Rathenau (2024) over algoritmisches management wordt aangegeven dat resultaten van de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) en de Werkgevers Enquête Arbeid (WEA) wel een aantal aanknopingspunten geven over hoe veel algoritmisches management voorkomt. Zo blijkt uit de NEA van 2022 dat een aanzienlijk deel van de werknemers (28 procent) in het afgelopen jaar een toename heeft ervaren van de controle op hun werk door de inzet van nieuwe technologie. En zo geven bijna drie op de tien Nederlandse werknemers (29 procent) aan dat er in het afgelopen jaar veranderingen plaatsvonden in de manier waarop toezicht werd gehouden op hun werkzaamheden. Tegelijkertijd stellen de onderzoekers dat er op basis van die data niet onomstotelijk is vast te stellen om welke technologie het gaat en in hoeverre er daadwerkelijk sprake is van algoritmisches management. Ze geven aan dat hiervoor vervolgonderzoek nodig is.

Bij algoritmisches management kan zowel gebruik worden gemaakt van relatief simpele algoritmes, als van geavanceerde technologie zoals machine learning. Dit heeft gevolgen voor de werkenden die op die manier worden gecontroleerd, beoordeeld en/of aangestuurd.

⁵³ Dit kan ook beschouwd worden als een onderdeel van de tweede manier, maar omdat die specifieke gevolgen met zich meebrengt, benoemen we die als een aparte manier.

⁵⁴ De EU heeft hiervoor in oktober 2024 regels vastgesteld in richtlijn 2024/2831 betreffende de verbetering van de arbeidsvoorwaarden bij platformwerk. Zie https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402831.

Daarbij kan het gaan om invloed op hun dagelijkse taken, waarbij het vooral de mate van autonomie die werkenden ervaren, het gevoel van betekenisvol werk en aansluiting op hun competenties zal raken, positief of negatief. Daarnaast kan het bijvoorbeeld invloed hebben op salarisverhoging of contractverlenging, en daarmee op werkzekerheid en inkomen. Algoritmisch management wordt in de AI-verordening gereguleerd. Veel toepassingen vallen in de hoogrisicocategorie AI, waarvoor strenge verplichtingen gelden en sommige hebben zelfs een onaanvaardbaar risico en zijn daarom per februari 2025 verboden (zie ook het kader Risicogebaseerde aanpak AI in de AI-verordening).

Beoordeling via algoritmes wordt daarnaast ingezet bij personeelswerving (zie ook kader Eerlijkheid in AI-besluitvorming: werving en selectie).⁵⁵

Onderzoek laat zien dat het gebruik van AI op vrijwel alle aspecten van de kwaliteit van werk een positief of negatief effect kan hebben, naargelang de situatie. Als AI bepaalde taken vervangt of ondersteunt, dan hangt het er bijvoorbeeld van af of die taken stressvol of gevaarlijk waren, of als vervelend werden beschouwd, of dat het juist taken betrof die de werkende plezier en aanzien gaven. Zo kunnen creatieve professionals in de reclamewereld een standaard productbeschrijving laten genereren door een taalmodel en zich daardoor concentreren op hun creatieve taken. Als AI wordt ingezet bij beslissingen en instructies (denk aan de volgorde en tijd waarin schoonmakers in een hotel kamers schoonmaken), dan kunnen werkenden zelf minder betekenisvolle, inhoudelijke beslissingen nemen over hun werk, wat de autonomie verkleint en de intensiteit van het werk kan verhogen. Ook kunnen er door AI nieuwe taken bij komen die vervelend zijn (bijvoorbeeld meer controletaken) of taken die juist bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe competenties. Sommige AI-toepassingen maken het werk gemakkelijker, terwijl in andere gevallen de werkintensiteit wordt verhoogd. In bijlage 2 is een uitgebreider overzicht te vinden van de kansen en risico's van AI-inzet op de kwaliteit van werk. Het empirisch onderzoek bestaat vaak uit redelijk kleinschalige studies op basis van praktijkvoorbeelden en geeft daarom maar beperkt inzicht in hoe de kansen en risico's zich tot elkaar verhouden.

Een belangrijk aspect om mee te nemen bij de werkkwaliteit is de eerlijkheid en rechtvaardigheid van besluitvorming. Hoewel dit niet een standaardelement is van de kwaliteit van werk, is het in de context van AI wel relevant, gegeven de mogelijke inzet van algoritmisch management. Dit kan werkprocessen raken (bijvoorbeeld de planning), maar ook besluiten over werkenden, zoals besluiten over aanname van nieuw personeel of over promoties en beoordelingen van bestaand personeel. Dit kan enerzijds kansen bieden, omdat datagedreven besluiten objectiever kunnen zijn, maar er schuilen ook risico's in. Zo kan er mogelijk een bias in de data zitten op basis waarvan de besluiten worden gemaakt, waardoor het systeem niet objectief is en juist of nog steeds discriminerend werkt. Ook geven data veelal een beperkt beeld van de werkelijkheid. Daarnaast kunnen de uitkomsten van de AI-toepassing soms onbegrijpelijk zijn. De AI-verordening stelt een groot aantal eisen aan algoritmisch management om zo zorgvuldige toepassing van AI te borgen.

[Kader] Eerlijkheid in AI-besluitvorming: werving en selectie

AI en algoritmes worden door werkgevers ingezet voor werving en selectie. Dit gebeurt niet alleen doordat ze via platforms vacatures verspreiden of kandidaten zoeken, maar bij één op de tien bedrijven worden ook algoritmes gebruikt om kandidaten te beoordelen of te selecteren.

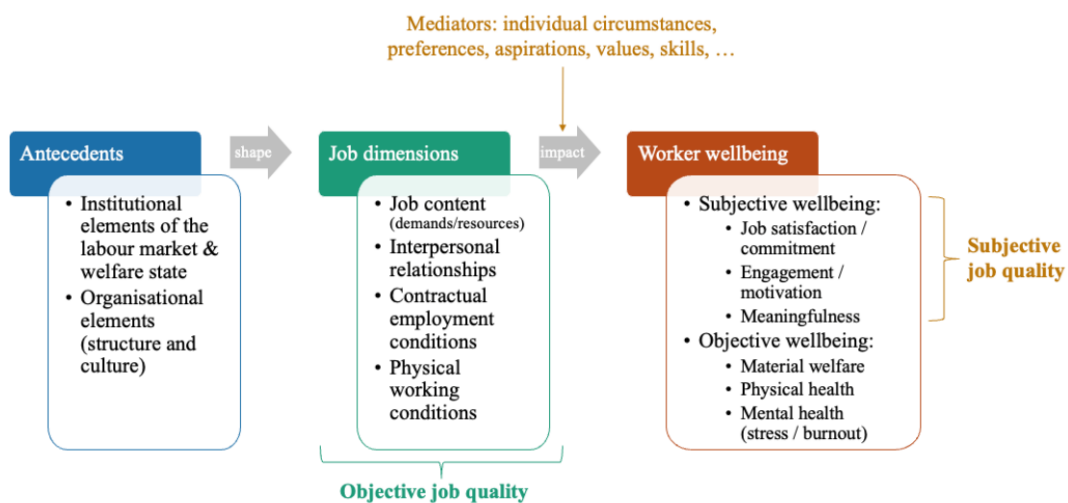
UWV onderzoekt met het CompetentNL-programma hoe skillsgerichte matching ervoor kan zorgen dat de juiste persoon duurzaam op de juiste werkplek zit. Hierbij worden alle beroepen en opleidingen beschreven in 'hard-' en 'softskills', waardoor de verbinding tussen banen en werkzoekenden, en tussen onderwijs en arbeidsmarkt beter op elkaar gaat passen.

⁵⁵ Volgens de AI-verordening kan de inzet van AI bij werving en selectie tot een hoogrisicotoepassing behoren en dan gelden er strenge voorwaarden.

Het College voor de Rechten van de Mens (CRM) is het nationale mensenrechteninstituut dat toeziet op de naleving van mensenrechten in Nederland. Het monitort hierbij ook de ontwikkelingen van discriminatievraagstukken en AI. In dat kader constateerde het CRM dat veel werkgevers AI of algoritmes inzetten voor werving en selectie, maar dat de risico's daarbij op discriminatie en uitsluiting nog maar beperkt bekend zijn. Daarom maakt het CRM zich er sterk voor dat werkgevers aan de voorkant proactief controleren op risico's op directe en indirecte discriminatie in hun (digitale) werving-en-selectiepraktijken. Zeker wanneer AI wordt ingezet bij werving en selectie, is het essentieel dat er gebruik wordt gemaakt van data die vrij zijn van vooringenomenheid en mensen de werking ervan kunnen uitleggen. Onder de AI-verordening is dit ook wettelijk vereist.

Het doel van de AI-inzet lijkt medebepalend voor de kwaliteit van het werk: als AI wordt ingezet ter ondersteuning van werkenden draagt het vaak positief bij, maar als het ter controle wordt ingezet is de bijdrage doorgaans negatiever.⁵⁶ Daarnaast speelt de context een belangrijke rol bij het uiteindelijke effect van AI op de kwaliteit van werk. Het hangt af van de specifieke AI-toepassing, hoe die is ontwikkeld en ontworpen, en waar en hoe die binnen de organisatie wordt ingezet. De gevolgen voor de kwaliteit van werk zijn van tevoren maar ten dele objectief vast te stellen, ook omdat het begrip deels subjectief is, zoals figuur 3.1 laat zien.

Figuur 3.1 De kwaliteit van werk



Bron: Nurski & Hoffmann (2022)

3.4 Afsluitend: dwarsverbanden en factoren van invloed

De gevolgen van AI voor arbeidsproductiviteit, werkgelegenheid en inkomen, en kwaliteit van werk zijn belangrijk om in samenhang te bekijken, omdat ze elkaar kunnen beïnvloeden. Zo kan de verandering van banen en de komst van nieuwe medewerkers tijdelijk leiden tot een lagere productiviteit, omdat mensen de organisatie moeten leren kennen en de samenwerking nog moet groeien. Daarnaast kan het uitblijven van training bij de introductie van nieuwe AI-toepassingen niet alleen de productiviteitsgroei remmen doordat werkenden de technologie niet (optimaal) gebruiken, het kan ook de werkkwaliteit aantasten. Mensen voelen zich dan niet capabel, waardoor er ook zogenoemde technostress kan ontstaan.

⁵⁶ Zie bijv. TNO / Rathenau Instituut (2024).

Positieve effecten kunnen elkaar ook versterken: AI-toepassingen die de capaciteit van medewerkers ondersteunen kunnen de kwaliteit van werk (competenties, autonomie) verhogen en tegelijk ook tot hogere productiviteit leiden.

Organisaties kunnen keuzes maken die van invloed zijn op de uiteindelijke uitkomsten. Organisaties en vooral hun bestuurders spelen daarmee een belangrijke rol in de uiteindelijke effecten van AI.

Het gaat vooral om keuzes met betrekking tot de volgende factoren:

- *Het gebruik van AI.* Een belangrijk startpunt bij de implementatie van AI is om het doel van de inzet helder te hebben. Hoe past die in de missie en strategie van de organisatie? Daarbij is het belangrijk dat er wordt nagedacht over de vraag welke taken geautomatiseerd kunnen worden door AI en welke taken baat kunnen hebben bij ondersteuning door AI. Zo heeft ondersteuning door AI over het algemeen positieve gevolgen voor de kwaliteit van werk (dit is bijvoorbeeld vaak positief voor de autonomie, en voor aansluiting op competenties).
- *Het soort AI.* De doelstelling bepaalt deels het soort AI dat wordt aangeschaft (bijvoorbeeld spraakherkenning en tekstgeneratie in een callcenter). Maar bij de ontwikkeling van AI of bij de inkoop van AI kunnen wel eisen en wensen worden geformuleerd. Daarbij kan het bijvoorbeeld gaan om de data die worden gebruikt bij de ontwikkeling, de mate van gebruiksvriendelijkheid en begrijpelijkheid van de toepassing of wie er toegang heeft tot de data die de AI-toepassing genereert.
- *De ruimte voor goede inpassing.* Voor een goede inpassing van AI in de organisatie is het van belang dat er goed is stilgestaan bij de gevolgen voor medewerkers, gebruikers en/of klanten, organisatieprocessen en de cultuur van de organisatie. Ook moet worden bedacht hoe positieve gevolgen kunnen worden gerealiseerd (bijvoorbeeld door training van medewerkers in het gebruik van de toepassing en aanpassing van procedures, zodat het voor iedereen duidelijk is wie wat wanneer moet doen) en mogelijk negatieve gevolgen kunnen worden voorkomen (bijvoorbeeld aanpassing van taken in bepaalde functies als die minder aantrekkelijk worden door AI-gebruik). Er zijn keuzes te maken in de tijd en middelen die hiervoor beschikbaar zijn, maar ook de bereidheid tot verandering moet worden meegewogen. De keuzes zijn slechts deels vooraf te maken, waardoor vooral tijdens en na de implementatie ruimte nodig is voor aanpassingen. Effectief hrm-beleid met betrekking tot het adopteren van nieuwe technologie werkt volgens het AMO-principe: de gebruikers moeten over de juiste kennis en vaardigheden beschikken om met de technologie te kunnen werken (*abilities*), ze moeten gemotiveerd worden om ervan gebruik te maken (*motivation*) en gefaciliteerd worden door de organisatie bij het werken de nieuwe technologie (*opportunity*).⁵⁷ Organisaties moeten kortom op innovatie zijn voorbereid of innovatievriendelijk zijn.
- *De mate waarin en wijze waarop werknemers betrokken worden.* Een organisatie kan kiezen om werknemers alleen te informeren over de komst van een nieuwe AI-toepassing of ze er actief bij betrekken. Daarnaast zijn er keuzes te maken in de timing van het betrekken van medewerkers en in welke medewerkers je betrekt (in aantallen en diversiteit (o.a. diversiteit in functies)). Onderzoek laat zien dat betrokkenheid van werknemers wordt geassocieerd met betere arbeidsvoorwaarden en hogere kwaliteit van de werkomgeving.⁵⁸ Tot slot draagt het vroegtijdig betrekken van werkenden ook bij aan het vertrouwen in en de acceptatie van de AI-toepassing.⁵⁹ Omdat het kan bijdragen aan een goede inpassing (zie vorig punt) is het zowel voor het slagen van de innovatie, als voor de productiviteit als voor de kwaliteit van werk van belang om medewerkers te betrekken.

In de aanbevelingen (zie paragraaf 6.3) gaan we nader in op de keuzes rondom bovenstaande onderwerpen.

⁵⁷ Freese [et al.] (2018).

⁵⁸ Lane [et al.] (2023).

⁵⁹ Nurski & Hoffmann (2022).

[Kader] betrekken van werkenden en andere stakeholders met begeleidingsethiek

Een manier waarop het gesprek over de gevolgen van nieuwe AI-toepassingen gevoerd kan worden is met de Aanpak Begeleidingsethiek (ABE) van het ECP, Platform voor de InformatieSamenleving.⁶⁰ Die methode is onder meer toegepast in het kader van de overheidsbrede visie op generatieve AI. Hiervoor zijn vier casussen besproken over de inzet van generatieve AI bij bedrijven, in het onderwijs en in de zorg.

In deze participatieve en constructieve dialoogvorm kunnen alle betrokkenen binnen een organisatie, zoals werknemers, het management, ICT'ers, ontwerpers en degenen die de technologie raakt (patiënten, klanten, inwoners et cetera), hun perspectief geven op de nieuwe toepassing.

In de dialoog wordt gevraagd naar mogelijke effecten en achterliggende waarden. Op basis van die waarden worden handelingsopties benoemd, zowel voor de techniek (het algoritme), de onderlinge afspraken (het beleid) en het individueel gedrag (de training/voorlichting). Het doel hiervan is om de dialoog actiegericht te eindigen en handelingsopties te bieden die innovatie waardegedreven versnellen.

Een ander kader voor een gesprek over betrouwbare AI is het document *Ethische richtsnoeren voor betrouwbare KI* van de deskundigengroep inzake kunstmatige intelligentie van de EU (HLEG AI).⁶¹

⁶⁰ <https://begeleidingsethiek.nl>

⁶¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/nl/policies/expert-group-ai>

4 Welke bredere (macro-)effecten heeft AI?

Waar we in het vorige hoofdstuk keken naar de effecten van AI op het niveau van de werkende en de organisatie, richten we ons in dit hoofdstuk op de bredere effecten van AI op de economie en de samenleving (het macroniveau). Opnieuw ligt de focus hierbij op de drie hoofdthema's van de adviesaanvraag: arbeidsproductiviteit, kwaliteit van werk en werk en inkomen.

Over het algemeen kan worden gesteld dat de gevolgen van AI-gebruik op nationaal, macro-economisch niveau nog niet duidelijk zichtbaar zijn. We beschrijven wat de redenen hierachter zijn en de verwachtingen voor de toekomst.

Studies die verwachtingen rondom productiviteitsgroei, werkgelegenheid en inkomen proberen te kwantificeren, bieden weinig houvast. Er zijn verschillende voorspellende studies die een positieve bijdrage van AI aan productiviteitsgroei en bruto binnenlands product(bbp)verwachten, maar de schattingen over de omvang van deze bijdrage lopen sterk uiteen: van 0,1 procentpunt tot meer dan 2,5 procentpunt additionele arbeidsproductiviteitsgroei per jaar.⁶² In die studies worden noodzakelijkerwijs veel aannames gedaan, met name over de verwachte prestaties van AI, de snelheid waarmee het wordt ingezet bij organisaties en de mate waarin bepaalde taken daadwerkelijk worden geautomatiseerd. De voorspellingen zijn daarmee ook erg onzeker. Daarnaast wordt in dergelijke studies geen rekening gehouden met de sociale aspecten rondom de introductie van een nieuwe technologie. Sociale aspecten die wel van belang zijn om de verwachte meerwaarde van AI te realiseren. Zoals aangegeven in de introductie doen we in dit advies daarom geen poging om de toekomst te voorspellen, maar gaan we in op de aard van de (te verwachte) veranderingen.

Hoewel de totale effecten van AI op macro-economisch niveau op dit moment nog niet groot lijken te zijn, is het belangrijk om voorbij netto-effecten en gemiddeldes te kijken. Daarom gaan we in dit hoofdstuk ook in op de mogelijke verschuivingen in de economie en samenleving die het gebruik van AI met zich mee kan brengen, waarbij we vooral kijken naar verschillen tussen groepen mensen en bedrijven.

4.1 Huidige en verwachte effecten op macroniveau: arbeidsproductiviteit en werkgelegenheid

In deze paragraaf gaan we dieper in op de redenen waarom er op macro-economisch niveau nog geen duidelijke veranderingen zichtbaar zijn, afgezien van de nog beperkte inzet van AI (zie ook hoofdstuk 5).⁶³ Ook de verwachtingen voor de toekomst komen in deze paragraaf aan bod. Daarbij kijken we vooral naar productiviteit en werkgelegenheid. Met betrekking tot de kwaliteit van werk is er nog weinig onderzoek op macroniveau in relatie tot AI-gebruik.

Het uitblijven van verbetering van de productiviteitscijfers op macro-economisch niveau is niet uitzonderlijk bij de introductie van een nieuwe systeemtechnologie.

Brynjolfsson et al. (2019) spreken van een nieuwe productiviteitsparadox⁶⁴ waarbij er steeds meer AI-toepassingen worden gebruikt, maar de productiviteitsgroei zich niet in de cijfers

⁶² Voor een overzicht van studies en methoden, en een eigen schatting, zie Filippucci [et al.] (2024).

⁶³ Naast de verklaringen in deze paragraaf moet ook rekening gehouden worden met uitdagingen rondom het meten van productiviteitsgroei. Omdat er altijd een aanpassingsperiode is, kan na AI-investeringen eerst de productiviteit dalen voordat de stijging inzet. Vroege metingen kunnen dan misleidend zijn.

⁶⁴ De Amerikaanse econoom en nobelprijswinnaar Robert Solow benoemde dit in de tijd (1987) dat computers hun intrede deden op de werkvloer: "We can see the computer age everywhere but in the productivity statistics."

laat zien. Dit was eerder ook het geval bij de introductie van de verbrandingsmotor, elektriciteit en computers.

De belangrijkste verklaring⁶⁵ is dat er andere, complementaire investeringen en aanpassingen nodig zijn voordat de grotere productiviteitseffecten mogelijk worden en dit vergt tijd. De complementaire investeringen gaan niet alleen om apparaten en technologieën, maar ook om investeringen in complementaire software en applicaties, menselijk kapitaal en vaardigheden, en de ontwikkeling van aangepaste processen (bijvoorbeeld andere workflows) en nieuwe verdienmodellen (dit is ook relevant op organisatieniveau, zie ook paragraaf 3.1 en 5.2). AI wordt nu vaak toegepast op een bestaand probleem (een *point solution*),⁶⁶ waarmee initiële productiviteitswinst wordt geboekt, maar als hele systemen aan de technologie worden aangepast dan zijn er veel grotere effecten mogelijk.

In het geval van AI kunnen er zich in de toekomst grotere productiviteitsstijgingen voordoen, omdat AI kan bijdragen aan hogere productiviteit van kenniswerkers en effectievere onderzoek en ontwikkeling (R&D). Zo kunnen zelflerende algoritmes de onzekerheid van experimenten verminderen en het leerproces van veelbelovende projecten versoepelen. AI kan ook helpen om de voorkeuren van (potentiële) klanten beter in beeld te brengen en die mee laten nemen bij productinnovatie. Zo kan AI bijdragen aan snellere innovatie en toekomstige productiviteitsgroei.⁶⁷

Tegelijkertijd zijn er nog onzekerheden over de effecten van AI op kennisopbouw, leerprocessen en creativiteit. Het kan bijvoorbeeld zo zijn dat als men steeds meer op generatieve AI vertrouwt, en er daardoor steeds minder nieuwe kennis wordt gecreëerd of creativiteit wordt gebruikt, dat kennisopbouw en de verspreiding van kennis gaan stagneren.⁶⁸ Ook missen studenten en starters mogelijk de 'vlieguren' (als stagiair of junior) die nodig zijn om een bepaald niveau van kennis en vaardigheden te bereiken, als AI wordt ingezet om relatief eenvoudige taken over te nemen. Daarnaast is over de effectiviteit van trainingen met AI-toepassingen nog weinig bekend, net als over de gevolgen van een AI-toepassing op de wil en capaciteit van werkenden om te leren.⁶⁹ Tot slot is er een aantal studies⁷⁰ dat laat zien dat er minder variaties in de ideeën zit als AI wordt gebruikt en het daarom tot meer homogene uitkomsten kan leiden. Dit heeft mogelijk gevolgen voor de creativiteit en daarmee voor innovatie.

Het uitblijven van duidelijke nettowerkgelegenheidseffecten van de inzet van AI wordt niet alleen toegeschreven aan de nog beperkte inzet van AI, maar ook aan de keuze van bedrijven om geen mensen te ontslaan.⁷¹ De huidige krapte op de arbeidsmarkt speelt daarbij een rol en organisaties willen soms ook eerst beoordelen in welke mate een AI-toepassing effectief en arbeidsbesparend is. Organisaties vertrouwen dan op natuurlijk verloop om de aanpassingen te laten plaatsvinden. Daarnaast worden door AI ook weer nieuwe banen en taken gecreëerd (zie paragraaf 3.2 en 4.2). Ook bij de invoering van nieuwe technologieën in het verleden zijn vaak geen grote werkloosheidsschokken opgetreden.

Ook op de hoogte van lonen heeft AI nog geen duidelijke invloed op macro-economische niveau, mede omdat AI de lonen van werkenden (of inkomsten van zzp'ers) zowel positief of negatief kan beïnvloeden. Bij de loonontwikkeling spelen de

⁶⁵ Er zijn ook andere verklaringen, zoals valse hoop over de capaciteit van de technologie of meetproblemen (o.a. omdat AI-diensten gratis worden aangeboden en dus niet in bbp-cijfers terugkomen (denk aan Google-zoekresultaten, social media)), maar deze beschouwen Brynjolfsson [et al.] (2019) als minder belangrijk in de verklaring.

⁶⁶ Volgens Agrawal [et al.] (2022).

⁶⁷ Zie bijvoorbeeld Babina [et al.] (2024), Baily [et al.] (2023).

⁶⁸ Zhou & Lee (2024).

⁶⁹ Zie voor eerste onderzoeken op deze terreinen bijvoorbeeld Verhagen (2021) en Li [et al.] (2023).

⁷⁰ O.a. Dell'Acqua [et al.] (2023) en Zhou & Lee (2024).

⁷¹ OECD (2023).

drie kanalen van de invloed van AI op werkgelegenheid een belangrijke rol.⁷² Ten eerste kan AI nieuwe taken voor werknemers creëren (eerste kanaal). Het gaat daarbij bijvoorbeeld om nieuwe banen voor werknemers met AI-vaardigheden. Als AI nieuwe taken voor werknemers creëert, dan zal dit naar verwachting leiden tot stijgende lonen voor die groep werknemers. Ten tweede kan AI verschillende taken binnen een bedrijf of beroep automatiseren, wat kan leiden tot zowel opwaartse als neerwaartse effecten in de loonontwikkeling. De mogelijke kostenbesparingen door AI hebben een productiviteitseffect. Als die kostenbesparingen groot genoeg zijn, dan leidt dit productiviteitseffect tot een grotere vraag naar taken die nog niet geautomatiseerd zijn (tweede kanaal). Dit geeft een opwaarts effect op de lonen van werknemers waarvan de taken niet zijn geautomatiseerd door AI. Automatisering leidt echter ook tot een verdringingseffect, dat weer tot lagere lonen leidt (derde kanaal). Hoewel deze effecten op organisatieniveau kunnen spelen, zijn ze ook voor het macro-economisch niveau relevant, omdat verschillen in lonen tussen organisaties een reden kunnen zijn voor werkenden om elders aan de slag te gaan. Op macroniveau speelt er daarnaast een vierde kanaal dat werkgelegenheid en inkomen beïnvloedt. Omdat technologische ontwikkeling zoals AI kan leiden tot een toename in de gemiddelde welvaart van huishoudens, verschuift de vraag naar producten en diensten, en daarmee ook de vraag naar arbeid in verschillende sectoren, en daarmee ook werkgelegenheid en inkomen. De verschuivingen die plaatsvinden tussen sectoren kunnen op hun beurt ook weer de arbeidsproductiviteit op macroniveau veranderen, omdat de arbeidsproductiviteit per sector en per baan verschilt.⁷³

Hoewel er op korte termijn per saldo geen grote nettowerkgelegenheidsschokken of significante gemiddelde loonstijgingen worden verwacht, kan het effect voor verschillende beroepsgroepen verschillend uitwerken. De potentiële

productiviteitswinst door AI kent op de korte termijn een beperking door een mismatch van de gevraagde vaardigheden voor de nieuw gecreëerde taken en de vaardigheden die de huidige beroepsbevolking heeft. Die mismatch kan zorgen voor een periode van soms 'pijnlijke' aanpassing.⁷⁴ Ook kunnen de ontwikkelingen verschillende groepen positief of juist negatief beïnvloeden, waardoor er verschuivingen tussen groepen plaatsvinden. Hier gaan we in de volgende paragraaf dieper op in.

Online werkplatformen werken van oorsprong op basis van algoritmes en AI, maar het belang van deze platformen voor de werkgelegenheid blijft in Nederland vooralsnog beperkt. Bij online platformen kan gebruik worden gemaakt van algoritmes en AI om een match te vormen tussen het werk dat wordt aangeboden en de werkende die het werk aanneemt. Daarbij kan informatie gebruikt worden over skills, de locatie, maar bijvoorbeeld ook de beoordeling (rating) van de werkende. Voorbeelden van werkplatformen zijn Uber voor locatiegebonden werkzaamheden of Amazon Mechanical Turk voor online werkzaamheden. Via dit laatste platform worden ook microtaken aangeboden, waarbij voor het verrichten van een kleine handeling een kleine vergoeding wordt geboden. Platformen kunnen het makkelijker maken voor mensen met afstand tot de arbeidsmarkt om aan het werk te gaan, bijvoorbeeld omdat zij niet hoeven te reizen en werktijden zelf kunnen indelen. Het platformwerk biedt ook de mogelijkheid om naast een bestaande baan, studie of andere klus extra inkomsten te verdienen.⁷⁵ Tegelijkertijd spelen er op deze werkplatformen uitdagingen rondom schijnzelfstandigheid en rondom algoritmisch management van de werkenden.⁷⁶ Dit zijn belangrijke redenen waarom de EU hiervoor in 2024 wetgeving heeft vastgesteld.⁷⁷

⁷² *Ibid.*

⁷³ Voor een uitgebreidere analyse over de relatie tussen technologie, arbeidsmarkt en productiviteit in Nederland, zie ook Jongen [et al.] (2023).

⁷⁴ Acemoglu (2023).

⁷⁵ Voor meer informatie over de platformeconomie, zie SER (2020).

⁷⁶ Zie voor meer informatie rondom platformwerk bijvoorbeeld RIVM & TNO (2025).

⁷⁷ De platformwerkrichtlijn is in 2024 aangenomen en treedt in december 2026 in werking. Zie voor meer informatie www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-europe-fit-for-the-digital-age/file-improving-working-conditions-of-platform-workers.

Cijfers laten zien dat minder dan 1 procent van de Nederlandse beroepsbevolking via een platform werkt.⁷⁸ Van de platformwerkers geeft 21 procent aan dat het werken via het platform hun grootste inkomstenbron is en voor 43 procent van de platformwerkers beslaat het platformwerk minder dan tien uur per week.⁷⁹ Er zijn geen tekenen dat het belang van online platformen zal toenemen in Nederland.⁸⁰ Hoewel AI zou kunnen bijdragen aan een groei van platformwerk, blijkt dit dus niet uit de cijfers. Bij de huidige penetratie van AI-gebruik zien we nog geen grootschalige, systematische andere organisatie van werk.

4.2 Mogelijke verschuivingen tussen groepen mensen, bedrijven, sectoren en landen

Hoewel de effecten van AI in de totale productiviteits- en werkgelegenheidscijfers nog niet duidelijk zichtbaar zijn, kunnen er wel verschuivingen plaatsvinden tussen sectoren, bedrijven of mensen. Dit kan bijvoorbeeld omdat sommige bedrijven en sectoren beter gaan presteren of een hogere vraag naar hun producten of diensten hebben. Dit zal zich ook vertalen in inkomensverschillen. Daar gaan we in deze paragraaf dieper op in.

4.2.1 Verschuivingen tussen bedrijven – met effecten op sectoren en landen

Op bedrijfsniveau zullen er verschuivingen plaatsvinden volgens de standaard economische theorie van vraag en aanbod. Als de mogelijkheden van AI groeien en daarom steeds meer organisaties AI-toepassingen in hun organisatie willen gebruiken, is het waarschijnlijk dat bedrijven die succesvol zijn in de ontwikkeling en vormgeving van AI-toepassingen hun omzet en winst zien groeien. Ook buiten de ICT-sector werkt dit principe: als bedrijven AI-toepassingen effectief weten te implementeren – en daardoor bijvoorbeeld efficiënter werken of een nieuw verdienmodel kunnen ontwikkelen waarmee ze meer omzet kunnen genereren en/of hun kosten verlagen – dan kan hiermee hun winst stijgen. In een markt waarin de concurrentie sterk is, zou dat kunnen betekenen dat dit ten koste gaat van de omzet en winst van bedrijven die geen AI inzetten, of AI inzetten op een minder effectieve wijze. De kansen van AI benutten is daarom ook belangrijk voor de concurrentiepositie van Nederlandse bedrijven op de wereldmarkt.

Op dit moment zien we al verschillen tussen sectoren in de mate waarin ze AI gebruiken, waarin vooral de ICT-sector en daarna specialistische zakelijke dienstverlening en de financiële dienstverlening vooroplopen (zie tabel 4.1). Dit is een patroon dat niet alleen in Nederland maar ook wereldwijd zichtbaar is. Sectoren waarin meer fysiek werk wordt verricht, zoals de bouwnijverheid en horeca, hebben een duidelijk lager AI-gebruik, al is ook in deze sectoren het gebruik de laatste jaren sterk toegenomen. Er is geen vergelijkbare informatie over AI-gebruik in de sectoren landbouw, bosbouw en visserij; delfstoffenwinning; overheid (incl. zorg en onderwijs); cultuur, recreatie en overige diensten. Er zijn wel vele voorbeelden dat ook in die sectoren AI wordt toegepast, zoals robotsensoren met AI in de landbouw, diagnostiek in de zorg of kunst gemaakt met behulp van AI. Maar een vergelijking met andere sectoren is door gebrek aan kwantitatieve data niet te maken.

⁷⁸ SEO (2020), CBS (2023). In de cijfers tussen 2020 en 2022 zitten weinig verschuivingen.

⁷⁹ CBS (2023).

⁸⁰ Ook internationaal is er geen duidelijk stijgende trend, al was die er in de coronaperiode wel. Zie [The Online Labour Index](#) van de International Labour Organization, Oxford Internet Institute & University of Oxford.

Tabel 4.1 Aandeel bedrijven dat AI gebruikt per bedrijfstak, 2024

Bedrijfstak	Aandeel bedrijven (%)
C Industrie	18
D-E Energie, water, afvalbeheer	23
F Bouwnijverheid	9
G Handel	23
H Vervoer en opslag	11
I Horeca	9
J Informatie en communicatie	58
K Financiële dienstverlening	37
L Verhuur en handel van onroerend goed	28
M Specialistische zakelijke diensten	40
N Verhuur en overige zakelijke diensten	23
Q Gezondheids- en welzijnszorg	18
Gemiddelde van bedrijfstakken C-N en Q	23

Bron: CBS, <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/86074NED/table?ts=1734535179890>

Verschillen in economische prestaties tussen grotere en kleinere bedrijven kunnen door verschillen in AI-gebruik mogelijk toenemen.⁸¹

Het zijn nu al vooral de grote bedrijven die AI gebruiken. Tabel 4.2 brengt dit in kaart voor Nederlandse bedrijven in 2024. De zelfstandigen zonder personeel (zzp'ers) zijn in deze cijfers niet meegenomen.⁸² Bij de grote bedrijven uit de sectoren financiële dienstverlening, specialistische zakelijke diensten en de informatie- en communicatiesector ligt het gebruik al op of boven de 75 procent. Dit zijn ook sectoren waarin met grote hoeveelheden data wordt gewerkt. De verschillen tussen grote en kleine bedrijven in AI-gebruik verschillen sterk per sector. Zo zijn de verschillen in de ICT-sector veel kleiner dan in de sector vervoer en opslag.

⁸¹ Zowel in NL als in andere OESO-landen, zie ook Calvino & Fontanelli (2023).

⁸² Over zzp'ers bestaan vrijwel geen cijfers. Een onderzoek uit november 2024 van Knab onder 768 zelfstandigen laat zien dat de helft van de ondervraagden al AI gebruikt of overweegt dat te doen. Zie https://bieb.knab.nl/ondernemen/innovatie-en-ai-onder-zzpers-hoe-zelfstandigen-het-nederlandse-bedrijfsleven-vernieuwen?hs_preview=PPHWgdyA-183229710902.

Tabel 4.2 Aandeel bedrijven (%) dat AI gebruikt naar bedrijfstak en bedrijfsomvang, 2024

Bedrijfstak/bedrijfsomvang	2 tot 10 werkzame personen	10 tot 50 werkzame personen	50 tot 250 werkzame personen	250 of meer werkzame personen
C Industrie	5	13	25	47
D-E Energie, water, afvalbeheer	-	10	34	62
F Bouwnijverheid	3	5	22	56
G Handel	8	20	32	55
H Vervoer en opslag	2	7	17	45
I Horeca	1	8	19	43
J Informatie en communicatie	46	56	60	82
K Financiële dienstverlening	9	27	46	75
L Verhuur en handel van onroerend goed	8	23	40	50
M Specialistische zakelijke diensten	23	37	48	80
N Verhuur en overige zakelijke diensten	7	19	27	45
Q Gezondheids- en welzijnszorg	9	14	23	46
Gemiddelde van bedrijfstakken C-N en Q	11	19	31	53

Bron: CBS

Een mogelijke verklaring voor het hoger AI-gebruik onder grote bedrijven is dat schaalfactoren een belangrijke rol spelen bij de adoptie van AI. Zo kunnen grote bedrijven de vaste kosten die gepaard gaan met AI beter opvangen, hebben ze meer financieringsmogelijkheden, hebben ze vaak grotere datasets waarmee ze meer waarde uit AI kunnen halen en kunnen ze ook vaak beter de complementaire omstandigheden/investeringen realiseren die nodig zijn om AI-toepassingen tot hun recht te laten komen. Het gaat bij die complementaire factoren vooral om zogenoemde immateriële activa (*intangibles*), zoals ICT-vaardigheden en -training, digitale capaciteiten op bedrijfsniveau (gemeten door het gebruik van andere digitale technologieën) en digitale infrastructuur. Ook algemenere vaardigheden en innovatieve activiteiten lijken bij te dragen aan AI-gebruik, waarschijnlijk omdat ze zorgen voor betere absorptiecapaciteit van AI in het bedrijf. Daarnaast gebruiken bedrijven die al productiever zijn eerder AI.⁸³ Dit betekent dat grotere en productievere bedrijven hun voorsprong op andere bedrijven nog verder kunnen vergroten. Deze verschuivingen kunnen een positief effect hebben op de productiviteit op macroniveau. Tegelijkertijd bestaat het risico dat als de machtspositie van sommige bedrijven te sterk wordt, de toetreding van nieuwe spelers belemmerd kan worden.

[Kader] AI-innovatie bij een kleiner bedrijf: De Vereende

De Vereende is een vangnetverzekeraar met een maatschappelijke rol binnen de verzekeringssector, die ook verzekeringen aanbiedt voor bijzondere zaken (zoals quads, golfkarretjes of praalwagens) of bijzondere risico's (zoals tegen terrorisme en atoomdreiging). Daarnaast voert De Vereende werkzaamheden en het management uit voor het Waarborgfonds Motorverkeer, dat schade afhandelt voor mensen die door een verkeersongeluk schade hebben geleden en daarvoor niet terechtkunnen bij hun verzekeraar. Bijvoorbeeld als de veroorzaker is doorgereden of als die niet verzekerd is. Recent is De Vereende gestart met het inzetten van AI voor fraudedetectie voor het waarborgfonds. Als een relatief klein bedrijf binnen de branche was het heel lastig om die stap te zetten. Het thema innovatie is dan ook iets wat er naast de bestaande

⁸³ Calvino & Fontanelli (2023)

werkzaamheden bovenop komt. Ze hebben daarom een bedrijf ingeschakeld dat stap voor stap de ontwikkeling en implementatie van de nieuwe toepassing heeft verzorgd. Omdat ze samen belangrijke spelregels hebben opgesteld waaraan software moet voldoen (zoals bescherming van klantrelaties), kan De Vereende erop vertrouwen dat de toepassing past bij het bedrijf en beschikt het bedrijf over een nieuwe toepassing die leidt tot een kwalitatief betere fraudedetectie.

Aandacht voor marktmacht is belangrijk bij de verschuivingen tussen bedrijven, vooral omdat er in digitale markten sprake kan zijn van 'the winner takes it all'.

Digitale markten hebben karakteristieken die langdurige marktmacht mogelijk maakt, vaak ook op meerdere markten.⁸⁴ Bij die kenmerken gaat het met name om hoge vaste kosten en lage variabele kosten, schaal- en reikwijdtevoordelen, first-movervoordelen, sterke netwerkeffecten⁸⁵ en andere belemmeringen die een overstap naar andere aanbieders moeilijk maken (lock-ineffect). Door deze kenmerken van de markt zijn er grote techspelers ontstaan, zoals Alphabet, Microsoft, Meta en Apple. Voor AI lijken deze karakteristieken ook relevant, onder meer gegeven het belang van toegang tot data en de verwerking ervan. Veel AI-toepassingen worden ook in de reguliere producten en diensten van de grote spelers geïntegreerd (bijvoorbeeld in Microsoftapplicaties). Er zijn aanwijzingen dat dit leidt tot stijgende winstmarges en minder nieuwe toetreders op markten die intensief gebruikmaken van digitale technologieën.⁸⁶

Het vraagstuk van marktmacht speelt niet alleen in de digitale sector, maar ook in markten die veel gebruikmaken van digitale technologieën zoals AI. Op die andere markten kunnen bestaande grotere spelers mogelijk een grotere machtspositie bereiken omdat zij grotere investeringen kunnen doen en vaak ook al meer toegang hebben tot data, data-infrastructuur en technische expertise in vergelijking met kleinere spelers, waardoor ze hun positie verder kunnen versterken (zie hierboven).⁸⁷ Ook de grote techspelers kunnen in dit soort markten op basis van hun AI-expertise via samenwerkingen of overnames een voorsprong behalen op traditionele spelers in deze markten. Daarmee kunnen grote verschuivingen binnen een sector plaatsvinden.

[Kader] Marktmacht: meer dan inkomensverschuivingen tussen bedrijven

Digitale markten hebben, zoals we in deze paragraaf beschrijven, karakteristieken die langdurige marktmacht mogelijk maakt. Dit heeft niet alleen effecten op de mededinging. De grote techspelers hebben veel belangrijke innovaties voortgebracht. Innovaties die voortkomen uit de bigtechs hebben geleid tot nieuwe producten en diensten. Zulke innovatie kan leiden tot nieuwe kansen en concurrentie. Innovatie van andere (vooral kleinere) bedrijven bouwt regelmatig voort op de producten en diensten van grote techspelers. Dit alles heeft voordelen met zich meegebracht voor bedrijven, overheden en consumenten. Marktmacht is met name een probleem als die wordt misbruikt waardoor de concurrentie en innovatie worden afgeremd, of als marktmacht en innovatiecapaciteiten worden versterkt door concurrentiebelemmerende fusies en overnames. Hier is het mededingingsrecht van toepassing. De ontwikkelingen op het terrein van AI lijken de marktmacht van die bedrijven te verstevigen. Ook kan marktmacht op digitale markten leiden tot een ongelijke positie tussen bedrijven: als grote techspelers producten aanbieden (denk aan softwarepakketten), dan hebben veel organisaties (zeker het midden- en kleinbedrijf (mkb)) weinig of geen invloed of onderhandelingspositie als het gaat over daarin geïntegreerde AI-toepassingen. Heeft een werkgever dan nog wel reële mogelijkheden om mogelijke negatieve invloed van de

⁸⁴ OECD (2021).

⁸⁵ Voordelen voor gebruikers van een dienst of product wanneer er meer gebruikers zijn. Denk aan WhatsApp of Instagram, maar bijv. ook Microsoft Office.

⁸⁶ OECD (2021).

⁸⁷ Dit argument wordt bijvoorbeeld gegeven voor de financiële sector, zie Leitner et al. (2024).

geïntegreerde AI op werknemers (of andere partijen) te beperken? De grote techaanbieder wordt dan als het ware een derde partij in de arbeidsrelatie.⁸⁸

De marktmacht van de grote techspelers brengt ook afhankelijkheid met zich mee en heeft daarmee invloed op de Nederlandse en Europese weerbaarheid. Ook dit speelt in de bredere digitale economie, waar Nederlandse en Europese bedrijven en de overheid afhankelijk zijn van bijvoorbeeld clouddiensten en/of bepaalde platforms (bijvoorbeeld appmakers zijn afhankelijk van een plek in de appstore). Als de aanbieders van dit soort diensten hun prijzen steeds verder verhogen, de toegang tot hun diensten beperken en er weinig alternatieve aanbieders zijn en/of er belemmeringen zijn om een overstap te maken, dan heeft dat gevolgen voor de winsten en mogelijk zelfs overlevingskansen van bedrijven in Nederland en Europa. Als het overheden betreft dan kan ook de publieke dienstverlening afhankelijker worden van de diensten van die bedrijven. Gezien het feit dat het vooral om grote buitenlandse spelers gaat, maken die afhankelijkheden zowel het bedrijfsleven als de overheid ook gevoeliger voor eventuele geopolitieke spanningen. Deze afhankelijkheid maakt het bedrijfsleven kwetsbaar en daarmee de werkgelegenheid en inkomens onzeker. De EU heeft al regelgeving ingevoerd om problemen met betrekking tot marktmacht en afhankelijkheden te verminderen (met name de digitale marktenverordening (DMA)⁸⁹) en er is groeiende aandacht voor het belang van digitale open strategische autonomie van Nederland en de EU.

4.2.2 Verschuivingen tussen mensen: effect op lonen en inkomen

De schaal waarop AI werk en inkomen beïnvloedt is in potentie groter dan veel eerdere technologische innovaties. Omdat AI een algemene systeemtechnologie is – die kan helpen bij voorspellen, beslissen en aanbevelingen doen, maar die ook zelf kan leren – is het aantal taken en beroepen dat door AI kan worden geraakt groot. Veel groter dan als je het vergelijkt met een technologie die relevant is in een beperktere context, zoals blockchain. Daarom zullen er ook meer verschuivingen optreden.

De invloed van AI op werk en loonverschillen tussen verschillende groepen is nog niet duidelijk. Bij vorige technologische innovaties werden vaak routinematigere taken geautomatiseerd. Dit raakte vooral het middensegment van de werkende bevolking. AI kan echter ook minder routinematige taken automatiseren. Hierdoor heeft AI ook het potentieel om taken van hogeropgeleiden te automatiseren, met name in kantoorbanen. Tegelijkertijd lijkt AI vaak complementair te zijn aan cognitieve vaardigheden, waardoor hoogopgeleiden eerder complementair aan AI kunnen werken en vervangt AI niet hun hele baan.⁹⁰ Daarnaast zijn hogeropgeleiden vaak ook beter in staat om in te springen op de kansen die AI biedt (herplaatsingseffect). De verwachting is dat de vooruitgang op het gebied van AI de ongelijkheid niet zo veel zal vergroten als eerdere automatiseringstechnologieën, omdat de impact gelijkmatiger is verdeeld over de verschillende groepen. Het is echter ook niet zeker dat AI de ongelijkheid op het gebied van arbeidsinkomen zal verminderen en die zou ook kunnen toenemen.⁹¹

Er zijn enkele signalen over bepaalde groepen mensen die mogelijk negatief geraakt kunnen worden, maar dit is nog niet goed vast te stellen op basis van de cijfers. Naast verschillen tussen hoger- en lageropgeleiden wijst een meer voorspellende studie erop dat vrouwen

⁸⁸ Daarnaast kan de marktmacht van bedrijven ook invloed hebben op de hoogte van de lonen, zie van de Berge [et al.] (2020), maar dit geldt niet alleen voor de digitale spelers. Ook andere factoren dan concentratie spelen hierbij een rol, zoals verschillen in voorkeuren van werknemers.

⁸⁹ EU-verordening 2022/1925 over betwistbare en eerlijke markten in de digitale sector.

⁹⁰ Manca (2023).

⁹¹ Economen zijn hier nog over verdeeld. Zo ziet David Autor AI als een mogelijkheid die de middenklasse kan versterken (www.noemamag.com/how-ai-could-help-rebuild-the-middle-class/) en ook Georgieff (2024) komt tot een soortgelijke conclusie. Anderen betwijfelen afnemende ongelijkheid en verwachten toenemende ongelijkheid of sluiten die in elk geval niet uit (Acemoglu (2024), Cazzaniga [et al.] (2024) en Eloundou [et al.] (2024)).

mogelijk negatief geraakt worden, omdat zij relatief vaak in beroepen werken die kwetsbaar zijn voor automatisering door AI.⁹² In andere studies wordt gewezen op (vaak jongere) werkkenden, die (te) vroeg in hun loopbaan sterk vertrouwen op AI-tools en daarom lastig leren omgaan met een aantal fundamentele aspecten van hun baan die gepaard gaan met toewijding en expertise, wat mogelijk negatief uitpakt voor hun positie op de toekomstige arbeidsmarkt.⁹³ Daarnaast zijn er signalen dat bepaalde beroepsgroepen nu al een terugloop zien in opdrachten, zoals stemacteurs, illustratoren en vertalers.

[Kader] Zorgen over verlies aan inkomen: de Kunstenbond

De Kunstenbond maakt zich zorgen over het mogelijk verlies van inkomens als gevolg van AI bij bepaalde beroepsgroepen in deze sector. De bond benoemt dat bijvoorbeeld onder stemacteurs of illustrators de eerste tekenen van werkverlies zichtbaar worden en er een verschraling van het verdienvermogen wordt verwacht. Die zorgen gaan niet zozeer over het verlies van zuiver artistieke opdrachten, maar juist over de minder artistieke en commerciële opdrachten, zoals het opmaken en beheren van webpagina's en nieuwsbrieven en het inspreken van instructiefilmpjes. Dit type opdrachten wordt steeds vaker vervangen door content die met behulp van AI is gegenereerd. Veel mensen in de culturele sector werken in een zzp-constructie en hebben een gestapeld inkomen. Als daarbij het stabiele, minder artistieke werk wegvalt, dan kan dit voor die groep leiden tot inkomensverlies. Daarnaast kan het tot onzekerheid leiden over de vraag of ze hun beroep nog wel kunnen blijven uitoefenen. De Raad voor Cultuur werkt aan een advies over de kansen en bedreigingen van AI voor de cultuur- en mediasector.

Lane (2024) heeft overzichtelijk samengevat hoe verschillende groepen geraakt worden door AI. De tabel bevat een synthese van onderzoeksresultaten.

Tabel 4.3 Kansen en risico's van AI op werk per sociaal-economische groep

Worker group	Main risks	Main opportunities
Tertiary-educated	High AI exposure means this group will be most impacted by AI, which could mean disruption. Fears of job instability.	If AI exposure continues to be linked to positive employment outcomes, this group could benefit the most.
Without tertiary education	Less access to AI-related employment opportunities and to productivity-enhancing AI tools in the workplace.	Potential for AI to open up new opportunities for traditionally underrepresented groups.
Male	Higher risk of automation generally, i.e. not AI-specific.	Optimism, confidence and positive perceptions about AI.
Female	Less access to AI-related employment opportunities and productivity-enhancing AI tools at work.	Stronger positive link between AI exposure and employment growth. Entry into male-dominated professions highly exposed to AI.
Young	Fear of job instability and biased decision-making.	Positive perceptions regarding impact of technology on society.
Prime age	High AI exposure means this group will be most impacted by AI, which could mean massive disruption.	Positive link between AI exposure and employment growth.
Older	Less access to AI-related employment opportunities and productivity-enhancing AI tools at work. Preconceived notions regarding ability and willingness to engage.	Tenure and seniority may afford protection.
Native born	High AI exposure means this group will be most impacted by AI, which could mean massive disruption.	Positive link between AI exposure and employment growth.
Foreign born	Fear of job instability and biased decision-making.	Optimism, confidence and positive perceptions about AI.

Bron: Lane (2024)

AI heeft wel al een duidelijk positief effect op het werk en de lonen van de selectieve groep mensen die AI-vaardig zijn. De OESO volgt de ontwikkelingen van wat ze noemt AI-werknemers: werknemers met AI-vaardigheden.⁹⁴ De OESO laat zien dat die

⁹² Zie Gmyrek [et al.] (2023).

⁹³ PwC (2023).

⁹⁴ Volgens de OESO zijn AI-vaardigheden een combinatie van vaardigheden op het gebied van statistiek, informatica en machinelearning. De SER hanteert een bredere invulling van benodigde vaardigheden om voorbereid te zijn op AI-toepassingen: kritisch denken, samenwerken, probleemoplossend vermogen, etc..

werknemers een klein⁹⁵ maar snelgroeiend deel van de beroepsbevolking vormen, die relatief hoge lonen verdienen.⁹⁶ In de EU-landen heeft bijna de helft van de AI-werknemers een arbeidsinkomen in de bovenste twee decielen van de arbeidsinkomensverdeling. AI-werknemers verdienen volgens verschillende studies 4 tot 10 procent meer loon dan vergelijkbare werknemers zonder die vaardigheden – een loonpremie die hoger is dan bij andere veelgevraagde vaardigheden in goedbetaalde (bijvoorbeeld software, cognitieve en managementvaardigheden). De groep AI-vaardige werkenden bevat relatief veel universitair geschoolde mannen.⁹⁷

AI zal het verschil tussen kapitaal- en arbeidsinkomen waarschijnlijk vergroten.⁹⁸

Een belangrijke reden is dat naarmate AI in staat is om steeds meer taken te automatiseren, het aandeel van het inkomen dat naar kapitaal gaat zal toenemen. Actoren met relatief veel kapitaal kunnen relatief meer profiteren van de toenemende productiviteit. De verwachting is dat dit de ongelijkheid tussen kapitaal- en arbeidsinkomen doet toenemen. Bij AI bevinden de kapitaalbezitters zich nu grotendeels in het buitenland (met name de VS). Op het terrein van inkomensverdeling tussen kapitaal en arbeid spelen de sociale partners een belangrijke rol, in de sociale dialoog. Ze hebben daarmee invloed op de ontwikkeling van die verdeling (bijvoorbeeld door het voorkomen van ontslagen en/of werkenden mee laten profiteren van de baten van AI in tijd of geld). De sociale dialoog wordt zelf ook door AI beïnvloed, zoals het volgende kader duidelijk maakt.

[Kader] AI en de sociale dialoog

AI brengt nieuwe uitdagingen en kansen met zich mee voor de sociale dialoog, die mogelijk de effectiviteit van de sociale dialoog beïnvloeden en daarmee ook op de arbeidsmarktuitslag.

Zo ontwikkelt AI zich nog snel en bij zelflerende AI-systemen kunnen er continu veranderingen plaatsvinden, waardoor afspraken tussen werkgevers en werknemers sneller gedateerd kunnen raken.⁹⁹ Daarnaast zijn de uitlegbaarheid van en verantwoordelijkheid voor AI-toepassingen niet altijd duidelijk, zeker als de toepassing is aangekocht en de ontwikkelaars ervan bepaalde informatie niet willen of kunnen delen (bijvoorbeeld door intellectueel eigendomsissues of, bij een buitenlandse ontwikkelaar, door verschillen in wetgeving). Als de werkgever meer inzicht heeft in de werking van de AI-toepassing en/of meer toegang heeft tot de data die ze verzamelt of juist produceert, dan kan de informatieasymmetrie tussen werkgevers en werknemers toenemen, waardoor werknemers of hun vertegenwoordigers minder sterk staan. Daarnaast kan AI bijdragen aan de individualisering van werkenden, waardoor ze minder onderling met elkaar in aanraking komen. Bij online werkplatforms zijn de werkenden bijvoorbeeld meer gefragmenteerd en ook minder vaak lid van een vakbond. Ook hierdoor kunnen werkenden zich minder goed organiseren en mobiliseren, en staan ze minder sterk. In de literatuur wordt ook genoemd dat AI-toepassingen het mogelijk zouden maken om vakbondsgerelateerde activiteiten op te sporen en op basis daarvan onderscheid te maken in de behandeling van werkenden, maar dit is verboden volgens de recent aangenomen AI-verordening. Tot slot wordt in de literatuur genoemd dat een gebrek aan kennis over AI bij sociale partners, met name vakbonden, en de beperkte capaciteit en middelen om die te ontwikkelen een uitdaging vormen in de sociale dialoog.

Naast deze uitdagingen die gepaard gaan met inzet van AI, kan AI het werk van sociale partners ook faciliteren. Zo kan ze hen helpen om hun bereik te vergroten, of bij het verzamelen van en leren uit data.

Bron: Krämer & Cazes (2022)

⁹⁵ Gemiddeld maximaal 0,3% van de werknemers in de OESO-landen.

⁹⁶ Green & Lamby (2023).

⁹⁷ OECD (2024).

⁹⁸ Acemoglu (2024).

⁹⁹ De AI -verordening (artikel 26) schrijft overigens voor dat een werkgever zijn werknemersvertegenwoordigers en de betrokken werknemers vooraf moet meedelen dat zij zullen worden onderworpen aan het gebruik van een AI-systeem met een hoog risico.

4.3 Afsluitend: factoren van invloed op macroniveau

Op macroniveau zijn er verschillende factoren die een rol kunnen spelen in de uiteindelijke uitkomsten van AI op productiviteit, werkgelegenheid en inkomen en de kwaliteit van werk. In het vorige hoofdstuk hebben we beschreven dat de effecten op het niveau van de organisatie deels afhangen van besluiten op organisatieniveau. Er zijn echter ook effecten die beïnvloed worden door bepaalde keuzes op macroniveau, of op het mesoniveau. Daarbij gaat het vaak om overheidsmaatregelen, maar ook andere spelers kunnen hierbij een rol spelen.

De overheid heeft invloed via instrumenten als regulering en normering, via subsidies, inkoop en investeringen, en via belastingen, die op verschillende beleidsterreinen kunnen worden ingezet. Net als bij organisaties zijn er voor het macroniveau ook keuzes te maken. Enkele belangrijke beleidsterreinen in de context van de adviesaanvraag zijn de volgende:

- *Innovatie- en concurrentiebeleid.* De overheid kan innovatie bevorderen door bijvoorbeeld te investeren in onderzoek en ontwikkeling, of dit indirect bevorderen door subsidies of belastingkortingen. Ze kan ook de richting van innovatie beïnvloeden door instrumenten in te zetten met een bepaald doel of thema voor ogen, waarmee de nadruk op dat doel komt te liggen. Daarbij valt te denken aan subsidies voor AI-ontwikkeling die AI energiezuiniger moeten maken, of waarbij de nadruk ligt op productiviteitsverhoging, of met expliciete aandacht voor het verminderen van bias in AI-systemen. Concurrentie kan worden bevorderd door bijvoorbeeld regels rond staatssteun en misbruik van marktmacht.
- *Onderwijsbeleid.* De overheid speelt een rol bij de financiering van het funderend onderwijs en gedeeltelijk bij postinitieel onderwijs, en kan ook de onderwijsdeelname stimuleren door wetgeving (leerplicht) of door het verlenen van subsidies of belastingkortingen (denk aan de recente stopgezette scholingsaftrek en het STAP-budget).
- *Arbeidsmarkt en sociale zekerheidsbeleid.* De overheid heeft invloed op de (werking van) de arbeidsmarkt en daarmee op werkgelegenheid en lonen. Ze kan bijvoorbeeld invloed hebben via de bepaling van minimumlonen, regels rondom ontslag of investeringen in van-werk-naar-werktrajecten en op de kwaliteit van werk, bijvoorbeeld op het gebied van arbeidsomstandigheden. Ook is ze verantwoordelijk voor het stelsel van sociale zekerheid, met bijvoorbeeld werkloosheidsuitkeringen.

Er bestaat al veel beleid op deze terreinen. Bij de aanbevelingen (paragraaf 6.3) gaan we nader in op de keuzes die de SER op deze en andere terreinen nodig acht.

Naast de overheid zijn er andere partijen die betrokken zijn bij en/of invloed hebben op bovenstaande beleidsterreinen en ook zij hebben daarmee invloed op de gevolgen van AI. Denk aan sociale partners die invloed hebben op arbeidsmarktitkomsten door het afsluiten van cao's, of door hun betrokkenheid bij een leven lang ontwikkelen (LLO) en van-werk-naar-werktransities. De brede onderwijskolom, zowel publiek als privaat, bepaalt in belangrijke mate het onderwijsaanbod voor kennis en vaardigheden, zoals digitale vaardigheden, en het aanbod van specialistischere opleidingen. Op het terrein van AI zijn er ook al veel voorbeelden van publiek-private samenwerking die richting geven aan de ontwikkeling en inzet van AI, zoals de AI Coalitie 4 NL.

Goede afstemming en samenwerking tussen verschillende partijen en tussen de verschillende overheidsniveaus (EU, nationaal, regionaal, lokaal) is daarom ook van belang. Hierin hebben partijen een gezamenlijke verantwoordelijkheid.

5 Factoren en belemmeringen voor AI-adoptie

In de voorgaande hoofdstukken hebben we laten zien dat AI duidelijk effecten kan hebben op zowel arbeidsproductiviteit, kwaliteit van werk en werk en inkomen. Hoofdstuk 3 handelde over de gevolgen van AI-inzet op organisatieniveau (microniveau) en hoofdstuk 4 over de gevolgen op macroniveau.

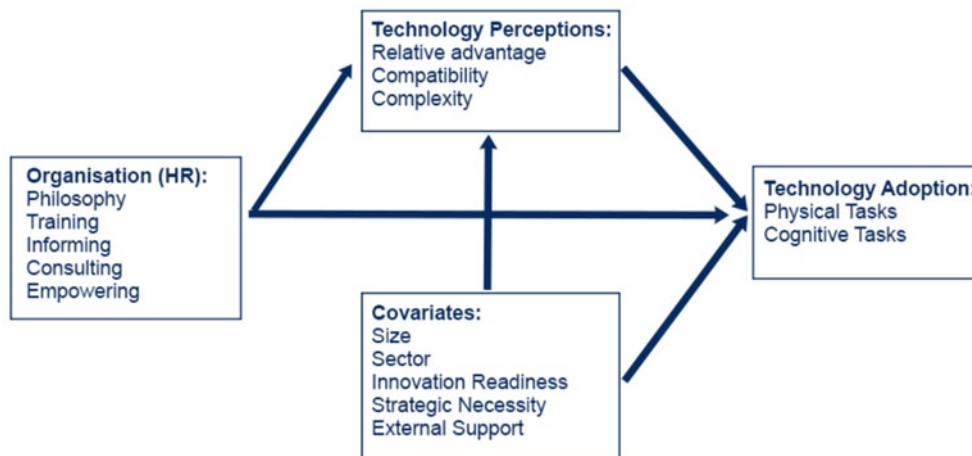
Dat op het macroniveau de grote effecten nog uitblijven, komt deels omdat AI-toepassingen nog niet massaal worden ingezet. Daarom beschrijven we in dit hoofdstuk de factoren die bij organisaties een rol spelen om AI wel of niet in te gaan zetten. In dit hoofdstuk onderzoeken we daarom de factoren die bepalen of organisaties AI daadwerkelijk gaan inzetten. Want pas wanneer die adoptie breed plaatsvindt, kunnen ook bredere economische effecten optreden.

Daarnaast zal het type AI-toepassing dat wordt ingezet en de wijze waarop dit in een organisatie gebeurt in belangrijke mate de effecten van AI-inzet bepalen. In dit hoofdstuk besteden we ook aandacht aan de factoren die hierbij van belang zijn.

5.1 Besluit om AI in te zetten: factoren van belang

Er zijn verschillende factoren die een rol spelen bij het besluit om een nieuwe technologie zoals AI toe te passen in een organisatie: de technologie zelf, de organisatie maar ook externe of contextuele factoren. Hayton et al. (2023) hebben de verschillende factoren die hierbij een rol spelen samengevat in het zogenaamde *technology-organisation-environment framework* (zie figuur 5.1). Een belangrijke factor is de perceptie van technologie: welk voordeel gaat die technologie opleveren (inclusief financiële kosten-batenafweging), hoe complex is die en hoe sluit die aan bij bestaande systemen? Maar ook de organisatie/hr speelt een belangrijke rol. Niet alleen met betrekking tot het trainen van personeel, omdat er nieuwe kennis en vaardigheden nodig zullen zijn, maar ook met het betrekken van personeel bij (het besluit tot) implementatie van de technologie. Ook de steun van het management voor verandering is van belang. Als er meer wordt geïnvesteerd in het voorlichten, betrekken en trainen van medewerkers, dan is het te verwachten dat de organisatie beter toegerust is voor adoptie van nieuwe technologieën zoals AI. Tot slot zijn er nog externe of contextuele factoren van invloed, zoals de mate van concurrentie, de grootte van een bedrijf en de mate van externe ondersteuning (bijvoorbeeld door een brancheorganisatie of universiteit). Overheidsbeleid, toegang tot financiering, de aanwezigheid van geschoolde arbeid, maar ook sociale en culturele factoren vallen onder deze externe factoren. Figuur 5.1 laat zien dat de organisatie en externe factoren niet alleen direct een rol spelen bij de adoptie van technologie, maar ook indirect een rol spelen via de perceptie van de technologie.

Figuur 5.1 Factoren die een rol spelen bij besluit voor nieuwe technologie



Bron: Hayton et al. (2023)

De perceptie van technologie, inclusief onzekerheden, speelt een belangrijke rol.

Hoewel er omtrent de voordelen van nieuwe technologie altijd enige onzekerheid zal zijn, is er in het geval van bepaalde vormen van AI nog een extra onzekerheid, omdat die toepassingen uitkomsten geven op basis van kansberekening en geen gebruik maken van klassieke vormen van logica. De onduidelijkheid of de technologie accuraat genoeg is en daarmee consistent waarde zal bieden, maakt de beslissing om dit soort AI te gebruiken ingewikkeld.¹⁰⁰ Ook achten bedrijven bepaalde risico's specifiek relevant in de context van AI. Volgens een wereldwijde survey van McKinsey (2022) onder bedrijven zijn dit vooral risico's met betrekking tot cybersecurity (59 procent), naleving van de regelgeving (45 procent), persoonlijke/individuele privacy (40 procent) en uitlegbaarheid (37 procent). De uitlegbaarheid is vooral voor AI-technieken als machine learning of neurale netwerken een uitdaging, omdat niet herleidbaar is hoe de uitkomsten ervan zijn gerelateerd aan de input (black box).

De factoren die leiden tot technologieadoptie zoals in figuur 5.1 geïdentificeerd, hangen nauw samen met de factoren die de effecten van AI bepalen. De keuzes die organisaties maken en die belangrijk zijn voor de uiteindelijke gevolgen (zie paragraaf 3.3) hebben ook invloed op de technologieperceptie en de mate waarin de organisatie er klaar voor is, en daarmee op de inzet van AI. Dit geldt ook voor de keuzes op macroniveau: ondersteunend beleid, zoals zorgen voor kennis en vaardigheden in Nederland (zie paragraaf 4.3), heeft invloed op de adoptie van de technologie, net als op de gevolgen van de technologie-inzet.

Omdat de factoren die bepalend zijn voor adoptie ook tegelijk invloed hebben op de gevolgen van AI, is het van belang om aandacht te hebben voor de wisselwerking tussen die factoren. Zo kunnen bijvoorbeeld regels (zoals de AI-verordening) helpen om AI in goede banen te leiden en de risico's ervan te verminderen, maar ze kunnen ook voor hogere kosten en onzekerheid zorgen en daarmee tot minder adoptie van AI leiden. Beleid om lonen te verhogen (bijvoorbeeld in cao's of via het belastingstelsel of minimumlonen) helpt om het inkomen van werkenden te verhogen en de perceptie van werk positief te veranderen, maar kan werkgevers ook een prikkel geven om te investeren in arbeidsbesparende technologie en automatiseren van werktaken, wat weer kan leiden tot afnemende werkgelegenheid. De uitdaging is om een goede balans te vinden tussen verschillende maatschappelijke belangen. Dit begint bij het ontwikkelen van bewustzijn over de wisselwerking van bepaalde factoren.

¹⁰⁰ Er is een aantal studies dat hierop ingaat: kwantitatieve analyses (Agrawal (2023), Aunimo (2023), Aryan [et al.] (2023) en Soni (2023a) en de eerste casestudies (Russo (2023), Soni (2023b) en Nurski (2023)).

[Kader] Een ethisch kader voor besluit toepassing AI: het voorbeeld van NN

Voor het maken van keuzes rondom de implementatie van AI benadrukt Nationale-Nederlanden het belang van zorgvuldigheid en zet zich in voor het gebruik van betrouwbare AI. NN Group heeft daarom een uitgebreid ethisch kader voor AI opgesteld, gebaseerd op de aanbevelingen van de High-level expert group on artificial intelligence van de Europese Commissie. Dit kader omvat zeven vereisten voor verantwoorde en betrouwbare AI. Om ervoor te zorgen dat elke AI-toepassing binnen de organisatie verantwoordelijk, betrouwbaar en in overeenstemming met de regelgeving gebeurt, heeft NN Group het kader vertaald naar een praktisch AI-assessment. Dit assessment wordt in samenwerking met security, privacy en legal officers uitgevoerd en toegepast op alle AI use cases binnen NN Group. Hierbij staan de volgende vragen centraal: Kan het? Mag het? Wil ik het?

5.2 Belemmeringen voor AI-gebruik

Het inzicht in factoren die een rol spelen bij adoptie, geven tegelijk inzicht in de belemmeringen. Te weinig bewustzijn van de mogelijkheden van AI bij het management, tekort aan personeel met AI-kennis en vaardigheden, onduidelijkheid over de kosten-batenverhouding van AI, de executieve kwaliteit van AI, gebrek aan goede data, et cetera kunnen allemaal bijdragen aan het niet gebruiken van AI.

Onderzoek onder bedrijven laat zien dat gebrek aan AI-expertise en -vaardigheden een van de belangrijkste belemmeringen is, al worden hoge kosten en uitdagingen met betrekking tot data en IT-infrastructuur ook veel genoemd. In een wereldwijde survey van IBM onder ruim achtduizend IT-professionals in twintig verschillende landen in november 2023 worden de volgende belemmeringen voor succesvolle inzet van AI het meest genoemd: beperkte AI-vaardigheden en -expertise (33 procent), te veel datacomplexiteit (25 procent), ethische zorgen (23 procent), AI-projecten die te moeilijk zijn om te integreren en op te schalen (22 procent), hoge prijs (21 procent) en gebrek aan tools voor de ontwikkeling van AI-modellen (21 procent).¹⁰¹ Onderzoek van het CBS naar de redenen om (nog) geen AI in te zetten onder Nederlandse bedrijven (zie tabel 5.1) laat zien dat in 2023 dat het aantal bedrijven dat AI overweegt beperkt is. Van de bedrijven met tien of meer personen heeft 6 procent overwogen om AI te gebruiken. De redenen om dit niet te doen waren vooral gebrek aan relevante ervaring in het bedrijf en incompatibiliteit met bestaande ICT-systemen. Uit een recente enquête onder werkgevers komt een vergelijkbaar beeld over de redenen voor terughoudendheid: nog onvoldoende kennis om AI in te zetten (74 procent), past niet bij de werkzaamheden (41 procent) en zorgen over gegevensveiligheid (25 procent).¹⁰²

Tabel 5.1 Belemmeringen voor AI-gebruik in Nederland, 2024

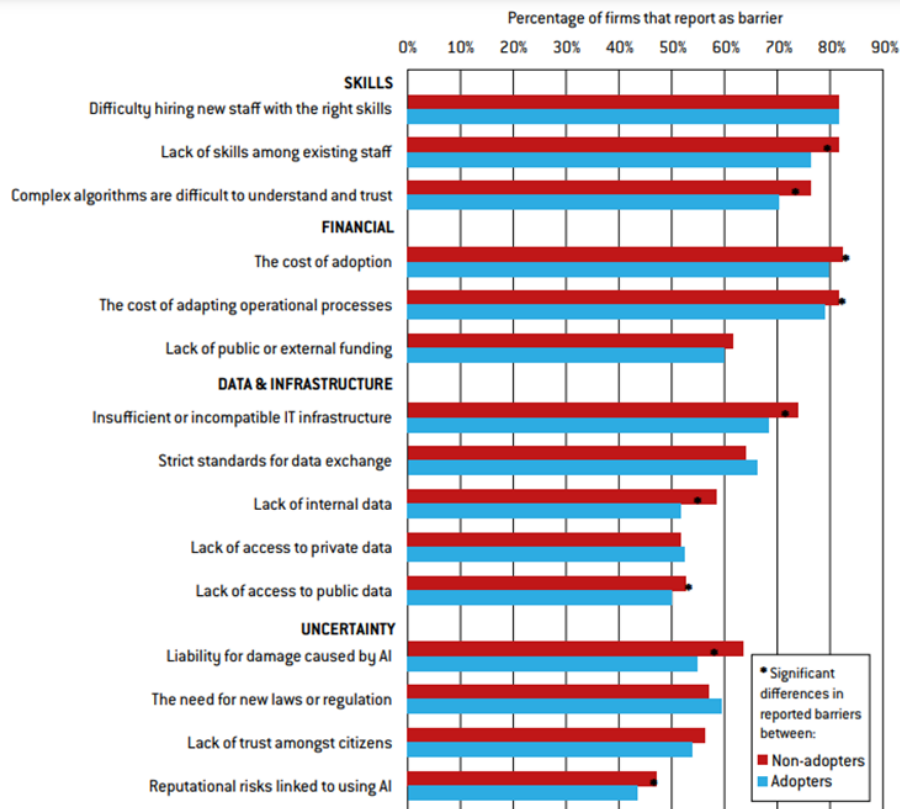
Redenen om AI niet te gebruiken na overweging	Aandeel van bedrijven (%)
Gebrek aan relevante ervaring in bedrijf	2
Incompatibiliteit bestaande ICT-systeem	7
Kosten zijn te hoog	3
Moeilijkheden beschikbaarheid gegevens	3
Bezorgdheid schending gegevensbescherming	4
Onduidelijkheid over juridische gevolgen	3
Ethische overwegingen	2
Niet nuttig voor onderneming	1

Note: Het betreft hier alleen bedrijven met tien of meer werkzame personen uit de bedrijfstakken C-N en Q (zie tabel 4.1 voor een overzicht van deze bedrijfstakken).
Bron: CBS

Uit een vergelijking tussen bedrijven in Europa die al wel of niet AI gebruiken blijkt dat de groep van bedrijven die dat niet deed een groter gebrek aan vaardigheden, data en IT-infrastructuur rapporteert (zie figuur 5.2). Die bedrijven zien ook grotere risico's met betrekking tot aansprakelijkheid en reputatie.

¹⁰¹ <https://newsroom.ibm.com/2024-01-10-Data-Suggests-Growth-in-Enterprise-Adoption-of-AI-is-Due-to-Widespread-Deployment-by-Early-Adopters>.
¹⁰² AWWN (2024).

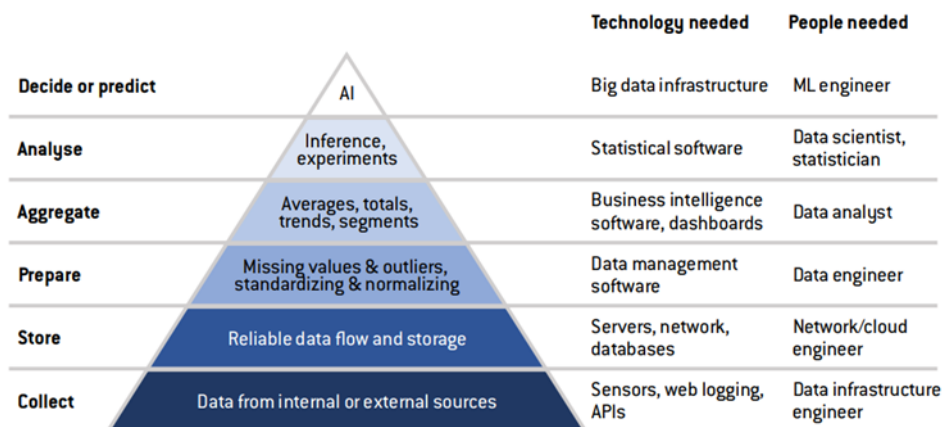
Figuur 5.2 Belemmeringen voor AI-implementatie in Europa



Bron: Hoffmann & Nurski (2021)

Het gebrek aan vaardigheden, data en IT-infrastructuur is zeer relevant voor de inzet van AI, omdat er een zekere hiërarchie zit in digitale technologieën: AI kan alleen werken op basis van andere digitale capaciteiten, zoals computers met een sterke rekencapaciteit en goede dataopslag. Dit wordt in figuur 5.3 weergegeven. Bedrijven die de basiscapaciteiten al hebben, zullen eerder AI kunnen en willen gebruiken. Zij kunnen ook gemakkelijker experimenteren.

Figuur 5.3 Het hiërarchisch karakter van digitale technologieën



Bron: Hoffmann & Nurski (2021)

[Kader] Belemmeringen voor AI-investeringen: observaties uit de metaalsector

De Nederlandse maakindustrie speelt mee op de internationale markt. Volgens de Koninklijke Metaalunie (de branchevereniging voor de Nederlandse mkb-maakindustrie) is het van belang dat ondernemingen de kansen van AI omarmen en competitief blijven op het gebied van productiviteit en nieuwste technologie.

De Koninklijke Metaalunie ziet dat het voor veel ondernemingen een uitdaging is om in te spelen op nieuwe mogelijkheden van digitale technieken zoals AI. Dit komt vaak doordat ze bepaalde technische competenties hebben voor de kernactiviteiten, maar de kennisopbouw achterloopt als het gaat om de mogelijkheden van digitalisering. Voor veel ondernemingen is het de vraag of zij nog willen investeren in digitalisering en AI. Dit betekent namelijk dat zij zelf veel tijd, energie en middelen kwijt zijn om zich in te lezen en competenties te ontwikkelen. Door vergrijzing en arbeidstekorten in de sector, wordt deze stap naar nieuwe technologieën daarom vaak uitgesteld.

Onderzoek naar belemmeringen in de publieke sector is nog schaars, maar schetst een vergelijkbaar beeld. Onderstaand figuur 5.4 geeft de belemmeringen aan voor de ontwikkeling en het gebruik van AI binnen de Nederlandse overheid, op basis van een recent rapport van de Algemene Rekenkamer (2024).¹⁰³

Figuur 5.4 Belemmeringen voor de inzet van AI bij Nederlandse overheidsorganisaties



Bron: Algemene Rekenkamer (2024)

¹⁰³ Andere casestudieachtige voorbeelden van AI-gebruik in de publieke sector, waarbij kansen en belemmeringen aan de orde komen, zijn bijv. Nurski (2023) en TNO (2021).

6 Conclusie en aanbevelingen

In dit slothoofdstuk trekken we conclusies op basis van de eerdere analyses en formuleren we aanbevelingen voor een toekomstbestendige inzet van AI op de arbeidsmarkt. In paragraaf 6.1 vatten we de belangrijkste bevindingen samen. Paragraaf 6.2 bespreekt de uitgangspunten die aan de aanbevelingen ten grondslag liggen en in paragraaf 6.3 presenteren we concrete aanbevelingen voor beleid, praktijk en samenwerking.

6.1 Conclusie

De ontwikkelingen in AI gaan razendsnel en hebben de potentie om werk significant te veranderen. In de voorgaande hoofdstukken hebben we laten zien dat de exacte gevolgen zowel in omvang als soms ook richting bijzonder contextafhankelijk zijn. Er is hierbij gekeken naar de effecten van AI op arbeidsproductiviteit, kwaliteit van werk en werkgelegenheid en inkomen. Dit heeft de volgende inzichten opgeleverd.

Opbrengsten AI ontstaan niet vanzelf

Op het gebied van arbeidsproductiviteit heeft AI zeker de potentie om die te verhogen, maar dit is niet altijd of automatisch het geval. Het hangt onder meer af van het doel waarvoor AI wordt ingezet (niet elke AI-toepassing heeft productiviteitsverbetering als doel), maar ook van de implementatie, waarbij de mate waarin een organisatie is voorbereid op de verandering een belangrijke rol speelt. Dit laatste hangt samen met het vooraf bewust nadenken over mogelijke implicaties (positief en negatief) van de inzet van AI in de organisatie en die implicaties vervolgens adresseren bij de beslissing om AI in te zetten en bij de wijze waarop ze wordt ingezet.

Wat betreft de kwaliteit van werk verschillen de gevolgen van AI daarop afhankelijk van het type AI dat wordt ingezet en het doel en de wijze waarop ze wordt ingezet. AI kan ondersteunen bij verschillende taken of bepaalde taken overnemen, of mensen kunnen anders worden aangestuurd. Dit kan de werkinhoud veranderen en bijvoorbeeld de autonomie van werkenden verminderen, maar het kan ook gevolgen hebben voor zaken als benodigde competenties, sociale relaties, werkstress, werktijden, controle en een eerlijke en rechtvaardige behandeling. Bij de uitkomsten speelt de gedachte achter de inzet van AI een belangrijke rol. Als AI wordt ingezet ter ondersteuning van werkenden, dan draagt ze bijvoorbeeld vaak bij aan de kwaliteit van werk, maar als ze ter controle wordt ingezet, dan wordt dit doorgaans als negatiever ervaren.-

Voor werk en inkomen hangen de effecten af van het doel waarvoor AI wordt ingezet. AI kan worden ingezet ter ondersteuning, aanvulling of vervanging van werkenden. Ook zal AI bijdragen aan het creëren van nieuwe banen. Duidelijk is dat er verschuivingen komen op de arbeidsmarkt. Hoewel er in specifieke beroepsgroepen nu al zorgen zijn (zo wordt er bijvoorbeeld onder stemacteurs, illustratoren, auteurs en vertalers gerapporteerd over het teruglopen van opdrachten), is het niet op voorhand duidelijk welke taken, banen of sectoren het hardst geraakt zullen worden, omdat de technologie breed inzetbaar is en nog volop in ontwikkeling. Ook zullen er nieuwe taken en banen ontstaan (voor bijvoorbeeld AI-experts). Zo kan AI ook worden ingezet om nieuwe diensten, markten en/of verdienmodellen te ontwikkelen, wat kansen creëert voor zowel voor bestaande bedrijven en zzp'ers als voor startende ondernemers. Het is te verwachten dat er mismatches in vraag en aanbod van werk en vaardigheden zullen komen. De huidige cijfers en ontwikkelingen tonen nog geen grote schokken in de werkgelegenheid. Ook in het verleden hebben we die niet gezien bij de introductie van nieuwe technologieën; vaak vindt de verschuiving geleidelijker plaats. Wat inkomen betreft is er wel aandacht nodig voor de marktmacht van grote techspelers. Ook is het goed om in de gaten te houden wat de impact zal zijn op de verdeling van inkomen tussen kapitaal en arbeid.

In de macro-economische cijfers is er op dit moment geen duidelijke invloed van AI zichtbaar, onder meer omdat AI nog niet grootschalig wordt ingezet. Dit is niet ongewoon voor een nieuwe systeemtechnologie, waarbij er andere, complementaire investeringen en aanpassingen nodig zijn (zoals op het gebied van software en applicaties, menselijk kapitaal en vaardigheden, aanpassing van processen en nieuwe verdienmodellen) voordat de grotere

productiviteitseffecten¹⁰⁴ en gerelateerde gevolgen, zoals op de werkgelegenheid, zich kunnen voordoen. Dit alles vergt tijd. Verwacht kan worden dat grootschalige AI-implementatie bij gaat dragen aan productiviteitsgroei, al is de omvang van dit effect nog onzeker.

Voorbereiden op een toekomst van werk met AI

Er is inzicht in de factoren die belangrijk zijn om AI-inzet in goede banen te leiden.

Die factoren zijn terug te voeren op de technologie zelf, op bepaalde facetten van de organisatie (zoals visie en hr-management) en de institutionele context (wetgeving, sociale zekerheid, et cetera). Veel van deze factoren beïnvloeden tegelijkertijd productiviteit, kwaliteit van werk, en/of werk en inkomen en zijn daarom leidend in de aanbevelingen. Vanwege de wederzijdse samenhang van de factoren zal alleen gelijktijdige beïnvloeding tot optimale bijdrage van AI leiden.

Een juiste inzet van AI kan helpen om uitdagingen zoals de achterblijvende productiviteitsgroei, de arbeidsmarktkrapte en de hoge werkdruk aan te pakken.

Om internationaal concurrerend te blijven is het belangrijk dat Nederland blijft en waar mogelijk vooroploopt bij het verantwoord gebruik van deze technologische mogelijkheden. In die zin draagt AI bij aan ons toekomstig verdienvermogen en aan de economische weerbaarheid. Tegelijkertijd is het belangrijk dat er geen onrealistische verwachtingen worden gewekt en dat ook belangrijke risico's van AI-inzet worden geïdentificeerd en verminderd, zodat mensen worden meegenomen en de inzet van AI niet ten koste gaat van de kwaliteit van werk of leidt tot grote werkloosheid of inkomensverschillen. Zonder het adresseren van de risico's kunnen de kansen van AI niet optimaal worden benut.

6.2 Uitgangspunten bij de aanbevelingen

De SER wil dat we (1) in Nederland de kansen pakken van AI, (2) alle mensen daarin meenemen en (3) ongewenste situaties voorkomen (zie paragraaf 1.3). Op basis van de bevindingen in de eerste hoofdstukken is deze drieslag uitgewerkt in de volgende uitgangspunten voor de aanbevelingen:

1. Nederland speelt in op de kansen die AI biedt met oog voor ondernemerschap en de positie van werknemers, zodat AI bijdraagt aan het realiseren van de SER-doelstellingen.
2. Nederland zoekt aansluiting bij EU-beleid en -initiatieven die relevant zijn voor digitalisering en AI om daarmee effectief en efficiënt de mogelijkheden van AI voor Nederland te benutten.
3. Bij de ontwikkeling en implementatie van AI is er een belangrijke plaats voor de sociale, organisatorische en ethische context, zodat de technologie werkt voor mens en maatschappij.
4. Een inclusieve samenleving wordt nagestreefd waarin iedereen de (digitale) vaardigheden heeft om mee te doen en waar gelijke gevallen gelijk worden behandeld, ook wanneer er gebruik wordt gemaakt van AI.
5. Een balans in wendbaarheid en werk- en inkomenszekerheid moet ervoor zorgen dat de kansen van AI optimaal worden benut.
6. Zowel bestaande als nieuwe werkgelegenheid moet kwalitatief goed werk betreffen, dus voldoen aan het predicaat *decent work*,¹⁰⁵ waarbij de werkgever de werknemer motiveert, betreft bij de keuze en implementatie van AI en in staat stelt met AI te werken en de werkgever aanspreekbaar is op de uitkomsten.
7. Waar relevant spannen sociale partners en de overheid zich in om AI in te zetten om knelpunten op de arbeidsmarkt en andere maatschappelijke vraagstukken (gezondheidszorg, duurzaamheid) op te lossen.

Bovenstaande uitgangspunten dragen bij aan verantwoorde AI-ontwikkeling en verantwoord -gebruik. De discussie over wat verantwoorde AI is, is de afgelopen jaren veel gevoerd, zowel op het niveau van individuele organisaties als in internationale fora (zie kader Verantwoorde AI). Dit is begonnen vanuit de gedachte om bepaalde waarden zoals eerlijkheid en transparantie beter te adresseren in AI-systemen. De lijst met uitgangspunten voor verantwoorde AI is niet statisch, maar verandert in de loop der tijd. Die veranderen omdat AI

¹⁰⁴ Zie ook de productiviteitsparadox benoemd in par. 4.1.

¹⁰⁵ *Decent work is defined by the International Labour Organization (ILO) as "productive work for women and men in conditions of freedom, security, equity, and human dignity."* Zie: <https://wp.kennisbanksocialeinnovatie.nl/wp-content/uploads/2024/11/paperSchultePote.a.pdf>

zich verder ontwikkelt, er meer inzicht komt in de gevolgen van AI-gebruik, maar ook omdat het oordeel kan veranderen over wat de belangrijkste waarden zijn bij AI-inzet. Het is belangrijk dat niet alleen ontwikkelaars van AI-systemen zich rekenschap geven van de uitgangspunten voor verantwoorde AI, maar ook de partijen die de AI-toepassing inzetten (bijvoorbeeld in dienstverlening of bedrijfsvoering). Bepaalde uitgangspunten kunnen niet volledig in de ontwikkeling van een AI-toepassing worden meegenomen en verdienen juist aandacht bij de implementatie en het gebruik. Daarom benadrukt de SER dat het voor zowel AI-ontwikkelaars als toepassers belangrijk is om de ontwikkelingen over verantwoorde AI te volgen en mee te nemen bij besluiten over AI-ontwikkeling, -inzet en -gebruik. Dit vergt naast het voldoen aan wetgeving ook het meenemen van de sociale, organisatorische en ethische aspecten. Daarnaast is het van belang te onderkennen dat de toepassers van AI vaak zelf niet AI-systemen ontwerpen, leveren en beheren. Dit leidt tot allerlei afhankelijkheden, soms van buitenlandse partijen die andere waardenafwegingen kunnen maken.

Hoewel milieuaspecten buiten de reikwijdte van dit advies liggen, is het vanuit brede welvaartsperspectief wel belangrijk dat dit aspect ook wordt meegenomen bij besluiten rondom AI-inzet en -ontwikkeling. Hoewel het voor alle organisaties die AI ontwikkelen of inzetten van belang is om dit verantwoord te doen, kan de overheid hierbij nog een extra rol spelen, omdat zij ook via overheidsaanbestedingen hier aandacht voor kan vragen.¹⁰⁶

[Kader] Verantwoorde AI

Er is in verschillende fora aandacht voor verantwoorde AI, zoals in de EU (wat onder meer heeft geleid tot de AI-verordening), de OESO (AI-principes¹⁰⁷) en de Raad van Europa (kaderverdrag over AI¹⁰⁸). Maar ook in veel bedrijven wordt nagedacht over verantwoorde AI. Bij verantwoorde AI gaat het erom dat AI-ontwikkeling en -gebruik niet alleen binnen de kaders van de democratische rechtstaat plaatsvinden, maar dat ook de waarden van verschillende stakeholders en ethische principes worden meegenomen. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om de volgende aspecten:

- de functionaliteit van het systeem zelf (het moet bijvoorbeeld robuust, te begrijpen, veilig en betrouwbaar zijn);
- de wijze waarop het AI-systeem wordt ontwikkeld en gebruikt (met respect voor mensenrechten (bijv. rechtvaardige en billijke arbeidsomstandigheden en -voorwaarden), met zo min mogelijk belasting van het milieu, en met data die eerlijk en transparant zijn verzameld (met respect voor onder meer privacy en intellectueel eigendom));
- uitkomsten van systemen (ze mogen bijvoorbeeld niet discrimineren of uitsluiten);
- toegang tot systemen (bijv. bereikbaar, betaalbaar, bruikbaar).

6.3 Aanbevelingen

De ontwikkelingen rondom AI gaan snel en Nederland moet zich hierop beter voorbereiden. Er zijn al verschillende stappen genomen in Nederland en de EU waarop kan worden voortgebouwd, maar er is meer nodig.

De raad doet de volgende vier hoofdaanbevelingen:

1. Investeer in AI-innovatie en -adoptie.
2. Zet waardig werk centraal bij de inzet van AI.
3. Blijf samen leren en ontwikkelen om AI te benutten.
4. Anticipeer op mogelijke verdelingseffecten van AI.

Deze aanbevelingen moeten gezamenlijk leiden tot een toenemende en verantwoorde inzet van AI, die bijdraagt aan een hogere arbeidsproductiviteit en betere kwaliteit van werk, met

¹⁰⁶ Daarbij is het wel belangrijk dat de aandacht hiervoor zich niet vertaalt in belemmeringen voor het mkb bij aanbestedingen.

¹⁰⁷ <https://www.oecd.org/en/topics/ai-principles.html>

¹⁰⁸ <https://rm.coe.int/1680afae3c>

aandacht voor effecten op de arbeidsmarkt en een evenwichtige inkomensverdeling. De aanbevelingen lichten we hierna verder toe.

Tegelijkertijd is het ook duidelijk dat dit advies een momentopname is. Met de ontwikkeling van AI en de verwachte groei in het gebruik ervan, zal er steeds meer bekend worden over de effecten ervan en de mogelijk nieuwe uitdagingen die daarmee gepaard gaan. De SER zal de gevolgen van AI en werk daarom blijven monitoren.

6.3.1 Investeer in AI-innovatie en -adoptie

De aanbeveling in het kort:

Verantwoorde inzet van AI kan zowel de productiviteit als de kwaliteit van werk verbeteren. Om deze effecten niet alleen op organisatieniveau maar ook op nationaal niveau te realiseren, is het belangrijk dat er meer wordt geïnvesteerd in innovatie en adoptie van verantwoorde AI. Dit is ook van belang om de internationale concurrentie vanuit landen als de VS en China aan te kunnen, waar het niveau van investeringen in AI zeer hoog is.

Nederland moet daarom:

- meer investeren in wetenschappelijk en praktijkgericht onderzoek en innovatie;
- meer aandacht besteden aan AI-adoptie door het mkb. De SER pleit voor een netwerk van platforms voor digitale innovatie;
- betere doorgroeimogelijkheden creëren voor innovatieve AI-bedrijven, met onder meer aandacht voor financiering.

Daarnaast is er aandacht nodig voor de meer horizontale aspecten van het investeringsklimaat, zoals infrastructuur, regelgeving en kennis en vaardigheden, en voor AI-adoptie door de publieke sector.

Investeer in wetenschap en innovatie

De ambitie is dat Nederland vooroploopt in wetenschappelijk onderzoek naar verantwoorde AI en de vertaling daarvan naar de praktijk. De overheid moet daarom blijven investeren in dit onderzoek en ook publiek-private samenwerking blijven aanjagen op het gebied van het ontwikkelen van verantwoorde AI (zoals de ELSA Labs¹⁰⁹). Het is daarbij belangrijk dat er niet alleen naar de technische aspecten wordt gekeken, maar juist ook naar de sociale, economische, ethische, juridische en culturele dimensies.¹¹⁰ Er is de afgelopen jaren steeds meer aandacht voor de uitgangspunten voor verantwoorde AI (zie paragraaf 6.2), maar er valt nog veel te leren over hoe die uitgangspunten kunnen worden vertaald naar de praktijk. Ook is het belangrijk dat er aandacht is voor strategische autonomie bij het gebruik van AI-systemen en dat er geen nieuwe afhankelijkheden ontstaan (inzetten op creëren van wederzijdse afhankelijkheden).¹¹¹

Europese samenwerking op dit terrein is hierbij noodzakelijk. Ook op Europees niveau wordt volop ingezet op AI-onderzoek.¹¹² Zoals AWTI¹¹³ ook al eerder aangaf, moet er strategisch worden gekeken waar aangesloten kan worden bij EU-initiatieven en welke investeringen beter op nationaal niveau kunnen worden gedaan.

De investeringen in onderzoek en innovatie moeten ook sterk zijn gericht op toepassingen van AI. Die moeten de komende jaren nog ontwikkeld worden. Hier liggen kansen voor het opbouwen van onderscheidend vermogen ten opzichte van de VS en China, met name in sectoren waarin Nederland en/of Europa sterke economische posities hebben, omdat voor

¹⁰⁹ In een ELSA Lab vinden onderzoek en ontwikkeling plaats van de ethische (E, ethical), juridische (L, legal) en maatschappelijke (S, societal) aspecten van AI-toepassingen. In ELSA Labs wordt met meerdere stakeholders (bijv. inwoners, bedrijven, kennisinstellingen en de overheid) onderzocht hoe AI verantwoord bij kan dragen aan de vorming van onze samenleving.

¹¹⁰ Zie ook AWTI (2024).

¹¹¹ Zie ook de bestaande nationale agenda voor Digitale Open Strategische Autonomie (DOSA), www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/10/17/bijlage-agenda-dosa-tgpdfa.

¹¹² Zie voor voorbeelden van Europees onderzoek naar AI: https://rea.ec.europa.eu/research-and-artificial-intelligence_en.

¹¹³ AWTI (2023).

goede toepassingen sectorspecifieke kennis belangrijk is. Hiermee is niet gezegd dat er niet ook ingezet moet worden op verdere ontwikkeling van specifieke AI-basistechnologie, omdat fundamenteel onderzoek vaak aan de basis staat van grote innovaties.

Daarnaast is het belangrijk dat andere onderzoeks- en innovatiegebieden zich bewust zijn van de mogelijkheden van AI voor onderzoek en innovatie in hun specifieke vakgebied en die mogelijkheden ook benutten. Daarmee kan AI innovatie op meerdere vlakken bevorderen en daarmee een potentieel groter effect hebben op productiviteit.

Onderzoek in wetenschap en innovatie is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van overheid en bedrijven. Hoewel het beeld specifiek voor AI niet compleet is, geldt in het algemeen voor onderzoek en ontwikkeling (R&D) in Nederland dat de doelstelling om 3 procent van het bbp te investeren al jaren niet gehaald wordt. Dit is deels te verklaren door achterblijvende private investeringen in R&D.¹¹⁴ Overheid, wetenschap en bedrijfsleven moeten een plan maken om de investeringen in R&D, waaronder in AI, te laten stijgen. Het is daarbij zinvol om de dialoog met de samenleving niet te vergeten.

Zet meer in op adoptie van AI door mkb

Er is betere samenwerking nodig om AI-adoptie door het mkb te vergroten. In de Strategie Digitale Economie heeft Nederland als doelstelling benoemd dat in 2030 75 procent van het mkb gebruikmaakt van geavanceerde digitale technologieën zoals AI.¹¹⁵ Voorlopig is het gebruik door het mkb nog veel lager (zie hoofdstuk 4). Er zijn vele initiatieven om AI-adoptie door het mkb te faciliteren en het ontbreekt momenteel aan een overzicht van alle ondersteuning die door overheden en publiek-private organisaties wordt aangeboden. Daarmee is het niet duidelijk of er voldoende ondersteuning is voor de verschillende fases van het adoptieproces. Ook is er beperkt zicht op de effectiviteit van de interventies en de mate waaraan die voldoen aan de behoeften van het mkb. Een beter zicht hierop maakt het mogelijk om gericht in te kunnen zetten op versnelling van de adoptie door het mkb. Het ministerie van Economische Zaken (EZ) moet stappen nemen om dit overzicht te krijgen.¹¹⁶ Daarbij moet centraliseren van de ondersteuning niet het doel zijn. Gegeven de diversiteit aan sectoren, productieketens, AI-toepassingen en bedrijven is diversiteit in het aanbod van belang. Overheden, bedrijfsleven, sociale partners, kennis- en onderwijsinstellingen en andere stakeholders moeten hierbij structureel samenwerken en afspraken maken over coördinatie van activiteiten en uitwisseling van kennis en resultaten. Op deze manier kan het mkb beter worden bediend.

Om AI-adoptie te bevorderen, moet er in elk geval ingezet worden op een groter bewustzijn bij het mkb over de bijdrage die AI kan leveren. Hoewel grote, commerciële organisaties vaak oog hebben voor mogelijke innovaties en hier bewust op inzetten, is dit gemiddeld genomen minder het geval in het mkb. Mkb-ondernemers moeten zich eerst van de mogelijkheden bewust worden. Ze hebben daarom laagdrempelige en specifieke voorlichting nodig die beter inzicht geeft in de mogelijke businesscase voor de inzet van AI in hun organisatie, met oog voor zowel de kansen als risico's. Dit geldt ook voor zelfstandigen (zzp'ers). Sociale partners en brancheorganisaties kunnen hier landelijk, op sector- en regionaal niveau een bijdrage aan leveren, eventueel in samenwerking met andere partijen, zoals regionale ontwikkelingsmaatschappijen (ROM's) en overheden, en afgestemd met bestaande initiatieven zoals de AI-hubs van de AI Coalitie 4 NL (AIC4NL) en de Europese Digitale Innovatie Hubs (EDIH).

Er is een sterk ecosysteem voor AI in het mkb nodig. Als de interesse bij bedrijven is gewekt om met AI aan de slag te gaan, is het zaak om de juiste randvoorwaarden te creëren, waarbinnen die bedrijven praktisch aan de slag kunnen. Hoe dit kan, is afhankelijk van vele facetten, zoals bedrijfsomvang, sector, productieproces, menselijk kapitaal en

¹¹⁴ TNO (2025).

¹¹⁵ Deze doelstelling is afgesproken op EU-niveau en maakt deel uit van de doelstellingen voor 2030 in het kader van de digital decade, zie https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en.

¹¹⁶ Daarbij kan het ministerie voortbouwen op de bevindingen van een eerder onderzoek over (ondersteuning bij) digitalisering van het mkb, uitgevoerd door Dialogic & Platform Talent voor Technologie (2023).

marktomgeving. Zodra het op de uitwerking aankomt, biedt de literatuur over ecosystemen goede handvatten (zie bijvoorbeeld Stam, 2014). De kern van deze gedachtegang is dat de middelgrote en kleinere bedrijven praktische hulp kunnen gebruiken om de eerste stappen op weg naar toepassing van AI te zetten. Het mkb heeft vaak geen aparte functionarissen beschikbaar om de technische en bedrijfsmatige consequenties van AI-integratie te doordenken en te organiseren. Bewustwording, kennismaken, hulp bij het keuzeprocess en bij de eerste pilots en de planvorming van sociale en technologische innovatie zijn processtappen waarvoor mkb-ondernemers en hun medewerkers ondersteuning kunnen gebruiken. Maar er is meer. Het ingebed zijn in een dicht netwerk van andere mkb-bedrijven, gericht en ondersteunend overheidsbeleid voor AI-ontwikkeling en een aantal 'koploperbedrijven' die in de regio een voortrekkersrol nemen en hun kennis delen met anderen, horen daar ook bij.

De rol van overheden mag hierbij niet worden onderschat.¹¹⁷ Uit onderzoek van Technopolis (2021) komen bijvoorbeeld marktimperfecties naar voren bij de ondersteuning van innovatietrajecten in het mkb – op het gebied van vraag, aanbod en matching – die ondersteuning vanuit de overheid rechtvaardigen. Zo is de wil om te innoveren vaak alleen latent aanwezig door beperkte innovatiekennis, beperkte capaciteit en onvoldoende prioritering. Onvoldoende innovatie bij het mkb heeft uiteindelijk niet alleen gevolgen voor de organisatie als geheel en voor de innovatiekracht van de economie maar ook voor de mensen die in het mkb werken, omdat zij later in aanraking komen met AI-toepassingen dan medewerkers in dezelfde branche die werkzaam zijn bij een grotere onderneming.

De overheid zou samen met branche- en sectororganisaties en samen met regionale netwerken van (mkb-)ondernemers kunnen zorg dragen voor een landelijk netwerk van toegankelijke platforms voor digitale innovatie voor het mkb. Zo'n mkb-innovatieplatform biedt een breed en afgestemd ondersteuningsaanbod dat een initiële impuls tot innovatie geeft aan mkb-ondernemers of dat ze verder helpt bij ervaren knelpunten. De verdere innovatie- en digitaliseringsstappen kunnen dan weer door de ondernemer zelf worden gedragen. Er zijn momenteel al initiatieven die een deel van de gevraagde ondersteuning invullen en ook zijn er een aantal regionale platforms van ondernemers op het brede vlak van dienstverlening actief, vaak publiek-privaat gefinancierd. Nederland heeft echter baat bij een structurele investering in de verdere uitbouw en waar nodig versterking van het netwerk van mkb-platforms voor digitale innovatie. Voor de vorming van het netwerk van platforms kan aangesloten worden bij de productiviteitsagenda waaraan door het ministerie van EZ wordt gewerkt samen met sociale partners tot de versterking van procesinnovatie in het mkb.¹¹⁸

¹¹⁷ Mazzucato (2013).

¹¹⁸ Zie: www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2024/11/25/minister-beljaarts-bij-bezoek-aan-frim-2-miljoen-euro-voor-mkb-innovaties. Daarnaast is ook de actieagenda mkb-dienstverlening 2024–2026 relevant: www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/11/16/actieagenda-mkb-dienstverlening-2024-2026.

[Kader] Voorbeeld: Midpoint Brabant ondersteunt mkb bij AI-transitie

Regionale ontwikkelingsorganisatie Midpoint Brabant is een samenwerkingsverband van ondernemingen, onderwijs- en kennisinstellingen, overheden en maatschappelijke organisaties die het mkb ondersteunt in de regio Midden-Brabant. De organisatie heeft een integraal programma voor maatschappelijke opgaven van duurzaamheid, digitalisering, gezondheid en talentontwikkeling, met extra aandacht voor de regionale kernsectoren maakindustrie, logistiek en leisure. De organisatie biedt onafhankelijke ondersteuning aan start-ups, mkb-bedrijven en kennisinstellingen bij hun transitie, waaronder de invoering van AI. De doelstelling is dat, na een eerste ondersteuning met de hulpvraag, de ondernemer/organisatie voor eigen middelen het verdere traject kan doorlopen. Tot de opgaven van Midpoint Brabant behoren: organisaties en medewerkers ondersteunen bij digitaliseren, transitie versnellen door inzet van kennis van mens, gedrag, maatschappij en data en het creëren van een 'toekomstbestendige' beroepsbevolking. De focus ligt op mensgerichte AI. Het motto van Midpoint Brabant is dan ook 'Ondernemen en innoveren met de mens centraal'.

Zie: <https://midpointbrabant.nl/over-ons/ondernemen-en-innoveren-met-de-mens-centraal/>

Tot slot heeft het mkb ook baat bij de volgende aanbevelingen over de meer horizontale aspecten van het investeringsklimaat met betrekking tot regelgeving, infrastructuur en kennis en vaardigheden. De mkb-innovatieplatforms kunnen een rol spelen door het bij elkaar brengen en delen van informatie over initiatieven op die terreinen voor het mkb.

Zorg voor voldoende kennis en vaardigheden

Om AI-investeringen mogelijk te maken, moet er voldoende kennis en vaardigheden aanwezig zijn om de AI-toepassing te kunnen realiseren. Dit vergt voldoende aanbod van werkenden met de juiste kennis en vaardigheden. Daarbij gaat het niet alleen om technische kennis, maar ook om het vermogen om AI-toepassingen te duiden en op de juiste manier in te zetten. Van de overheid en het bedrijfsleven vergt dit aanvullende investeringen in onderwijs en het aantrekkelijk maken van AI-gerelateerde vervolgstudies. Voor het ontwikkelen van vaardigheden van de beroepsbevolking vergt het investeringen in publiek-private samenwerking in het kader van leven lang ontwikkelen (zie paragraaf 6.3.3) zoals dat bijvoorbeeld in de regionale Werkcentra vorm krijgt. Ook moet, aangezien de benodigde kennis en vaardigheden in Nederland – en Europa – nog niet in voldoende mate aanwezig zijn, de mogelijkheid voor kennismigratie op dit terrein mogelijk blijven.

Daarnaast hebben organisaties zelf de verantwoordelijkheid om te investeren in de kennis en vaardigheden van hun medewerkers op verschillende lagen en afdelingen (zie ook paragraaf 6.3.2).

Maak relevante regelgeving duidelijk en geef handvatten voor naleving

Er is op digitaal gebied een groot aantal (vaak Europese) wetten aangenomen de afgelopen jaren, zoals de AI-verordening. Voor AI en digitalisering betreft het vaak relatief nieuwe wetgeving, waarvan nog niet bij alle bepalingen duidelijk is hoe ze geïnterpreteerd moeten worden of hoe in de praktijk aan de verplichtingen kan worden voldaan. Dit vraagt om twee acties. Enerzijds verduidelijken van de wetgeving, anderzijds een verstandige omgang met de beperkingen van wetgeving. Verduidelijking van wetgeving vraagt meer uitleg over de wetgeving door de overheid, zowel juridisch als praktisch. Daarbij is het belangrijk dat er niet alleen uitleg wordt geboden voor individuele wetten, maar juist ook over hoe verschillende juridische regels (zoals cybersecurity, AVG, aansprakelijkheidswetgeving, arbeidsrecht) zich tot elkaar verhouden, in elk geval bij veelvoorkomende gevallen. Ook moet duidelijk worden gemaakt dat voor veel AI-toepassingen weinig additionele verplichtingen gelden vanuit de AI-verordening en daarom investeringen niet moeten worden afgeremd.

Verstandige omgang met wetgeving duidt ook op de geest van de wet. Het achterliggende doel is een goede omgang met AI. (Nieuwe) wetgeving is niet in staat alle ontwikkelingen bij te houden en voor alle toepassingen in alle contexten het juiste aan te geven. Daarvoor is de wereld te complex en te dynamisch. De SER roept organisaties die AI ontwikkelen of inzetten

op tot transparant gebruik van ethische principes, om daarmee het streven naar verantwoorde AI (zie kader Verantwoorde AI) te laten zien.

[Kader] Enkele belangrijke verplichtingen uit de AI-verordening

De AI-verordening legt verplichtingen op aan AI-aanbieders en aan organisaties die hoogrisico-AI-systemen inzetten (gebruiksverantwoordelijken of deployers). Dit raakt deels ook aan verplichtingen uit andere wetgeving, zoals als de Wet op de ondernemingsraden (WOR) of de AVG. Enkele belangrijke verplichtingen zijn de volgende:

- De verplichting om de impact op fundamentele rechten (bijvoorbeeld mensenrechten en/of privacy) te beoordelen.
- De verplichting om medewerkers te informeren over hoogrisico-AI-systemen die worden gebruikt.
- De verplichting om maatregelen te nemen om werknemers op een toereikend niveau van AI-literacy te brengen.
- De verplichting voor betekenisvolle menselijke tussenkomst en toezicht.

Deze verplichtingen zullen in Nederland geïmplementeerd moeten worden in de WOR en de AVG.

Zorg voor praktische instrumenten die helpen om de wet te kunnen naleven. Bij instrumenten kan je denken aan handleidingen, maar ook aan het delen van sjablonen of voorbeelden die als inspiratie kunnen dienen (bijvoorbeeld zoals organisaties uit de publieke sector dat hebben gedaan bij eigen AI-toepassingen). Dit heeft de overheid eerder gedaan voor het uitvoeren van een effectbeoordeling op mensenrechten (human rights impact assessment),¹¹⁹ maar er is meer nodig. Ze moeten vooral meer praktisch toepasbaar zijn, met name voor het mkb omdat dat vaak geen juristen in huis heeft. Zo is er bijvoorbeeld behoefte aan informatie of instrumenten die helpen om een *data protection impact assessment* (DPIA) en een meer volledige fundamentele rechten toets in elkaar te schuiven. Op overheidsniveau moeten er voldoende middelen zijn om hier op korte termijn invulling aan te geven, waarbij aansluiting wordt gerealiseerd op activiteiten in de EU.¹²⁰ Bij zowel de uitleg van de regelgeving als het beschikbaar stellen van instrumenten is interdepartementale samenwerking onmisbaar, omdat de relevante wetgeving verschillende onderwerpen raakt.¹²¹ Met name de toezichthouders zijn hier aan zet. Toezichthouders hebben een belangrijke preventieve taak om bedrijven (en andere organisaties) op een begrijpelijke en praktische wijze voor te lichten over de regels waarop ze toezicht houden. Het Information Commissioner's Office¹²² (ICO, Engelse toezichthouder op persoonsgegevens) geeft het goede voorbeeld. Vanuit een 'ja-het-kanhouding' geeft het begrijpelijke en praktische informatie over wat er wel kan en hoe. Ook stelt het praktische tools op om eenvoudig aan de regels te voldoen. Ook de software voor een DPIA van de Franse toezichthouder (CNIL¹²³) is een goed voorbeeld. Het bieden van begrijpelijke en praktische informatie en tools stimuleert naleving van de regels op een positieve en constructieve manier. Daarnaast blijven bestraffende activiteiten van de toezichthouders van belang om zorg te dragen voor een gelijk speelveld als partijen zich willens en wetens niet aan de regels houden.

Maar ook andere spelers dan de overheid kunnen een rol spelen op dit terrein. Juist omdat AI-toepassingen en de context waarin ze worden aangewend zo verschillend kunnen zijn, kunnen bijvoorbeeld sociale partners of brancheorganisaties werken aan voorlichtingsmateriaal of praktische hulpmiddelen op sectorniveau.

¹¹⁹ Een zogenoemde Impact Assessment voor Mensenrechten bij de inzet van Algoritmes (IAMA), zie www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/02/25/impact-assessment-mensenrechten-en-algoritmes.

¹²⁰ De AI-verordening roept een nieuwe instantie in het leven, de Europese raad voor artificiële intelligentie (de AI-board). Die raad moet (onder andere) de Europese Commissie ondersteunen bij het bevorderen van instrumenten voor AI-geletterdheid en van de bekendheid van het publiek met en hun begrip van de voordelen, risico's, waarborgen, rechten en plichten met betrekking tot het gebruik van AI-systemen.

¹²¹ De betrokkenheid van de overheid hierbij heeft als bijkomend voordeel dat ze sneller mogelijke inconsistenties of praktische uitvoerbaarheidsproblemen ziet en die op EU-niveau aan de orde kan stellen.

¹²² <https://ico.org.uk/>

¹²³ www.cnil.fr/

De overheid moet een (online) informatiepunt of kenniscentrum opzetten om informatie van verschillende bronnen overzichtelijk bij elkaar te brengen.¹²⁴ Hoewel er veel informatie door verschillende partijen wordt gedeeld, is het voor een deel van het bedrijfsleven en medezeggenschapsorganen niet goed in te schatten of en in welke mate de beschikbare toelichting en tools betrouwbaar zijn. Bestaande partijen zoals de AI Coalitie 4 NL kunnen hierbij mogelijk een rol spelen. Tot slot is het belangrijk te benadrukken dat organisaties die AI willen inzetten of ontwikkelen zelf ook een verantwoordelijkheid hebben om relevante wetgeving te kennen en na te leven.

Het is belangrijk dat verschillende belanghebbenden effectief betrokken zijn bij de ontwikkeling van relevante standaarden die het naleven van de wetgeving kunnen faciliteren. Er worden momenteel standaarden ontwikkeld in het kader van de AI-verordening, bijvoorbeeld op het gebied van risicomanagement, datakwaliteit en het testen van vooringenomenheid. De standaarden verschaffen duidelijkheid en helpen bij het naleven van de verplichtingen. Bij de ontwikkeling van die standaarden is het niet alleen belangrijk dat hiervoor voldoende mensen en middelen worden vrijgemaakt, maar ook dat verschillende stakeholders effectief betrokken worden. Dit om te voorkomen dat niet alleen grote bedrijven en technische experts zijn vertegenwoordigd, maar ook het mkb en maatschappelijke organisaties – zoals vakbonden en consumentenorganisaties – omdat de standaarden ook invloed hebben op die groepen (bijvoorbeeld op arbeidsomstandigheden of productveiligheid). Er zijn zowel op nationaal als EU-niveau al initiatieven genomen om de toegang voor die belanghebbenden te verbeteren,¹²⁵ en het blijft belangrijk om de effectiviteit van die initiatieven te monitoren. Indien er onvoldoende betrokkenheid van de belanghebbenden blijkt en de oorzaak ligt in onvoldoende capaciteit bij de belanghebbende organisaties, dan moet de overheid extra middelen beschikbaar stellen om effectieve participatie te bevorderen.

Investeer in digitale infrastructuur en databeschikbaarheid

AI-ontwikkeling en -adoptie vereisen ook een goede digitale infrastructuur. Het gaat om een goed werkend internet, maar bijvoorbeeld ook om toegang tot supercomputers.

Er moet een AI-faciliteit komen die de benodigde infrastructuur kan bieden aan organisaties om AI te kunnen ontwikkelen en in te zetten. Kleinere bedrijven¹²⁶ hebben vaak een minder goed ontwikkelde digitale basis, wat de introductie van AI uitdagend en kostbaar maakt. Initiële investeringen in bijvoorbeeld de benodigde rekenkracht zijn voor hen vaak te hoog en voor het integreren met ander benodigde faciliteiten is er onvoldoende ervaring. Een Nederlandse AI-faciliteit kan hiervoor een oplossing bieden. Deze faciliteit zou het volgende moeten bevatten:

- toegang tot reken capaciteit;
- beschikbare data;
- testfaciliteiten;
- een kennisomgeving voor toegepast onderzoek; en
- dienstverlening bestaande uit advies/kennis over een voor een mkb-onderneming gerichte aanpak en begrip van de nieuwe regels, de interactie met bestaande regels en de praktische vertaalslag van al die regels naar de bedrijfsvoering.

Een AI-faciliteit naar Europees concept¹²⁷ zou dit kunnen invullen; die bestaat uit op AI-ontwikkeling gerichte hardware¹²⁸ in combinatie met een dienstencentrum dat voornoemde diensten kan bieden aan gebruikers zoals (midden- en klein)bedrijven, start-ups maar ook wetenschappers. Daarbij is een governance nodig die deze diensten goed bereikbaar en toegankelijk maakt voor deze gebruikers ('AI as a service'), met op hen toegesneden

¹²⁴ Op grond van de AI-verordening is de overheid verplicht om een specifiek kanaal in te richten om het mkb goed te informeren (artikel 62 AI-verordening).

¹²⁵ Zo heeft de NEN de deelnametarieven voor mkb'ers en zzp'ers in 2024 verlaagd, zie www.nen.nl/media/wysiwyg/Jaarverslag_2023_over_activiteiten_NEN_voor_MKB.pdf.

¹²⁶ Dit omvat ook zzp'ers maar ook AI-start-ups en -scale-ups, die bijvoorbeeld kostbare computerkracht nodig hebben.

¹²⁷ een zogenoemde AI-factory binnen de Europese High Performance Computing (EuroHPC)-onderneming. Op Europees niveau wordt er gewerkt aan EuroHPC-infrastructuur met supercomputers die o.a. AI-ontwikkeling faciliteren. De Nederlandse regering verkent al de mogelijkheden voor het opzetten van een AI-faciliteit, zie: www.staten-generaal.nl/eu/behandeling/20240508/verslag_van_een_schriftelijk_4 en in januari 2025 roept de Tweede Kamer de regering hiertoe ook op.

¹²⁸ Gebaseerd op 'AI-chips' en op een op AI-ontwikkeling gerichte configuratie.

aanbiedingsvormen. Met een investering in een Nederlandse AI-faciliteit geeft de overheid zo een goede impuls aan Nederlandse AI-ontwikkeling en de daarmee samenhangende spin-off naar nieuwe AI-toepassingen en versterking van het Nederlandse AI-ecosysteem.

Voortdurende aandacht voor het vergroten van databeschikbaarheid is cruciaal voor de ontwikkeling en adoptie van AI. Als datagedreven technologie hangt de ontwikkeling en kwaliteit van AI sterk af van de beschikbaarheid en kwaliteit van data. De grote techbedrijven in de VS en bedrijven in China hebben beschikking over grote datasets en de EU staat hier op een achterstand. Er is daarom blijvende aandacht nodig op dit terrein, vanuit de overheid, kennisinstellingen en bedrijfsleven. Daarbij kan het gaan om het beter ontsluiten van data uit de publieke sector, maar het kan ook gaan om datadelen met bedrijven of andere organisaties. Daarbij is het van belang dat de nadruk niet alleen ligt op (de incentives voor) het delen van data, maar ook dat de verzameling en het beheer van de data op een verantwoorde manier gebeurt, met aandacht voor zaken als intellectueel eigendom, veiligheid, privacy en arbeidsomstandigheden (bijvoorbeeld bij het trainen van AI-systemen) en milieuaspecten. Samenwerking op Europees niveau is hierbij belangrijk. Er bestaat op Europees niveau een Europese datastrategie en Von der Leyen, voorzitter van de Europese Commissie, heeft ook plannen voor een data-unie aangekondigd.¹²⁹ Een aantal zaken uit de strategie zijn al gerealiseerd of in een vergevorderd stadium (denk aan nieuwe regels zoals de dataverordening (Data Act), databeheersverordening (Data Governance Act), Europese ruimte voor gezondheidsgegevens (EHDS) en Digitaal Product Paspoort (DPP)). Het is nog te vroeg om te oordelen of die effectief genoeg zijn. Het is belangrijk dat de overheid in Nederland en op EU-niveau de beoogde Europese datadeelinitiatieven (*EU data spaces*) blijft stimuleren in samenspraak met het bedrijfsleven.¹³⁰ Bijvoorbeeld door financieel bij te dragen aan het realiseren van Europese geharmoniseerde interoperabiliteitsstandaarden in relevante normcommissies.¹³¹

Vergroot de mogelijkheden voor startende en groeiende innovatieve AI-bedrijven

Startende en groeiende innovatieve AI-bedrijven moeten beter worden gefaciliteerd. Om tot productiviteitsstijging te komen, is het belangrijk dat bedrijven die AI op een verantwoorde wijze ontwikkelen en inzetten eenvoudig de markt kunnen betreden en vervolgens ook kunnen doorgroeien. Zij spelen immers een cruciale rol in de verspreiding van AI in de economie en dragen daarnaast bij aan de economische weerbaarheid op het terrein van AI. Daarbij gaat het niet zozeer om individuele steun aan bedrijven, maar om het verbeteren van een aantal belangrijke randvoorwaarden die we hierna noemen.

Er moet voldoende toegang tot financiering zijn. Het verstrekken van durfkapitaal voor grote risicovolle investeringen moet worden gestimuleerd door de overheid, vooral voor de opschalingsfase van bedrijven (scale-up¹³²). Van de gespecialiseerde AI-bedrijven die nog in ontwikkeling zijn (zogenoemde AI founders) ziet 67 procent financiering als een uitdaging¹³³ voor verdere opschaling. Er zijn nu weinig investeringsfondsen specifiek gericht op AI en publieke middelen zijn gefragmenteerd, wat opschaling niet ten goede komt. Daarnaast is er meer kennis en begrip nodig tussen AI-bedrijven en investeerders om financiering te realiseren.¹³⁴ Ook kan Nederland zich richten op het ontsluiten van het al in Nederland aanwezige kapitaal voor investeringen in veelbelovende bedrijven. De overheid en investeringspartijen moeten in gesprek om eventuele belemmeringen hiervoor in kaart te

¹²⁹ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_nl

¹³⁰ Zie Voor laatste stand van zaken <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/second-staff-working-document-data-spaces>.

¹³¹ Binnen het zelfreguleringskader van het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) en het Comité Européen de Normalisation (CEN)/Europees Comité voor Elektrotechnische Normalisatie-CENELEC.

¹³² Rijksoverheid (2024).

¹³³ Techleap & Deloitte (2024).

¹³⁴ In het rapport van Techleap en Deloitte wordt gesteld dat de spreiding van publieke middelen over zeven regionale AI-hubs in een klein land als Nederland extra uitdagingen met zich meebrengt voor AI-bedrijven die internationaal willen opschalen, wat wijst op een behoefte aan een strategischere toewijzing van middelen. Ook geven AI-bedrijven aan dat investeerders te weinig kennis hebben van de technologie en verschillende soorten AI-toepassingen, waardoor ze kansen en risico's niet goed kunnen afwegen, en geven investeerders aan dat AI-bedrijven niet altijd goed hun ideeën kunnen pitchten of dat risico's vaak te groot zijn.

brengen en waar wenselijk en mogelijk op te lossen. Nederland moet zich daarnaast samen met andere EU-lidstaten inzetten voor een snelle voltooiing van de kapitaalmarktunie, zodat er betere toegang tot kapitaal komt voor aantrekkelijke investeringen.¹³⁵

Creëer een gelijk speelveld met meer aandacht voor innovatie in het mededingingsbeleid en -toezicht. Het belang van goede mededinging is essentieel om concurrentie en innovatie te bevorderen. Dat betekent dat de huidige mededingingsregels moeten worden gehandhaafd, mede met het oog op bescherming en stimulering van innovatie en innovatiekracht op markten. Dit vereist goede coördinatie tussen toezichthouders binnen de EU en de verschillende toezichthouders in Nederland. De overheid moet voldoende middelen beschikbaar stellen voor de handhaving. Daarnaast is het nodig om het (nationale) mededingingsrechtelijk toezicht te versterken met nieuwe instrumenten (zoals het *market investigation tool*).

Omdat de schaal van de markt een belangrijke factor is om te kunnen groeien, moeten belemmeringen op de Europese interne markt zoveel mogelijk worden gereduceerd. Dat geldt niet alleen voor de kapitaalmarkt zoals hierboven bepleit, maar bijvoorbeeld ook op het gebied van octrooien en met betrekking tot verschillen tussen lidstaten in de handhaving van relevante wetgeving.¹³⁶

Eerdergenoemde punten zoals toegang tot talent en tot infrastructuur en data zijn ook voor startende en groeiende innovatieve AI-bedrijven een belangrijk vraagstuk.

Benut de mogelijkheden van AI in de publieke sector

De overheid moet actief investeren om AI in de publieke sector verantwoord in te zetten en daarmee de productiviteit te verbeteren. De SER heeft in eerdere adviezen, waaronder het advies over arbeidsmarktproblematiek binnen publieke sectoren, signaleerd dat er veel kansen liggen om met een effectievere uitvoering de productiviteit in maatschappelijke sectoren te verhogen en werkdruk te verlagen. Het gaat dan onder meer om administratieve lasten in de zorg of een effectievere uitvoering bij publieke dienstverleners. De SER benadrukt het belang om aanwezige kansen met gerichte inzet van AI voor productiviteitsgroei te benutten, vooral wanneer hiermee ook de dienstverlening naar burgers en bedrijven verbetert. Door onder meer *use cases*¹³⁷ te starten in betreffende sectoren, kan ervaring worden opgedaan met hoe AI op een verantwoorde en effectieve wijze kan worden ingezet en bijgestuurd. Succesvolle initiatieven moeten vervolgens breder uitgerold worden. Het verleden laat zien dat succesvolle pilots worden beëindigd en niet verder worden ontwikkeld vanwege bepaalde belemmeringen, bijvoorbeeld omdat bestaande systemen zich onvoldoende aanpassen aan wat er nodig is voor succesvolle implementatie. Uitwisseling van ervaringen tussen verschillende publieke sectoren kan een positieve rol spelen bij de uitrol van AI binnen de overheid.

6.3.2 Zet waardig werk centraal bij de inzet van AI

De aanbeveling in het kort:

Vanuit sociaal en economisch oogpunt is het verstandig om ook de menselijke kant te betrekken bij technologische innovatie. Ook bij de invoering van AI. De SER beveelt werkgevers aan om medewerkers vroeg bij het innovatieproces te betrekken voor een effectieve uitvoering en de vermindering van eventuele weerstand, zodat de kansen van AI (onder meer voor productiviteit, kwaliteit van werk en inkomen) optimaal worden benut. De SER adviseert werkgevers bij de invoering van AI rekening te houden met de mogelijke gevolgen voor de kwaliteit van werk: competenties, autonomie, sociale relaties, intensiteit, werkstress en eerlijke en rechtvaardige behandeling

¹³⁵ Zoals eerder door de SER geadviseerd, bijvoorbeeld in SER (2023b).

¹³⁶ Zie ook de rapporten van Letta (2024) en Draghi (2024).

¹³⁷ Een use case representeert alle manieren waarop het systeem kan worden gebruikt om een bepaald doel te behalen voor een bepaalde gebruiker.

Menselijke tussenkomst is wettelijk vereist voor hoogrisico-AI-toepassingen en kan ook bij andere AI-toepassingen positieve effecten hebben voor de acceptatie en prestaties van het systeem. De SER adviseert ondernemingen en organisaties daarom de menselijke tussenkomst bij AI-toepassingen zorgvuldig te organiseren.

De werkgever moet ervoor zorgen dat de gebruikers van de AI-toepassingen en de mensen die het toezicht houden hiervoor goed geëquipeerd zijn.

Een goede wisselwerking tussen mens en technologie is essentieel, niet alleen vanuit sociaal oogpunt, maar ook vanuit economisch oogpunt. Als mensen niet betrokken worden bij het gebruik van nieuwe en belangrijke technologie of niet de wil of vaardigheden hebben om ermee om te gaan (bijvoorbeeld omdat ze geen vertrouwen hebben in de technologie (of aanbieders ervan) dan kunnen de baten van de technologie suboptimaal of zelfs negatief uitpakken. Negatieve gevolgen kunnen ook ontstaan als mensen nadelen ondervinden van de technologie. Bijvoorbeeld als medewerkers op eigen gelegenheid AI gaan toepassen met vervelende resultaten tot gevolg of als de organisatie het werk of de dienstverlening niet op de technologie afstemt. De inzet van AI kan leiden tot interessanter werk, wat vaak als positief zal worden ervaren, maar kan ook leiden tot het opknippen van activiteiten waardoor kortcyclische werkzaamheden overblijven die niet passen in aanvaardbare arbeidsomstandigheden.¹³⁸ Zo hebben technologische ontwikkelingen gevolgen voor de menselijke betrokkenheid (bijvoorbeeld controle van de uitkomsten die AI genereert). Omgekeerd geldt ook dat ontwikkelingen aan de menselijke kant (bijvoorbeeld personeelstekort of zwaar werk verminderen) een goede reden kunnen zijn om nieuwe technologie in te zetten. Voor een evenwichtige groei van de brede welvaart moeten alle betrokken partijen, ondernemingen, instellingen en overheden, ervoor zorgen dat de menselijke kant wordt meegenomen bij technologische ontwikkelingen, waaronder AI.

Op Europees niveau zijn er ook afspraken gemaakt over de verantwoorde inzet van AI: in de AI-verordening¹³⁹ en op de AI-conventie.¹⁴⁰ Goede implementatie en opvolging én solide handhaving van deze rechtsinstrumenten draagt bij aan de verantwoorde ontwikkeling en inzet van AI.

De aanbevelingen in deze paragraaf hebben vaak betrekking op het toepassingsniveau en doen een beroep op het handelingsperspectief van individuele werkgevers en werkenden. De realisering van de aanbevelingen kan worden gevolgd in de monitoringsinstrumenten, zoals die verderop in dit advies worden voorgesteld.

Betrek medewerkers en andere belanghebbenden

Sociale en technologische innovatie zijn beide belangrijk. De SER ziet sociale innovatie als een voorwaarde voor technologische innovatie (zie kader Sociale innovatie). Hij heeft daarover in 2023 het advies *Naar verdere succesvolle toepassing van sociale innovatie* uitgebracht.¹⁴¹ De SER wijst erop dat de organisatie van de werkzaamheden aan moet sluiten bij de gebruikte technologie om de meerwaarde van de technologie te kunnen benutten. Het is belangrijk dat verschillende mensen uit de organisatie vroeg worden betrokken bij de veranderingen. Laat medewerkers meedenken en meedoen bij het inzetten van AI, zodat de mogelijke implicaties goed in beeld worden gebracht en daar in een vroeg stadium op kan worden ingespeeld. Het gaat dan om vragen als: welke baten gaat de AI-toepassing opleveren voor de organisatie, wat verandert ze in de taken voor werknemers en wat betekent dit voor verschillende werkprocessen? De inzet van AI kan effect hebben op de werkinhoud, benodigde competenties, werkdruk, sociale relaties, controle et cetera. Door medewerkers te betrekken, wordt ook aandacht besteed aan de kwaliteit van werk en hoe die in de nieuwe situatie behouden blijft of zelfs verbeterd kan worden. De regels rond medezeggenschap over de betrokkenheid van medewerkers zijn daarbij leidend, maar meer en vroegere betrokkenheid kan de organisatie ten goede komen. Van sommige AI-toepassingen kunnen klanten of burgers ook de gevolgen ondervinden (bijvoorbeeld het

¹³⁸ Parent-Rochelleau [et al.] (2024).

¹³⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32024R1689>

¹⁴⁰ <https://rm.coe.int/ai-convention-brochure/1680afaeba>

¹⁴¹ SER (2023a).

gebruik van chatbots in de klantenservice) en dan is het goed om hen te betrekken en de implicaties voor deze actoren ook mee te nemen.

Bij de inzet van AI moet er aandacht zijn voor vragen over hoe de AI-toepassing past binnen de juridische kaders en doelstellingen/missie van de organisatie, wat het doel is van de AI-toepassing en of de toepassing het beste middel is om dat doel te bereiken. Door medewerkers en andere betrokkenen tijdig te betrekken, bestaat er nog de mogelijkheid om veranderingen door te voeren, bijvoorbeeld in het ontwerp of de aankoop van AI-toepassingen. Daarnaast zorgt die betrokkenheid voor voldoende tijd om mensen voor te bereiden en processen aan te passen en leren te gebruiken.

[Kader] Sociale innovatie

De SER definieert 'sociale innovatie'¹⁴² als vernieuwing van de arbeidsorganisatie en maximale benutting van competenties, gericht op verbetering van de bedrijfsprestaties en ontplooiing van talent. Het is het creëren van een werkomgeving waarin werknemers hun kwaliteiten en hun talenten kunnen ontwikkelen. Hierdoor kunnen medewerkers plezierig werken en het verbetert ook de bedrijfsprestaties. Samen met technologische innovatie vergroot sociale innovatie de arbeidsproductiviteit van de onderneming én van de nationale economie.

Het betrekken van medewerkers is maatwerk. De betrokkenheid van mensen bij de invoering van AI in een onderneming kan heel verschillend zijn. De aard van de veranderingen door AI-invoering verschilt van geval tot geval, net als het aantal mensen dat met de veranderingen te maken krijgt. Vooral mensen die de verschillende perspectieven op de veranderingen bij elkaar brengen, zijn belangrijk. Dus niet alleen het perspectief vanuit de ICT-kennis of strategische visie, maar ook de kennis van de juridische kaders, van personeelsbeleid en het perspectief van medewerkers die met de toepassing gaat werken, of wiens taken (deels) worden vervangen. Als klanten of burgers veranderingen ondervinden, dan kan worden overwogen om ook hen erbij te betrekken. Hierbij past een risico- en kansgedreven benadering, zoals ook bij de Wet op de ondernemingsraden wordt gehanteerd. Sommige AI-toepassingen hebben zo weinig effect op banen en de organisatie van werk (bijvoorbeeld een spamfilter voor e-mails) dat het betrekken van medewerkers weinig meerwaarde biedt. Tegelijkertijd kan het betrekken van medewerkers ondernemers juist helpen om kansen en risico's beter en sneller in kaart te brengen en kan het daarmee een essentieel onderdeel zijn van de invoering en het gebruik van belangrijke AI in organisaties. Door te variëren in de vorm van het betrekken van medewerkers en in aantallen, kan invulling worden gegeven aan de proportionaliteit.

Organiseer de uitvoering mét de medewerkers. De inzet van AI is doorgaans geen lineair proces, maar verloopt vaak cyclisch. Gedurende de implementatie zullen er soms stappen terug moeten worden gezet, nieuwe strategische vragen opkomen, problemen in het gebruik zichtbaar worden die worden signaleerd door gebruikers, en die vervolgens samen met een IT-afdeling en/of de leverancier van de AI-toepassing moeten worden opgelost. Werkgevers moeten zich realiseren dat de betrokkenheid van werkenden daarom niet ophoudt na het besluit tot inzet (of niet) van belangrijke AI, maar blijft doorlopen bij de implementatie en het gebruik ervan.¹⁴³

Betrek de medezeggenschap bij de invoering van AI. Waar het betrekken van medewerkers verschillende vormen kan aannemen, is er voor werkgevers ook nog de formele weg via medezeggenschap en de ondernemingsraad (or). Zo heeft de or volgens de Wet op de ondernemingsraden een informatierecht en in sommige gevallen een instemmingsrecht en adviesrecht. De WOR biedt hiermee op verschillende facetten van invoering en toepassing van AI de mogelijkheid voor medewerkers om betrokken te zijn (zie kader Wet op de ondernemingsraden).

De werkgever van een onderneming zonder personeelsvertegenwoordiging of ondernemingsraad kan de invoering van AI ook bespreken met belanghebbende werknemers

¹⁴² *Ibid.*

¹⁴³ *Ibid.*

in het kader van de bespreking van de algemene gang van zaken van de onderneming, de risico-inventarisatie, de arbodienst en/of de deskundige bijstand.¹⁴⁴

Ook de AI-verordening geeft aan dat invoering van AI-systemen transparantie vergt.¹⁴⁵ Het is aan de werkgever om te organiseren dat de betrokken medewerkers over voldoende kennis over het AI-domein kunnen beschikken om de medezeggenschap betekenisvol te laten zijn in dit proces. Ook het eerder bepleite informatiepunt om betrokken partijen over de betrouwbaarheid van de beschikbare toelichting en tools te informeren levert een bijdrage aan de transparantie van de transitie.

Voor werkenden en andere betrokkenen (bijvoorbeeld klanten) die niet via de medezeggenschap worden betrokken, kunnen werkgevers andere organisaties benaderen voor de ondersteuning bij het gesprek over de invoering, zoals vakbonden of consumentenorganisaties.

[Kader] Wet op de ondernemingsraden

Het uitgangspunt van de Wet op de ondernemingsraden (WOR) is dat ondernemers en werknemers deels dezelfde belangen hebben – namelijk het goed functioneren van de onderneming in al haar doelstellingen – en dat het daarbij van belang is dat zij vroegtijdig met elkaar in gesprek gaan over significante wijzigingen in de organisatie. Zowel de ondernemer als de ondernemingsraad hebben de verantwoordelijkheid om te zorgen voor een goed overleg over de werkzaamheden.

Specifiek geeft de WOR de ondernemingsraad adviesrecht bij de invoering of wijziging van een belangrijke technologische voorziening, bij een belangrijke investering voor de onderneming, bij een belangrijke inkrimping, uitbreiding of andere wijziging van de werkzaamheden of het inzetten van externe deskundigen voor een van de onderwerpen waarop de or adviesrecht heeft (WOR art. 25).¹⁴⁶

De ondernemingsraad heeft instemmingsrecht als het gaat om vaststellen, wijzigen of intrekken van beleid van de onderneming (personeelsregelingen) dat een effect heeft op de medewerkers, zoals het aanstellings-, ontslag- of bevorderingsbeleid, (om)scholing van personeel, beoordeling van het personeel en voorzieningen om de werknemers te controleren op hun gedrag, aanwezigheid of prestaties (WOR art. 27).

De ondernemingsraad heeft altijd recht op deskundigheidsbevordering en informatie, zeker als het om advies- of instemmingsrecht gaat. Het is belangrijk dat de ondernemingsraad toegang heeft tot informatie en externe expertise om een goed en compleet inzicht te krijgen en mee te kunnen denken. Zo kan de ondernemingsraad een gelijkwaardige gesprekspartner zijn.

Dit kader geeft in grote lijnen de rol van de or weer bij veranderingen die samenhangen met AI, maar de WOR is genuanceerder. De tekst van de WOR blijft leidend. In de praktijk zijn de informatie-, overleg-, advies- en instemmingsrechten casusafhankelijk. Het beroep op de rechten kan verschillen per soort AI-toepassing en is mede afhankelijk van de plek of het doel waarvoor de toepassing in de onderneming wordt ingezet.¹⁴⁷

¹⁴⁴ Bij het ontbreken van een ondernemingsraad of personeelsvertegenwoordiging voert de werkgever overleg in het kader van art. 12.3 en artikel 35b en 35c van de WOR.

¹⁴⁵ Art. 26 AI-verordening, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401689.

¹⁴⁶ AI valt onder technologische voorzieningen. Of een investering of een voorziening 'belangrijk' wordt gevonden, is niet in zijn algemeenheid te zeggen. Het zal o.a. afhankelijk zijn van de impact van de voorziening en van de omvang van de investering t.o.v. de omvang van het bedrijf of het betrokken personeelsbestand. De ondernemer en de ondernemingsraad gaan hierover met elkaar in overleg.

¹⁴⁷ Zie hiervoor de wettekst van de Wet op de ondernemingsraden <https://wetten.overheid.nl/BWBR0002747/> 2023-02-18.

[Kader] Praktijkvoorbeeld AI in ondernemingsraad

In de ondernemingsraden van de nationale politie¹⁴⁸ en de gemeente Eindhoven zijn commissies ingesteld die zich bezighouden met de effecten van digitale technologie en de invoering van AI in de organisatie. De commissie in de gemeente Eindhoven formuleert de doelstelling als volgt:

Reden voor een aparte commissie

AI-uitdaging: Kunstmatige intelligentie (AI) gaat medewerkers raken in rollen, taken, functies en misschien zelfs op het niveau van de organisatie (aantal fte's). Op dit moment is er nog sprake van een zekere mate van wildgroei in toepassing en gebruik van AI.

Kans: Kunstmatige intelligentie (AI) kan, mits goed ingebed, bijdragen aan meer efficiency en effectiviteit in ons werk en hierdoor meer werkplezier/geluk.

Rol van de commissie

De commissie Technologie & Digitalisering volgt en behandelt binnen de or de beleidsvorming (wat, waarom en hoe) en implementatie (aanschaf, inzet en wijziging) van technologische en digitale ontwikkelingen in de organisatie in relatie tot de (sociale) gevolgen die dit heeft voor medewerkers, het scholingsbeleid en de financiële positie van de organisatie en de ten gevolge daarvan ingediende instemmings- en/of adviesaanvragen.

Focus voor 2025:

Welke (sociale) gevolgen heeft beleidsvorming en implementatie van ontwikkelingen op het gebied van AI voor medewerkers, vertaald in werkplezier en werkplek?

- Vastgesteld AI-beleid met daarin expliciet opgenomen de (sociale) impact/gevolgen voor de medewerker, inclusief een duidelijke, richtinggevende gedragscode-AI;
- Consequenties van AI op het gebied van vaardigheden, opleiding, functieomschrijvingen, etc.
- Duidelijkheid over advies- en instemmingsaanvragen ten aanzien van dit thema.

Maak goede afspraken over menselijke tussenkomst en toezicht

Zorg voor menselijk toezicht op belangrijke en gevoelige AI-toepassingen. Op de werkplek grijpt AI steeds meer in op de fundamenteën van arbeidsrelaties: monitoring, evaluatie, beoordeling, loon, promotie en zelfs ontslag. Bij uitsluitend geautomatiseerde besluitvorming die (mede) gebaseerd is op AI en die rechtsgevolgen heeft voor de werknemer(s) of anderszins in aanmerkelijke mate gevolgen heeft voor de arbeidsverhoudingen op de werkplek of de arbeidsrelatie van de werknemer,¹⁴⁹ moet menselijke tussenkomst zijn. Een zelfde redenering over besluitvorming op basis van AI kan gevolgd worden waar het de relatie tussen overheid en burger betreft. Het is belangrijk dat bij dergelijke activiteiten wordt voldaan aan de voorwaarden van de AVG, de AI-verordening en de WOR, met inachtneming van de jurisprudentie die in de loop der jaren is opgebouwd.¹⁵⁰ Dit is belangrijk om ongewenste uitkomsten te voorkomen of aan te pakken.

Organiseer het menselijk toezicht vroeg in het proces. Het vormgeven van effectief menselijk toezicht op AI-toepassingen is maatwerk waarover in een vroeg stadium met verschillende betrokkenen moet worden nagedacht. In sommige gevallen leidt de inzet van mensen niet tot betere prestaties dan van het AI-systeem. In andere gevallen kan de mens de uitkomsten van een AI-toepassing combineren met informatie die niet in het systeem is besloten, waardoor er een betere afweging wordt gemaakt. In weer andere gevallen zijn er mogelijk juist meerdere mensen nodig om extra zorgvuldigheid in te bouwen. Er is daarom niet één juist model voor de inzet van mensen naast de inzet van AI. De SER beveelt werkgevers aan werkenden en andere betrokkenen vroeg in het proces te betrekken bij de vormgeving van de samenwerking met AI en het menselijk toezicht op de AI-toepassing, om op die manier het vertrouwen in het gebruik van de AI-toepassing te vergroten.

¹⁴⁸ www.ser.nl/nl/actueel/nieuws/OR-en-AI

¹⁴⁹ Inclusief uitzendkrachten en ingehuurde zelfstandigen.

¹⁵⁰ De AI-verordening bevat een verplichting van menselijk toezicht bij hoogrisicosystemen (artikel 14). Ook de AVG vraagt om betekenisvolle menselijke tussenkomst bij geautomatiseerde besluitvorming die over mensen gaat of gevolgen voor hen hebben (artikel 22), tenzij een van de in AVG genoemde uitzonderingen geldt (art. 22.2).

Menselijk toezicht vereist voldoende kennis en vaardigheden, tijd, autoriteit en bescherming. Mensen die zicht houden op de AI-toepassing moeten begrijpen hoe de AI-toepassing werkt en wat de mogelijke tekortkomingen zijn van de toepassing. Ze moeten bijvoorbeeld snappen welke data wel of niet worden meegenomen en of er risico's zitten aan de kwaliteit van de data (denk aan de ratings die werkenden krijgen via een onlineplatform).¹⁵¹ Dit vergt niet alleen technische kennis, maar juist ook begrip van het domein waarin de AI-toepassing wordt ingezet. Zonder kennis van het domein kunnen uitkomsten van de AI-toepassing niet goed op waarde worden geschat. Daarnaast is het cruciaal dat de mensen die zicht houden op de (uitkomsten van de) AI-toepassing de mogelijkheid hebben om direct actie te ondernemen of toegang hebben tot het management om mogelijke problemen te signaleren rond de inzet van de AI-toepassingen. Ook moeten zij voldoende tijd hebben om hun taak goed uit te kunnen voeren. Ten slotte moeten werkenden die verantwoordelijk zijn voor het menselijk toezicht voldoende beschermd zijn om eventuele ongewenste ontwikkelingen te melden zonder negatieve consequenties. Het is aan de werkgevers en werknemers samen om de omstandigheden van het toezicht op een goede manier te organiseren en te realiseren.

Mensen die geraakt worden door de uitkomsten van een AI-toepassing moeten altijd de mogelijkheid hebben om een klacht in te dienen. Wederom is het aan het management van organisaties die AI willen inzetten om dit effectief en binnen de juridische kaders te organiseren. Daarbij is het belangrijk dat er menselijk contact mogelijk is bij het melden van een klacht en dat er transparantie is over de uitkomsten van de AI-toepassing, dat wil zeggen dat er uitleg wordt gegeven over de uitkomst.

Bij de organisatie van het menselijk toezicht spelen sociale partners, brancheorganisaties, beroepscommissies, de ombudsman en de overheid een rol in de bewustwording van het belang van effectief menselijk toezicht, het maken van afspraken hierover en het delen van goede voorbeelden.

Zorg dat mensen zijn toegerust

Werkenden die met de AI-toepassing in aanraking komen (direct of indirect) moeten hiervoor training of instructies krijgen. Om mensen te betrekken, is het belangrijk dat zij erop kunnen vertrouwen dat implicaties goed worden doordacht en geadresseerd, en dat menselijk toezicht op een goede manier is geregeld. Daarnaast moeten de betrokkenen in staat worden gesteld om zich voor te kunnen bereiden op belangrijke veranderingen. Daarbij kan het gaan over een uitleg over veranderende regels en procedures bij bepaalde handelingen, maar ook om trainingen om met de nieuwe AI-toepassing om te gaan. Hiertoe geldt sinds augustus 2022 een wettelijke verplichting voor de werkgever.¹⁵²

De SER heeft eerder in zijn toekomstvisie voor 2040¹⁵³ uit 2024, het middellangetermijnadvies¹⁵⁴ uit 2021 en in het briefadvies Leven lang ontwikkelen¹⁵⁵ uit 2023 al geadviseerd om structureel en voorspelbaar te investeren in de professionele ontwikkeling van de beroepsbevolking. De versterking van de leercultuur, een passend ontwikkelaanbod en een leerrekening voor iedereen moeten ertoe bijdragen dat de beroepsbevolking zich blijft ontwikkelen om alle innovaties te benutten. De versterking van de leercultuur vraagt van zowel de werkgever als de werknemer een actieve en bereidwillige opstelling.

¹⁵¹ De AI-verordening geeft hier al enkele handvatten voor (bijv. de verplichting voor ontwikkelaar om werking van het systeem toe te lichten en mogelijkheden voor menselijk toezicht in het systeem in te bouwen, verplichtingen voor organisaties die AI toepassen om voldoende ondersteuning te geven aan de persoon belast met het toezicht), maar biedt geen volledige houvast.

¹⁵² BW Boek 7, art. 611a: De werkgever stelt de werknemer in staat (kosteloos en in werktijd) scholing te volgen die noodzakelijk is voor de uitoefening van zijn functie en, voor zover dat redelijkerwijs van hem kan worden verlangd, voor het voortzetten van de arbeidsovereenkomst indien de functie van de werknemer komt te vervallen of hij niet langer in staat is deze te vervullen. (Zie: https://wetten.overheid.nl/BWBR0005290/2022-08-02#Boek7_Titeldeel10_Afdeling1_Artikel611a)

¹⁵³ SER (2024).

¹⁵⁴ SER (2021).

¹⁵⁵ SER (2023c).

Werkenden die geraakt worden door AI moeten perspectief blijven houden. Het is mogelijk dat de AI-toepassing niet voor alle werkenden een vooruitgang betekent. Als de AI-toepassing leidt tot een sterk veranderd takenpakket, het moeten solliciteren op nieuwe functies binnen de organisatie of het boventallig worden binnen de organisatie, is het belangrijk dat mensen hierop worden voorbereid en dat ze een goed perspectief houden. Dit kan bijvoorbeeld door mensen te betrekken bij het vormgeven van nieuwe functies die aansluiten op hun competenties, maar ook door het aanbieden van loopbaantrajecten en omscholing. Werkgevers zijn eraan gebonden om bij de invoering van AI de werknemers tijdig bij of om te scholen, zodat zij mee kunnen gaan met de ontwikkeling en niet hoeven te worden ontslagen. Daarnaast heeft een werkgever bij verval van een functie ook de verplichting om werknemers te herplaatsen als daar mogelijkheden voor zijn. Ook in het geval van herplaatsing geldt een plicht voor bij- en omscholing als de werknemer nog onvoldoende is toegerust. Werkgevers hebben hier dus een belangrijke verantwoordelijkheid. Werkgevers (en werknemers) kunnen hierbij gebruikmaken van de dienstverlening van regionale Werkcentra waarin relevante overheidsdiensten, onderwijsinstellingen en sociale partners samenwerken.

Als het om grote veranderingen gaat, zoals sterk veranderende functies of ontslagen, dan hebben de ondernemingsraden en vakbonden ook een rol om dit in goede banen te leiden, bijvoorbeeld in van-werk-naar-werkondersteuning.

Betrek de invoering van AI en toerusting van medewerkers ook bij cao-onderhandelingen. De inzet en invoering van AI kan (grote) gevolgen hebben voor de onderneming en voor de werknemers. Werknemers moeten bijvoorbeeld tijdig worden omgeschoold, taken en werksituaties kunnen veranderen. Sociale partners kunnen afspraken vastleggen die relevant zijn bij de inzet van AI in de cao, bijvoorbeeld over omscholing en het gebruik daarbij van de bestaande arbeidsmarktinfrastuctuur of over een sociaal plan in geval van een reorganisatie. Door afspraken te maken in een cao kunnen ook sector specifieke afspraken worden gemaakt, die enerzijds meer maatwerk bieden, maar tegelijkertijd ook het niveau van een individuele organisatie kunnen overstijgen. De sociale partners nemen de invoering van AI op in de lijst cao-bespreekpunten en bereiden hun afdelingen hierop voor conform de aanbevelingen in dit SER-advies.

6.3.3 Blijf samen leren en ontwikkelen om AI te benutten

De aanbeveling in het kort:

Mensen meenemen in de AI-ontwikkelingen is een cruciale ambitie. Om AI te kunnen (blijven) gebruiken en AI-toepassingen verder te ontwikkelen, is passende scholing en ontwikkeling voor alle groepen in de samenleving essentieel. Een passend leeraanbod voor de benutting van AI moet beschikbaar komen en worden benut. Werkgevers hebben hiervoor een initiërende verantwoordelijkheid. Werkgevers kunnen hiervoor een beroep doen op brancheorganisaties en onderwijsinstellingen voor de uitwerking van scholing en opleiding. Het is aan werkenden om zich actief op te stellen en bij te blijven bij de AI-ontwikkelingen.

De SER vindt het noodzakelijk dat AI-ontwikkelingen en -effecten voor de economie en arbeidsmarkt nauwgezet worden gemonitord en geëvalueerd. Daarvoor zijn de overheid, sociale partners en de wetenschap aan zet. De handhaving van wet- en regelgeving rond de toepassing van AI sluit hierbij aan en moet de overheid voortvarend ter hand nemen.

AI kan veel positieve effecten hebben voor de samenleving, zoals we hiervoor uitvoerig hebben beschreven. Om AI ten behoeve van mensen en maatschappij te blijven benutten, is het noodzakelijk dat de AI-instrumenten effectief kunnen worden ingezet. Idealiter stellen AI-systemen zich dienstbaar op, maar het gebruik van AI vergt meestal nog specifieke vaardigheden. Sommige AI-toepassingen vragen bijvoorbeeld een bepaalde opdrachtverstrekking (*prompting*) en de output moet kritisch worden gecontroleerd. Het effectief benutten van AI en andere vormen van digitalisering vraagt dat we blijven leren, blijven evalueren en blijven acteren op de AI-toepassingen en de effecten daarvan die zich blijven aandienen.

Een lerende houding is daarom essentieel. De groeiende inzet van AI zal leiden tot nieuwe inzichten over kansen en risico's van AI en hoe die het best geadresseerd kunnen

worden. Dit geldt op alle niveaus: van mensen (als burger en werkende), tot bedrijven en publieke dienstverleners, tot de overheid die beleid ontwikkelt en wetgeving implementeert. Dit vergt ten eerste een groter bewustzijn van AI en kennis en vaardigheden om ermee om te gaan. Ten tweede vergt dit een beeld van de (ethische) effecten van het AI-gebruik op organisaties en hun omgeving. En ten derde vraagt het om monitoring en evaluatie van het proces en de opbrengst op verschillende niveaus (voor organisaties, sectoren, het land), waarbij partijen openheid geven over wat er goed of fout is gegaan om zo van elkaar te leren. Bovendien vraagt het bereidheid en capaciteit om te leren en actie te ondernemen waar nodig op basis van dit groeiend inzicht.

Vergroot aandacht voor AI en digitale vaardigheden in voorlichting en opleiding

Er is meer kennis nodig over AI en digitalisering om de kansen van AI te kunnen benutten en er verantwoord mee om te gaan. De SER heeft eerder betoogd dat het blijven ontwikkelen, een leven lang ontwikkelen, werkenden voorbereidt op de toekomst en ze perspectief geeft op een veranderende arbeidsmarkt.¹⁵⁶ De toename van AI is daartoe ook een wezenlijke prikkel. Sterker nog, de ontwikkelingen van AI onderstrepen het belang van de SER-adviezen voor voortdurende ontwikkeling en de versterking van de leercultuur in de Nederlandse samenleving.

De SER heeft ook aangegeven dat niet iedereen dezelfde kennis en vaardigheden nodig heeft. En het gaat ook niet alleen over digitale vaardigheden. Ook algemene vaardigheden als samenwerken, kritisch denken, communiceren en flexibel problemen kunnen oplossen zijn blijvend van belang.

Volgens onderzoek van de Europese Commissie, The Digital Economy and Society Index,¹⁵⁷ presteren de Nederlandse burgers goed op digitale vaardigheden in vergelijking met die in andere Europese landen. Bijna 80 procent van Nederlandse burgers beschikt over digitale basisvaardigheden. Volgens onderzoek van CBS/Eurostat beschikt zelfs 83 procent van de volwassen Nederlanders over digitale basisvaardigheden,¹⁵⁸ waarmee Nederland koploper is in Europa. Andere onderzoeken schetsen een ander beeld, onder meer omdat ze een andere onderzoeksmethode en een andere definitie van digitale vaardigheden hanteren. Zo blijkt uit onderzoek ICILS 2023 van Krepel et al. (2024)¹⁵⁹ naar digitale vaardigheden van leerlingen in het voortgezet onderwijs dat Nederlandse leerlingen beperkt digitaal geletterd zijn, waarmee ze vaardigheden missen om de betrouwbaarheid van digitale informatie te kunnen verwerken. Ook hebben veel leerlingen slechts basale vaardigheden om met computers om te gaan. Een op de drie leerlingen kan niet goed een computer bedienen. In de internationale vergelijking scoort Nederland daarmee in de middenmoot.

Het DIGCOM onderzoek van De Vries et al. (2022) komt ook tot een ander beeld van de digitale vaardigheden van volwassenen. In dit DIGCOM-onderzoek tonen ze aan dat 42 procent van de Nederlanders van 16 jaar en ouder niet weet dat AI gebruikt wordt op sommige websites voor nieuws en entertainment en dat veel mensen het moeilijk vinden om te beoordelen of informatie wel betrouwbaar is.¹⁶⁰

Volgens een recent onderzoek naar de kernvaardigheden van volwassenen in de OESO-landen¹⁶¹ presteert Nederland in de top vijf voor taalvaardigheid, rekenvaardigheid en probleemoplossend vermogen. In datzelfde onderzoek wordt overigens ook geconstateerd dat 2,2 miljoen volwassen Nederlanders lage taal- en rekenvaardigheden hebben.

De onderzoeken – en de verschillende uitkomsten – maken duidelijk dat de voortdurende groei van AI het noodzakelijk maakt dat er structurele aandacht blijft voor ontwikkelen, evalueren, monitoren en toepassen van algemene en digitale vaardigheden. Dit is een opgave voor de hele samenleving met een regieverantwoordelijkheid voor de overheid en uitvoeringsbetrokkenheid van overheidsdiensten, werkgevers, onderwijsinstellingen en burgers.

Biedt alle burgers ondersteuning voor digitale basisvaardigheden. Het is van belang dat alle burgers een basiskennis hebben van digitalisering en AI die bij hen passen. Als klant

¹⁵⁶ SER (2017).

¹⁵⁷ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-netherlands>

¹⁵⁸ Eurostat (2024) https://doi.org/10.2908/ISOC_SK_DSKL_I21

¹⁵⁹ Krepel [et al.] (2024).

¹⁶⁰ De Vries [et al.] (2022).

¹⁶¹ Buisman [et al.] (2024).

en burger moet iedereen met de voor hen relevante digitale producten en diensten van overheid en bedrijfsleven kunnen omgaan. Daarbij gaat het niet alleen om technische kennis, maar ook om kennis over de mogelijkheden en beperkingen van AI en om kritische vaardigheden. Er zijn al verschillende publiek-private initiatieven op dit terrein waarvan kan worden geleerd en die kunnen worden opgeschaald. Voorbeelden daarvan zijn het bibliotheekconvenant van overheden en bibliotheken,¹⁶² de AI-cursus van de AI Coalitie 4 NL,¹⁶³ het Netwerk Mediawijsheid van een breed scala aan publieke en private organisaties¹⁶⁴ en de Alliantie Digitaal Samenleven.¹⁶⁵ De SER beveelt aan een volgende stap te zetten bij de stimulering van digitale vaardigheden. De stimulering moet gericht worden op AI-vaardigheden die mensen kunnen gebruiken en die aansluiten bij hoe en waar AI de mensen raakt. Het is aan de rijksoverheid om de opschaling van de initiatieven te faciliteren, zodat iedereen in Nederland zich op digitale ontwikkelingen en AI kan voorbereiden.

Aandacht voor digitale vaardigheden is nodig in alle initiële opleidingen. Omdat digitalisering alleen maar zal toenemen, is het belangrijk dat de beroepsbevolking van de toekomst op die ontwikkeling voorbereid is. Er is daarom vanaf het funderend onderwijs aandacht nodig voor digitale kennis en vaardigheden, en voor de wendbaarheid van kennis en vaardigheden.¹⁶⁶ Er wordt onderzoek gedaan naar praktische toepassingen van AI in de onderwijspraktijk van po en vo in het Nationaal Onderwijslab AI (NOLAI).¹⁶⁷ Voor het funderend onderwijs hoopt het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) in 2025 een aanpassing van het leerprogramma voor digitale vaardigheden definitief te maken.¹⁶⁸ De beroepsgroepen in het funderend onderwijs hebben een belangrijke rol bij de operationalisering van deze aanpassing van het leerprogramma en moeten daarbij tijdig worden betrokken. Het ministerie van OCW is hiertoe het eerste aan zet. Ook voor het vervolgonderwijs en LLO is een brede benadering van AI-vaardigheden nodig en wordt veel van de betrokken opleiders gevraagd: naast AI en digitale vaardigheden moet er ook aandacht zijn voor kritische vaardigheden, besluitvormingsvaardigheden, ethische aspecten, securityaspecten en relevante juridische regels. Met het programma Npuls¹⁶⁹ wordt sinds 2023 in het mbo en hoger onderwijs gewerkt aan structurele aandacht voor digitalisering.

Al deze lopende initiatieven voor de initiële fase moeten de komende periode ten minste worden voortgezet en verder worden verspreid, zodat alle schoolverlaters goed zijn voorbereid om de mogelijkheden van AI te gaan benutten. Ook voor de verdere uitwerking en doorvoering van digitale vaardigheden in het programma van het vervolgonderwijs is het ministerie van OCW de eerstverantwoordelijke en moet de overheid de regie nemen.

Een passend leeraanbod digitale vaardigheden voor werkenden is noodzakelijk.

Voor de werkenden is toegang tot passend en relevant aanbod van scholing van belang. Een extra impuls voor deze scholing is nodig, gezien de verschuivingen die AI op de arbeidsmarkt met zich zal meebrengen. Het aanbod kan worden geboden door zowel publieke als private aanbieders als combinaties daarvan. Bij de scholing voor werkenden moet het mogelijk zijn om specifieke deelvaardigheden te onderscheiden en vast te leggen. Omdat deelnemers verschillen én AI-toepassingen verschillen, is maatwerk nodig voor de opleiding voor AI. Daarbij kan gedacht worden aan een sectoralere insteek, om bijvoorbeeld toepassingen in de zorg te onderscheiden van toepassingen in de industrie, of een beroepsmatigere insteek, om bijvoorbeeld directe toepassingen te differentiëren voor een hr- of ICT-afdeling, of een or. De prikkel voor een passend leeraanbod voor werkenden komt van werkgevers en werknemers. Werkgevers zijn ervoor verantwoordelijk dat het passende leeraanbod ook wordt gerealiseerd. Zij kunnen daarvoor brancheorganisaties, onderwijsinstellingen, overheidsdiensten en regionale betrokkenen aanzetten om de uitwerking ter hand te nemen. De werkgeversorganisaties ontwikkelen hiervoor een programma.

¹⁶² www.debibliotheken.nl/documenten/bibliotheekconvenant-2024-2027/

¹⁶³ <https://nlaic.com/bouwsteen/human-capital/nationale-ai-cursussen/>

¹⁶⁴ <https://netwerkmediawijsheid.nl/>

¹⁶⁵ <https://digitaalsamenleven.nl/>

¹⁶⁶ De International Computer and Information Literacy Study (ICILS) uit 2023 (www.icils2023.nl/) toont aan dat veel Nederlandse scholieren onvoldoende beschikken over basisvaardigheden om met een computer om te gaan en kritische vaardigheden missen om de betrouwbaarheid van digitale informatie te kunnen beoordelen.

¹⁶⁷ www.nationaalgroeifonds.nl/overzicht-lopende-projecten/thema-onderwijs/nationaal-onderwijslab

¹⁶⁸ www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/digitalisering-onderwijs/digitale-geletterdheid-op-school

¹⁶⁹ <https://npuls.nl/>

Bij de ontwikkeling van het aanbod voor werkenden moeten ook mogelijkheden voor niet-werkenden worden betrokken om zo collectief de fitheid van de beroepsbevolking te bevorderen.

[Kader] Ontwikkeling voor professionals: programma Digivaardig in de zorg

Om het knelpunt van digitale vaardigheden op te lossen is er in 2019 het programma Digivaardig in de zorg gestart, dat inspiratie kan bieden om AI-vaardigheden in een LLO-context vorm te geven. In dit samenwerkingsprogramma (gecoördineerd door ECP, Platform voor de InformatieSamenleving) werkt de zorgsector vanuit verschillende disciplines samen met stakeholders in de sector, maar ook met partijen zoals de MBO Raad.

Om zorgprofessionals met digitale vaardigheden aan de slag te laten gaan, worden de leerervaringen van de verschillende disciplines gebundeld op een openbare website, worden leermaterialen ontwikkeld waarmee zorgprofessionals zelf aan de slag kunnen gaan en worden er bijeenkomsten georganiseerd om ervaringen uit te wisselen. Wat deze aanpak anders maakt is dat er ook een aanbod ontwikkeld is dat een zorgorganisatie op maat en naar behoefte kan toepassen in een programmatische aanpak, met bijvoorbeeld ook specifieke tips en tools per functieprofiel (bijv. hr, ICT, managers, et cetera). Een andere belangrijke pijler van het programma zijn de digicoaches. Dit zijn meer dan duizend zorgprofessionals met iets meer gevoel voor digitaal dan andere collega's. Zij zorgen voor een laagdrempelige een-op-eencoaching van hun collega's die onvoldoende digivaardig zijn. Zorginstellingen konden een aantal jaar geleden enkele medewerkers met subsidie laten opleiden tot digicoach (inclusief lesmateriaal) en dit wordt nu gecontinueerd vanuit eigen financiering. Deze inspanningen maken de zorgsector digitaal vaardig en daarmee klaar om de stap te zetten naar AI-vaardig.

Een AI-competentieraamwerk draagt bij aan een samenhangend stelsel van vaardigheden en kwalificaties.

De SER beveelt daarom aan om een AI-competentieraamwerk te ontwikkelen, waarin de benodigde competenties worden geïdentificeerd en gekwalificeerd en hiervoor aan te sluiten bij Europese standaarden. Er is inmiddels een Europese standaard beschikbaar voor het competentieraamwerk. Door aan te sluiten bij de Europese standaarden, wordt certificering en erkenning van de vaardigheden op Europees niveau mogelijk. Het Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.2)¹⁷⁰ kan de basis vormen voor een vertaalslag naar de beroepsbevolking, maar ook andere raamwerken en initiatieven¹⁷¹ kunnen hierbij van dienst zijn. Omdat digitale technologie en AI zich razendsnel ontwikkelen, is het zaak om een balans te houden tussen stabiliteit en flexibiliteit van het raamwerk. Het raamwerk moet voldoende solide zijn om van waarde te zijn, maar tegelijkertijd in kunnen spelen op technologische veranderingen. De SER beveelt aan dat het ministerie van OCW, samen met de ministeries van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) en EZ, een raamwerkprogramma opzet in samenwerking met het bedrijfsleven, onderwijs- en kennisinstellingen en sociale partners.

Een eenduidige skillstaal helpt met de dynamiek van vaardigheden op arbeidsmarkt. Om de dynamiek van een op vaardigheden gebaseerde arbeidsmarkt te ondersteunen, is het belangrijk dat er helder gecommuniceerd kan worden over de vaardigheden (of skills). Een eenduidige taal, zoals die CompetentNL¹⁷² aan het ontwikkelen is, om vaardigheden mee te beschrijven is noodzakelijk om vraag en aanbod van werk op elkaar aan te laten sluiten. Door medewerkers verworven digitale en AI-vaardigheden kunnen zo worden gevalideerd en met de eenduidige skillstaal worden vastgelegd in bijvoorbeeld een skillspaspoort of andere vergelijkbare initiatieven.

De SER pleit ervoor dat in de beroepspraktijk en in de wereld van opleiding en ontwikkeling zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de eenduidige skillstaal.

In het kader van de toegankelijkheid van scholing en ontwikkeling moet er aandacht zijn voor specifieke groepen in de samenleving. Zo moet er bijvoorbeeld

¹⁷⁰ Zie <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>.

¹⁷¹ Voorbeelden van andere initiatieven zijn: UNESCO AI Competency Frameworks; European e-Competence Framework (e-CF); AI4EU AI Skills Framework; SFIA (Skills Framework for the Information Age) en de DigIQ-vragenlijst van DIGCOM.

¹⁷² <https://competentnl.nl/>

nagedacht worden over de toegankelijkheid van opleidingen voor zzp'ers, mensen met een beperking en voor mensen die niet graag of makkelijk leren.

Van zzp'ers is bekend dat zij meer informeel leren dan werkenden in loondienst, maar ook dat zzp'ers minder vaak formele opleidingen en trainingen volgen dan werknemers.¹⁷³ Belemmeringen om via formele scholing aan de eigen inzetbaarheid te werken zijn divers en kunnen bijvoorbeeld te maken hebben met zaken als het hebben van geen tijd tot en met de hoge scholingskosten, geen bekendheid met bestaande regelingen en subsidies en/of een negatieve houdingen ten opzichte van scholing in het algemeen.¹⁷⁴ Hoe het ook zij, zzp'ers missen institutionele inbedding om hen met veranderingen op de arbeidsmarkt te begeleiden en dat raakt aan het innovatievermogen van de Nederlandse economie. Hiermee stijgt de urgentie van de vraag op welke wijze zzp'ers inzetbaar kunnen blijven op een AI-gestuurde arbeidsmarkt.

De weinig structurele aanpak van LLO in Nederland¹⁷⁵ is extra problematisch voor niet-standaard werkenden zoals zzp'ers, terwijl eerdere rapporten zoals van de commissie-Borstlap¹⁷⁶ juist wijzen op het belang van (aandacht voor) persoonlijke ontwikkeling, ongeacht de aard van de contractvorm. Dit met als doel de wendbaarheid van alle werkenden te versterken.

Voor de bevordering van scholing van zzp'ers kan het bieden van ruimte voor eigen regie een stimulerend effect hebben en zorgen voor een betere aansluiting bij de scholingsbehoeften.¹⁷⁷

Ook voor de andere doelgroepen moet een goede analyse gemaakt worden van de knelpunten en de kansen voor scholing en ontwikkeling. Dat geldt voor vaardigheden ten behoeve van AI evenzeer als voor andere maatschappelijke en professionele basisvaardigheden. Voor de toegankelijkheid en effectiviteit van deze digitaliseringsscholing en -ontwikkeling moet dan ook aangesloten worden bij de ervaringen en mogelijkheden van al bestaande scholingstrajecten voor specifieke doelgroepen.

Haal lessen op uit de praktijk

Leren en ontwikkelen gebeurt niet alleen in een schoolse setting en is geen eenrichtingsverkeer, zeker niet met de AI-ontwikkelingen. Leren gebeurt vaak in samenspraak met de praktijk en in samenhang van verschillende betrokkenen, de zogenaamde *communities of practice*. Om het leereffect van die samenwerking te borgen, zijn een aantal factoren van belang die we hierna toelichten. Omdat de rijksoverheid de belangrijkste opdrachtgever is voor monitoring waarmee de lessen uit de praktijk kunnen worden gehaald, zijn de uitwerkingen van die aanbeveling in eerste instantie gericht op de overheid. Van andere partijen, zoals sociale partners, betrokken organisaties als de AI Coalitie 4 NL, kennis- en onderwijsinstellingen en andere communities of practice vraagt de SER een actieve en ondersteunende bijdrage aan de monitoring.

Monitoring en evaluatie zijn onmisbaar en moeten worden geïntensiveerd. Het is van belang om een technologie die nog volop in ontwikkeling is (kortcyclisch) te monitoren en te evalueren, om daarmee de ontwikkeling in goede banen te leiden en er in de communities of practice aan te werken. De kennis over AI en de langetermijngevolgen ervan is nog verre van compleet. Zeker als het gaat om verantwoorde ontwikkeling en inzet van AI, nieuwe AI-toepassingen, opbrengsten van AI en het adresseren van mogelijk negatieve gevolgen moeten de ontwikkelingen scherper worden gevolgd. Het is daarom belangrijk om te leren en aandacht te hebben voor (kortcyclische) monitoring en evaluatie. Monitoren en evalueren is ook belangrijk voor het delen van voorbeelden uit de praktijk ter inspiratie. Sociale partners, maar ook andere spelers zoals brancheorganisaties of (publiek-private) samenwerkingen op het gebied van AI (zoals de AI Coalitie 4 NL (AIC4NL)¹⁷⁸), kunnen een rol spelen bij het delen van praktische voorbeelden. Daarbij kan het gaan om zowel goede als slechte voorbeelden; beide kunnen leerzaam zijn. Het NWO-programma

¹⁷³ Torre, W. van der & H-J. Dirven, (2016), pp. 240-247.

¹⁷⁴ Grijpstra, D. [et al.] (2019)..

¹⁷⁵ Borghouts, I. (2023), pp. 53-77.

¹⁷⁶ Commissie-Borstlap (2020).

¹⁷⁷ Dekker, F. (2024).

¹⁷⁸ www.aic4nl.nl/

ROBUST¹⁷⁹ en de ELSA Labs¹⁸⁰ van AIC4NL zijn goede voorbeelden van programma's om van innovatieve voorbeelden te leren.

Bij het monitoren van AI zijn sociale partners, wetenschap en de overheid aan zet.

Werkgevers en werknemers spelen een belangrijke rol bij monitoring op de werkvloer, waar gekeken moet worden of de gestelde doelen van de AI-inzet worden behaald. Er moeten instrumenten zijn om bredere, onvoorziene effecten snel te signaleren en te rapporteren. Ook met betrekking tot AI-adoptie en -gebruik bevelen we aan om een monitor te ontwikkelen, waarin onderscheid wordt gemaakt naar sectoren, beroepen en waar mogelijk taken.

Sociale partners kunnen de lessen op organisatieniveau naar een niveau hoger tillen: welke effecten zien zij in hun achterban? Zijn effecten specifiek voor een sector en moeten ze daar worden opgelost en verder verspreid of spelen de effecten breder en vraagt het aandacht van beleid? Sociale partners hebben daarmee een belangrijke signaleringsfunctie. Maar ook andere spelers, zoals de AIC4NL of niet-gouvernementele organisaties actief op het terrein van digitalisering (zoals ALLAI of Waag) net als toezichthouders op AI kunnen bijdragen aan deze signalering.

De overheid heeft ook een rol bij het monitoren van ontwikkelingen rondom AI. Zij moet het beleid, instrumenten en wetgeving evalueren, ook in Europese context.¹⁸¹ Daarnaast heeft de overheid een belangrijke rol in de monitoring op macro-economisch niveau, bijvoorbeeld als het gaat om de monitoring van arbeidsproductiviteit, kwaliteit van werk, de arbeidsmarkt, inkomensverschillen en het AI-gebruik door bedrijven. Veel van die aspecten wordt al gemonitord,¹⁸² maar nog niet altijd in relatie tot AI. Waar mogelijk maakt de AI-monitor gebruik van al bestaande initiatieven, bijvoorbeeld van het CBS/Eurostat. De AI-monitor moet inzicht bieden in de onderliggende drivers, de opbrengsten en barrières voor de inzet van AI en moet helpen om het beleid voortdurend te kunnen aanscherpen. Als het gaat om het monitoren van arbeidsmarkteffecten, dan beveelt de SER aan om monitoring van de effecten van AI standaard onderdeel te maken van arbeidsmarktmonitors (op nationaal en EU-niveau). De SER pleit er bovendien voor de monitors zo in te richten dat arbeidsmarkteffecten voorspeld kunnen worden en het beleid voor en de inhoud van LLO hierop aangepast kan worden. Hierbij is een onderscheid naar sectoren wenselijk, waarbij de ICT-sector goed herkenbaar is.

Bij het ontwikkelen van de monitor moet de kennis en ervaring uit de wetenschap en van het bedrijfsleven worden betrokken. In de monitor moet worden aangesloten bij in EU-verband gehanteerde definities. De monitor kan daarmee ook een bruikbaar inzicht leveren voor EU-beleid ter versterking van de interne markt en de competitieve positie van EU in de wereldeconomie. De monitor kan ook bijdragen – waar mogelijk – aan de harmonisatie van beleidsmaatregelen op EU-niveau.

Om monitoring ook een opvolging te geven, bespreekt de SER jaarlijks de ontwikkelingen van AI voor de arbeidsmarkt en economie op basis van de monitoringsgegevens die hierover beschikbaar zijn voor Nederland, gecombineerd met inzichten en ervaringen uit de SER-geledingen. De inzichten uit deze bespreking zal worden gedeeld met de relevante ministeries.

De overheid moet handhaving van wetgeving tijdig op orde brengen. Toezichthouders spelen een belangrijke rol bij de monitoring en evaluatie. Niet alleen omdat ze de wet- en regelgeving handhaven, maar omdat ze ook kunnen identificeren tegen welke problemen organisaties in de naleving aanlopen. De AI-verordening, die op het niveau van de EU is overeengekomen, geeft de nationale overheden tot augustus 2025 de tijd om een toezichthouder te benoemen. De bepalingen in de AI-verordening die al per 2 februari 2025 zijn in gegaan, kunnen tot augustus via de civiele rechter worden gehandhaafd. In

¹⁷⁹ www.nwo.nl/en/researchprogrammes/knowledge-and-innovation-covenant/long-term-programmes-kic-2020-2023/robust-trustworthy-ai-based-systems-sustainable-growth

¹⁸⁰ <https://nlaic.com/category/elsa-labs/>

¹⁸¹ Zo zijn er signalen vanuit de auteursbond dat de richtlijn inzake auteursrechten in de digitale eengemaakte markt (DSM-richtlijn) die auteursrechten in de context van generatieve AI beschermt onvoldoende werkt, wat volgens de bond de inkomens in deze beroepsgroep (waaronder veel zelfstandigen) negatief raakt.

¹⁸² Zo verzamelt en analyseert het CBS al veel van deze terreinen, terwijl er ook andere organisaties zijn die hieraan bijdragen, zoals TNO met de arbeidsmonitor.

afwachting van de uiteindelijke benoeming van de toezichthouder(s) adviseert de SER de overheid minimaal meldingsloketten in te richten waar burgers en werknemers melding kunnen maken van overtreding van de verboden, bijvoorbeeld bij de Nederlandse Arbeidsinspectie, het Huis voor Klokkenluiders, de Autoriteit Persoonsgegevens (AP) en de Rijksinspectie Digitale Infrastructuur (RDI). Vanwege het belang van de context waarbinnen AI wordt toegepast, waaronder de interactie met andere wet- en regelgeving, moeten de domein- en sectorspecifieke toezichthouders een belangrijke rol spelen bij het toezicht op de AI-verordening en moet de onderlinge samenwerking net als de bemensing en de bekostiging goed geregeld zijn. De handhaving van de nieuwe regelgeving kan (voorlopig) uiteraard uitgevoerd worden als dat binnen het handhavingsregime van de genoemde organisaties past. Voor burgers en bedrijven moet er op termijn één centraal meldpunt komen, waarbij op de achtergrond de melding wordt doorgestuurd naar de relevante toezichthouder(s).

Door goed onderling contact tussen de verschillende partijen die een rol spelen in de monitoring, kunnen de cijfers worden gecombineerd met signalen uit het veld zodat er een beter inzicht ontstaat.

Vertaal de lessen naar concrete maatregelen waar nodig

Bewaak de balans tussen slagvaardigheid en zorgvuldigheid van wet- en regelgeving bij de AI-ontwikkelingen. Er zijn al veel initiatieven genomen om AI in goede banen te leiden, zoals wetgeving en publiek-private samenwerkingen. Ook voor het adresseren van de mogelijke gevolgen van AI zijn verschillende instrumenten beschikbaar, bijvoorbeeld het socialezekerheidsstelsel en van-werk-naar-werktrajecten. Als innovatie sneller gaat dan verwacht, als wetgeving niet zo effectief is als verwacht of als er andere onvoorziene gevolgen zijn van beleid of op macro-economisch niveau, dan moet snel gereageerd kunnen worden. Het kan bijvoorbeeld nodig zijn om de instrumenten aan te passen of sommige initiatieven op te schalen. Maar als het gaat om aanpassingen in beleid of wetgeving, dan moet ook zorgvuldig worden gekeken naar de balans tussen de urgentie van de verandering en de voorspelbaarheid van beleid en wetgeving. De SER beveelt aan de balans te bewaken tussen slagvaardigheid en zorgvuldigheid door hierover de sociale dialoog te blijven voeren. Het is belangrijk dat de sociale dialoog alert blijft over AI-ontwikkelingen en dat de overheid de leden van de sociale dialoog blijft betrekken.

Ook op de werkvloer is de balans tussen urgentie en voorspelbaarheid belangrijk: zelfs bij een goede voorbereiding kunnen zaken soms anders lopen of anders uitpakken dan verwacht. Ook hier moeten werkgevers in samenwerking met werknemers bereid zijn om waar nodig veranderingen door te voeren.¹⁸³

¹⁸³ De traditionele plan-do-check-act cyclus (PDCA) blijft ook voor AI-implementatie een relevante handelswijze.

6.3.4 Anticipeer op mogelijke verdelingseffecten van AI-inzet

De aanbeveling in het kort:

AI kan mogelijk verantwoordelijkheden, machtsverhoudingen en inkomensverdeling veranderen. De effecten staan niet vast, maar het is belangrijk dat de overheid, bedrijven en sociale partners de mogelijke effecten analyseren en gepaste maatregelen in kaart brengen, zodat ze voorbereid zijn om bepaalde acties te ondernemen als ongewenste gevolgen werkelijkheid worden. Dit is van belang voor het behoud van de sociale markteconomie (zie kader Ontwikkelingen voor professionals). Daarbij gaat het specifiek om de volgende mogelijke gevolgen:

- Toenemende ongelijkheid in inkomsten uit kapitaal en arbeid, waarbij inkomsten uit kapitaal ook voor een groot deel naar het buitenland gaan. Werkgevers kunnen een rol spelen op organisatieniveau en de overheid op nationaal niveau om te grote verschillen te voorkomen.
- Inkomenszekerheid bij grote schokken op de arbeidsmarkt. Idealiter wordt dit opgevangen door LLO- en van-werk-naar-werktrajecten, maar als veranderingen te snel gaan of te groot zijn, dan is het belangrijk dat het socialezekerheidsstelsel die schokken op kan vangen. Scenariostudies kunnen hierbij richting geven.

Verder is er aandacht nodig voor de mogelijke gevolgen van AI voor de sociale dialoog, voor de verantwoordelijkheidsverdeling tussen werkgevers, werknemers, de overheid en leveranciers bij de inzet van AI, voor de verschillen tussen werkenden en niet-werkenden en voor mate waarin leveranciers met de inzet van AI de arbeidsverhoudingen beïnvloeden.

Zorg dat Nederland voorbereid is op eventuele arbeidsmarktschokken. Hoewel er op dit moment geen signalen zijn voor grote arbeidsmarktschokken, kunnen verdere AI-ontwikkelingen wel grote gevolgen hebben voor de arbeidsmarkt. Het is zeer denkbaar dat AI disruptief zal zijn in bepaalde sectoren of beroepen, waardoor er plotseling een groot beroep wordt gedaan op de sociale zekerheid. De vraag is of er voldoende instrumenten en middelen zijn om eventuele schokken op te vangen. De SER adviseert de overheid om samen met kennisinstellingen en de SER hiervoor nu al een scenariostudie te starten om mogelijke reacties op de eventuele schokken te doordenken. Lessen die kunnen worden getrokken uit beleid rondom eerdere schokken, zoals de coronacrisis, moeten daarbij worden meegenomen.

De SER ziet, als voorbereiding op eventuele schokken, een belangrijke rol weggelegd voor een goed functionerende arbeidsmarktinfrastructuur die mensen ondersteunt van werk naar werk en voor blijvende aandacht voor LLO binnen een actieve leercultuur. De regionale Werkcentra hebben volgens de SER een centrale plaats in die ondersteunende infrastructuur. De insteek van de infrastructuur is van belang om werkloosheid te voorkomen en mensen meer zekerheid te bieden op een duurzame arbeidsloopbaan en daarmee inkomenszekerheid. De SER heeft hier de afgelopen periode concrete adviezen over uitgebracht.^{184, 185}

Wees alert op toenemende ongelijkheid tussen inkomen uit kapitaal en arbeid die kan ontstaan door het toepassen van AI. Inkomsten uit kapitaal zijn de afgelopen jaren sneller gegroeid dan inkomsten uit arbeid, waarmee de ongelijkheid in de samenleving groeit. De huidige technologische ontwikkelingen versterken dit effect doordat actoren met relatief veel kapitaal meer kunnen profiteren van de toenemende productiviteit. De verwachting is dat dit de ongelijkheid nog verder doet toenemen.

Om te zorgen voor brede welvaart en een evenwichtige inkomensverdeling is er een rol weggelegd voor werkgevers en sociale partners om in een continue sociale dialoog te zorgen dat de baten van AI-inzet zowel werkgevers als werknemers ten goede komen, bijvoorbeeld in tijd en geld. Dit geldt voor de sociale dialoog op bedrijfs- of sectorniveau, maar ook breder blijft het belangrijk dat sociale partners in dialoog blijven over nieuwe ontwikkelingen rondom AI en de brede welvaartsaspecten daarvan.

¹⁸⁴ SER (2024).

¹⁸⁵ SER (2023c).

Daarnaast is de overheid aan zet, temeer omdat het kapitaal achter AI zich nu grotendeels in het buitenland (met name de VS) bevindt. Op nationaal en EU-niveau worden op het terrein van weerbaarheid al de eerste stappen gezet door AI-investeringen en daarmee concurrentiekracht te bevorderen. Ook een actief en vernieuwd mededingingsbeleid (zie ook paragraaf 6.3.1) kan een rol spelen. De SER roept de overheid op om een plan te maken hoe een evenwichtige inkomensverdeling tussen kapitaal en arbeid in de toekomst kan worden bereikt, hoe inkomsten uit kapitaal meer in Europa kunnen worden benut en welk instrumentarium daarvoor kan worden aangewend. De SER denkt hierin graag mee en stelt vast dat Europese samenwerking op dit terrein onmisbaar is.

Zorg voor het behoud van sociale cohesie en inkomenszekerheid van mensen. De ontwikkelingen van AI hebben niet alleen gevolgen voor de werksituatie, maar zullen breder in de samenleving voelbaar zijn. Het is een denkbaar risico dat de kloof tussen werkenden en niet-werkenden groter wordt als AI breed wordt toegepast, omdat werkenden meer betrokken worden in de ontwikkelingen van nieuwe AI-toepassingen. Om het groeien van de kloof te voorkomen, is het belangrijk om de voorbereiding op de invoering van AI niet alleen te richten op de werkenden, maar ook de mensen die nu aan de kant staan ondersteuning te bieden. Vaardigheden en kennis over AI breed delen in de samenleving draagt eraan bij dat de tegenstellingen in de samenleving niet groter worden door AI en de perspectieven op de arbeidsmarkt niet groepsgewijs verslechteren.

De inzet van AI kan groepen mensen helpen op de arbeidsmarkt. Daarom moet verder worden nagedacht hoe AI kan worden ingezet om mensen die nu buiten de arbeidsmarkt staan daarbij te helpen. AI kan bijvoorbeeld worden ingezet in de omzetting van spraak naar tekst (en vice versa) voor slechthorenden of augmented-reality-brillen om mensen te assisteren bij te complexe werkzaamheden. Door AI in te zetten om mensen te helpen en beperkingen van mensen te compenseren, kan inzet van AI zelfs bijdragen aan het verkleinen van de tegenstellingen in de samenleving. Zowel het bedrijfsleven, de overheid als sociale partners spelen hierbij een rol, door te investeren en het bewustzijn over de mogelijkheden van AI voor arbeidsparticipatie te vergroten.

Maak afspraken over de verantwoordelijkheden van werkgevers, werknemers, burgers, overheden en leveranciers bij de inzet van AI. AI is een technologie die in de basis wordt ontwikkeld en gebruikt door mensen. De mens kan daardoor sturend zijn in het ontwerp, de aanwending en de uitkomsten van de AI-toepassingen. In de AI-verordening wordt een begin gemaakt met het verduidelijken van verantwoordelijkheden voor ontwikkelaars en degene die de toepassing inzetten. Maar ook tussen werkgevers en werknemers speelt de verantwoordelijkheidsvraag. Zullen verantwoordelijkheden bij de inzet van AI verschuiven of veranderen? Dit vergt nader onderzoek. De overheid moet een verkenning laten uitvoeren naar wat er daadwerkelijk gebeurt wanneer AI wordt toegepast en welke verschuivingen dat oplevert. Mochten daarvoor maatregelen nodig zijn, dan moeten die worden benoemd zodat partijen zich ervan bewust zijn waar ze zelf aanvullende afspraken over moeten maken. Brancheorganisaties en de sociale partners kunnen helpen bij het uitwerken van het onderzoek en de opvolging daarvan.

De implicaties van AI die wordt ingebouwd in bestaande producten of diensten moeten beter worden doordacht, omdat ze de keuzeruimte van werkgevers en werknemers kunnen beperken. In dit advies maken we duidelijk dat de keuzes die worden gemaakt bij de ontwikkeling en inzet van AI in belangrijke mate bepalend zijn voor de effecten ervan. Hoe groter het deel van de ontwikkeling en inzet dat je als organisaties in eigen hand houdt, hoe meer invloed je hebt op de ontwerpkeuzes. De verwachting is echter dat AI ook steeds meer wordt geïntegreerd in bestaande producten en systemen. Zo worden er bijvoorbeeld AI-toepassingen in Microsoft Office geïntroduceerd via updates. Hoewel dit voordelen met zich meebrengt, zijn veel organisaties zich niet bewust van de veranderingen die daarmee gepaard gaan. Daardoor kunnen ze minder alert zijn op mogelijkheden om nog bepaalde keuzes te maken (door bijvoorbeeld bepaalde opties uit te zetten of door eisen te stellen aan de leverancier). Dit kan sociaal-economische gevolgen hebben, zoals voor het verdienvermogen of de kwaliteit van werk. Individuele organisaties en zeker het mkb hebben hier vaak weinig invloed op, deels doordat ze zich er niet van bewust zijn en deels door hun ongunstige onderhandelingspositie. Er moet nagedacht worden over wat er nodig is en wie er aan zet is om dergelijke negatieve gevolgen te voorkomen. De Nederlandse overheid en brancheorganisaties kunnen een rol spelen bij het vergroten van het bewustzijn bij het mkb.

Zorg voor inzicht over de invloed van AI op de sociale dialoog (zie ook kader AI en de sociale dialoog in hoofdstuk 4). Een goed werkende sociale dialoog, het gesprek tussen werkgevers en werknemers, is van groot belang voor de sociale markteconomie.

Door de snelle veranderingen van AI en zelflerende AI-systemen zullen de gevolgen van innovaties en de inzet van AI in de loop der tijd veranderen. Bestaande instrumenten van of voor de sociale dialoog worden daarmee mogelijk minder geschikt. De sociale partners in de dialoog moeten alert zijn op en inzicht krijgen in de cumulerende effecten. De continue en snelle veranderingen die AI met zich mee kan brengen, zijn ook iets om rekening mee te houden voor bijvoorbeeld de looptijd van cao's. Dit onderwerp vergt nader onderzoek. De SER is hierbij een partner.

[Kader] Sociale markteconomie

Een sociale markteconomie is een economisch systeem waarin naast het nastreven van winsten ook sociale doelstellingen worden gediend. De overheid en de vertegenwoordigers van werkgevers en werknemers hebben een belangrijke rol in de sociale politiek om beide doelstellingen te optimaliseren.

Een sociale markteconomie blijft gebaseerd op het principe van de vrije markt, zoals de term zelf al aangeeft, maar met een regulerende rol van de overheid.

Bronnen: https://nl.wikipedia.org/wiki/Sociale_markteconomie en SER (2019).

Bijlage 1 Adviesaanvraag



Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

> Retouradres 2511DP

Sociaal Economische Raad
Commissie Digitale Transitie
T.a.v. Kim Putters
Postbus 90405
2509 LK Den Haag

Turfmarkt 147
Den Haag
2511DP
Nederland
www.rijksoverheid.nl
www.linkedin.com/company/ministerie-van-bzk

Datum **18 JAN 2024**
Betreft Adviesaanvraag: AI, de toekomst van werk en
sociaaleconomische implicaties

Kenmerk
2024-0000031354

Uw kenmerk

Bijlage(n)
Adviesaanvraag: AI, de
toekomst van werk en
sociaaleconomische
implicaties

Geachte prof. dr. Putters,

Kunstmatige intelligentie (AI) heeft de potentie om als systeemtechnologie een grote impact te hebben in alle domeinen en sectoren van onze samenleving en economie.¹ Met de grootschalige opkomst van generatieve AI-toepassingen (zoals ChatGPT) is het gebruik van AI deel uit gaan maken van het dagelijks leven van veel Nederlanders. Dit geldt zowel voor privégebruik als voor gebruik in het kader van diverse soorten werk en opleiding. Van student en journalist tot patentjurist en doktersassistent – de toepassingsmogelijkheden van AI zijn veelzijdig.

De ontwikkelingen binnen AI gaan snel. AI zal in de komende jaren naar verwachting blijven evolueren, zowel qua capaciteit van de onderliggende modellen als qua veelzijdigheid van de beschikbare toepassingen.² Dit brengt allerlei kansen en uitdagingen met zich mee, met name óók in het sociaaleconomische domein. AI kan allerlei processen optimaliseren en automatiseren, inclusief taken waarvan we tot voor kort dachten dat die alleen door mensen kunnen worden uitgevoerd.³

De Nederlandse regering heeft de verantwoordelijkheid om zo goed mogelijk te anticiperen op vraagstukken die AI als nieuwe systeemtechnologie oproept – zowel in de nabije toekomst als op de langere termijn. De SER is als overlegorgaan tussen werkgevers en werknemers bij uitstek een belangrijke partner om de overheid te adviseren over de impact van AI op werk en het sociaal domein. In de adviesaanvraag, in bijlage, verzoeken wij de SER daarom om de regering te helpen en te adviseren om nieuwe ontwikkelingen voorbereid tegemoet te treden, zowel via effectief overheidsbeleid als via acties vanuit de sociale partners.

De focus van deze adviesaanvraag is driedelig. De aanvraag richt zich op: (a) de kansen van AI om arbeidsproductiviteit te verhogen, (b) de kansen en risico's in kwaliteit van werk, en (c) de impact op werkgelegenheid en

¹ WRR (2021), 'Opgave AI: de nieuwe systeemtechnologie'.

² Zie bijlage 1 voor een nadere uitleg van de technologie en trendvoorspellingen.

³ David Autor: 'We have a real design choice about how we deploy AI' (ft.com)

Datum

Kenmerk
2024-0000031354

inkomens(on)gelijkheid. Als rode draad door deze focuspunten loopt de kwestie welke kennis, vaardigheden en competenties werknemers en bedrijven nodig hebben om productiviteitskansen te verzilveren, kwaliteit van werk te borgen en aansluiting op de arbeidsmarkt te behouden.

Meer specifiek vraagt het kabinet advies op de volgende drie overkoepelende vragen.

1. Productiviteit. Wat kunnen betrokken partijen – werkgevers, werknemers, sociale partners, overheid – doen om productiviteitsgroei door toepassing van AI te bevorderen? Welke kansen zijn er, in welke sectoren? Welke barrières staan er in de weg?
2. Kwaliteit van werk. Hoe kan worden geborgd dat de inzet van generatieve AI geen afbreuk doet aan de kwaliteit van werk (en deze mogelijk zelfs vergroot)?
3. Inkomen en werkgelegenheid. Wat kunnen of moeten betrokken partijen doen om de mogelijk disruptieve effecten van AI-inzet op de arbeidsmarkt en daarmee samenhangende inkomensongelijkheid te voorkomen dan wel accommoderen?

Wij hopen dat u deze adviesaanvraag in behandeling wil nemen, en kijken in dat geval uit naar het advies,

Hoogachtend,

De staatssecretaris van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties,
Digitalisering en Koninkrijksrelaties

Alexandra C. van Huffelen

Bijlage 2 Verdiepende analyse AI en kwaliteit van werk

De effecten van AI op de kwaliteit van werk zijn vaak niet eenduidig. Veel hangt af van de specifieke AI-toepassing, hoe die is ontwikkeld en ontworpen, en waar en hoe die binnen de organisatie wordt ingezet. Bij de beschrijving van effecten van AI op de verschillende aspecten van waardig werk zullen daarom vaak de mogelijk positieve effecten (kansen) en negatieve effecten (risico's) worden onderscheiden.

Voordat we hierop ingaan, is het goed om op te merken dat er ook veel AI-toepassingen zijn die de kwaliteit van het werk niet of nauwelijks beïnvloeden (Jane en Williams, 2023). Daarbij kan je denken aan AI-toepassingen die in bestaande software wordt gebruikt, bijvoorbeeld om het spamfilter van je e-mail te verbeteren of automatische opmaaksuggesties in PowerPoint.

Inhoud van het werk: taken en betekenis

Een baan bestaat uit verschillende taken. Als een werknemer tijdens het werk met een AI-toepassing te maken krijgt, dan kan dit leiden tot een verandering van een specifieke taak of de samenstelling van de taken die hij of zij moet uitvoeren. Ook de complexiteit van een taak kan dan veranderen, bijvoorbeeld door een verandering in de balans tussen routinematige of niet-routinematige activiteiten, of tussen meer creatieve of controlerende taken. Hoe die verandering ervaren worden, zal afhangen van de persoon, maar ook van de specifieke baan.

Het wegvallen van routinematige taken kan voordelen hebben of het werk interessanter maken. Denk aan AI die een deel van de administratieve taken van een verpleegkundige in een ziekenhuis overneemt, waardoor die meer tijd overhoudt voor daadwerkelijke zorgverlening. In dit geval is het aannemelijk dat de verpleegkundige een groter gevoel van betekenisvol werk krijgt.¹⁸⁶ Het verminderen van vervelende taken wordt ook in casestudies over AI-gebruik op het werk vaak als voordeel aangemerkt (Milanez, 2023). Tegelijkertijd kan het er ook toe leiden dat werkenden minder afwisseling tussen verschillende soorten taken in hun werk krijgen. Routinematige taken kunnen ook een prettige afwisseling zijn ten opzichte van intensievere niet-routinematige taken die constant aandacht vragen.

Als de AI-toepassing wordt ingezet ter ondersteuning, dan kan ze zorgen voor inspiratie of werkenden in staat stellen om bepaalde taken uit te voeren die ze alleen nog niet zouden kunnen (zie ook de alinea's Competenties en Autonomie).

Het is ook mogelijk dat generatieve AI wordt ingezet om (delen van) bepaalde niet-routinematige complexere taken van het werk over te nemen, zoals het creëren van scripts, artikelen of marketingvormgeving. Werkenden worden dan vaak nog wel ingezet voor controle. Dit maakt het werk mogelijk minder stimulerend en betekenisvol (zie ook de alinea's Competenties en Fysieke en psychosociale belasting en veiligheid).

Pot (2024) wijst erop dat hoewel sommige routinematige taken worden geautomatiseerd door technologie zoals AI, er in de praktijk vaak ook weer nieuwe, vaak kortere repetitieve taken worden gecreëerd. Zo laat Amazon Mechanical Turk korte taken uitvoeren, zoals het herkennen en labelen van beelden, voor het voeden of trainen van AI-systemen.

Als AI-toepassingen steeds meer hulp of zelfs instructies gaan geven, is het ook mogelijk dat ervaring en kennis minder belangrijk worden, wat het werk voor mensen die zulke ervaring en kennis wel hebben minder betekenisvol kan maken (Lane en Williams, 2023, zie ook de alinea Competenties).

Competenties

Een gevoel van competentie gaat over of het werk een beroep doet op wat mensen kunnen en of het aansluit aan hun capaciteiten en talenten. Het gaat daarnaast ook over welke vaardigheden en competenties worden beïnvloed door het gebruik van AI. Wat het eerste punt (aansluiten bij capaciteiten en talenten) betreft, dit ligt dicht tegen het gevoel van betekenisvol werk aan. Zoals geconstateerd bij de inhoud van het werk, kan AI ervoor zorgen dat het werk beter aansluit bij de capaciteiten en talenten van werkenden, omdat ze door automatisering taken weg kan nemen die daar niet bij passen. Anderzijds kan

¹⁸⁶ Voor een uitgebreidere reflectie op wat betekenisvol werk is en de impact van AI hierop, zie Bankins & Formosa (2023).

ze ook (deels) taken wegnemen die juist pasten bij de talenten en capaciteiten van werkenden, of de kennis en ervaring van werkenden minder relevant maken omdat AI nu de aanwijzingen of instructies geeft. Ook kan het gebruik van een AI-toepassing als complex worden ervaren, bijvoorbeeld omdat de werkenden (nog) niet over digitale basisvaardigheden beschikken (TNO/Rathenau (2024)).

Als AI wordt ingezet om bepaalde capaciteiten van werkenden te ondersteunen, dan kan het werkenden helpen om sneller moeilijkere taken te kunnen uitvoeren. Zo constateren Noy en Zhang (2023) in een experiment dat werkenden die AI gebruikten bij professioneel schrijven, een toename in werktevredenheid en zelfvertrouwen ervoeren. AI-toepassingen die op basis van monitoring feedback geven aan werkenden, kunnen hen helpen om het werk beter of veiliger uit te voeren door het leereffect van de feedback (Nurski & Hoffmann, 2022).

Ook kan bij het automatiseren van taken, waarbij de rol van de mens verandert van uitvoerder naar controleur, zich een afname van vaardigheden (*deskilling*) voordoen. Omdat werkenden taken niet meer zelf uitvoeren, verliezen ze langzaam de vaardigheden voor en het begrip van de taak, waardoor ze ook minder goed worden in de controle ervan. Dit maakt ze meer afhankelijk van de technologie (Nurski & Hoffmann, 2022).

Autonomie

Autonomie in relatie tot werk houdt in een zekere vrijheid om het werk naar eigen inzicht in te vullen. In de SER-toekomstvisie *Perspectief op brede welvaart in 2040* (SER, 2024) staat dat het belangrijk is dat mensen invloed hebben op hun werk en hoe zij hun taken uitvoeren. Dit geldt voor alle niveaus binnen een organisatie en ook voor ondernemers. De WRR (2023) noemt autonomie als een belangrijke factor die kan leiden tot een betere kwaliteit van werk met meer grip.

De relatie tussen autonomie en meer zeggenschap aan de ene kant en werktevredenheid aan de andere kant is niet eenduidig. Meer zeggenschap en autonomie kan enerzijds leiden tot meer werkverdoening en een betere werk-privébalans, maar kan anderzijds juist ook resulteren in het maken van meer werkuren, een verhoogde mate van stress en een verslechtering van de werk-privébalans.¹⁸⁷ Dit is vooral het geval als autonomie wordt ingevuld met meer verantwoordelijkheden zonder de bevoegdheden om die verantwoordelijkheden te kunnen waarmaken. De WRR (2020) spreekt daarom ook wel over 'gepaste autonomie', waarbij de balans tussen verschillende factoren passend is en de gepaste autonomie als positief wordt ervaren.

AI kan via de verandering van taken, maar ook via algoritmisch management het gevoel van autonomie beïnvloeden. Als er bijvoorbeeld minder afwisseling in taken is, dan kan het gevoel afnemen dat het werk naar eigen inzicht in te richten is. Ook als beslissingen in een organisatie door AI worden geautomatiseerd, dan zullen werkenden ook minder autonomie ervaren als zij voorheen betrokken waren bij het nemen van dergelijke beslissingen. Denk bijvoorbeeld aan procesoptimalisatie in een hotel, waarbij de optimale volgorde voor het schoonmaken van kamers wordt bepaald. Bij het strak monitoren op taken, tempo en uitkomsten houden werkenden vaak minder ruimte om zelf betekenisvolle, inhoudelijke beslissingen te nemen over hun werk, wat het gevoel van autonomie verkleint.

Tegelijkertijd kan AI, als het ter ondersteuning wordt ingezet, ervoor zorgen dat werkenden eerder bepaalde taken aankunnen (zie ook onder Competenties) of zelfstandiger kunnen werken en hun eigen ritme kunnen bepalen, wat het gevoel van autonomie kan vergroten. Uit een OESO-survey onder AI-gebruikers op het werk in de industrie en financiële sector (Lane en Williams, 2023) kwam naar voren dat meer dan de helft (58-59 procent) aangaf dat ze meer controle hebben over de volgorde waarin ze hun taken uitvoeren, wat bijdraagt aan de autonomie, terwijl 20-21 procent aangaf dat die controle juist was verminderd.

Fysieke en psychosociale belasting en veiligheid

AI-toepassingen kunnen de fysieke en psychosociale belasting en veiligheid positief of negatief beïnvloeden, afhankelijk van hoe de technologie wordt ingezet.

Op het gebied van fysieke belasting en veiligheid kunnen bepaalde AI-toepassingen het werk veiliger maken. Met beeldherkenning kunnen bijvoorbeeld risicovolle activiteiten op de werkvloer worden gesignaleerd en op tijd worden geadresseerd, zoals het dragen van

¹⁸⁷ SER (2022).

beschermende kleding. Ook kunnen via sensoren en AI veiligheidssystemen en signaleringssystemen worden ingebouwd (*safe by design*). Daarbij moet wel opgemerkt worden dat het vergroten van de veiligheid in die gevallen op gespannen voet kan staan met autonomie van de werkenden, omdat toegenomen controle het gevoel van autonomie kan verkleinen. Tegelijkertijd draagt het ook bij aan de belangen van de werknemer en kan het daarmee zorgen voor empowerment (RIVM en TNO, 2023). Een ander voorbeeld betreft de inzet van robots met AI, die gevaarlijke of fysiek belastende taken kunnen overnemen en daarmee de veiligheid van werkenden kunnen verbeteren. Ook kunnen bepaalde AI-toepassingen ervoor zorgen dat werk op afstand van machines kan worden uitgevoerd, wat veiligheidsrisico's reduceert (Milanez, 2023).

Sommige AI-toepassingen kunnen risico's voor fysieke belasting en veiligheid van werkenden met zich meebrengen. Zo kunnen robots autonomer beslissingen nemen en bewegen dankzij AI, wat het voor werkenden moeilijker maakt om op hun bewegingen te anticiperen waardoor er ongelukken kunnen gebeuren. Ook kan de echte werksituatie verschillen van de data waarmee de AI-toepassing getraind is, waardoor ze een verkeerde beslissing neemt die mogelijk veiligheidsrisico's met zich meebrengt. Als de toepassing is aangesloten op een cloudnetwerk, dan kunnen er ook cyberveiligheidsproblemen optreden die mogelijk doorwerken op de fysieke veiligheid (Salvi del Pero et al., 2022).

Er zijn nog geen grootschalige onderzoeken gedaan naar de impact van AI op fysieke belasting en gezondheid op het werk. De OESO heeft wel een survey gehouden (Lane et al., 2023) waaruit bleek dat 65 procent van de werkenden in de industrie vond dat de fysieke veiligheid was verbeterd door de inzet van AI, tegen 10 procent die het vond verslechterd. Dit kan deels komen doordat AI in de industrie mogelijk vaker wordt ingezet met als doel om de veiligheid te verbeteren. In andere sectoren wordt ze bijvoorbeeld ingezet voor het verminderen van administratieve handelingen, wat weinig of in elk geval veel minder verschil zal maken voor de fysieke veiligheid van werkenden.

Het gebruik van AI kan ook de mentale belasting en gezondheid van werkenden beïnvloeden. Zo zijn er naast AI-toepassingen die de fysieke veiligheid kunnen monitoren, ook AI-toepassingen op emotioneel gebied, die bijvoorbeeld lichaamstaal of gezichtsuitdrukkingen kunnen analyseren en op basis daarvan een inschatting maken of er risico's zijn voor de mentale gezondheid. Dit soort toepassingen kunnen in het voordeel van werkenden worden gebruikt, maar ook in hun nadeel, afhankelijk van hoe er met die informatie wordt omgegaan.¹⁸⁸ Verdergaande vormen van algoritmisch management, bijvoorbeeld in distributiecentra waar werkenden continu geïnstrueerd worden voor de volgende taak en waarbij die taak ook steeds beoordeeld wordt, kunnen zorgen voor een intensivering van het werk en kunnen daarmee leiden tot verhoogde stress en overbelasting. Als monitoring wordt gebruikt voor het opsporen van fouten, dan kan dat ook zorgen voor stress, zeker als dit wordt gekoppeld aan besluiten over promotie of contractverlenging (Lane en Williams, 2023). Verhoogde stress kan ook voortkomen uit een veranderend takenpakket met meer complexe taken, het moeten leren van nieuwe taken en systemen (Milanez, 2023, TNO/Rathenau (2024)) of de angst dat AI je baan overneemt.

Het gebruik van AI kan ook zorgen voor twijfel en/of frustratie, bijvoorbeeld als AI instructies of aanwijzingen geeft die ingaan tegen het eigen oordeel van werkenden, of als werkenden niet snappen hoe de AI-toepassing tot een bepaalde aanbeveling is gekomen (Lane en Williams, 2023). Als het werk verandert van uitvoering naar controle van de output van AI-toepassingen, dan wordt het werk passiever, wat het werk mentaal uitputtender maakt (Nurski & Hoffmann, 2022).

Sommige AI-toepassingen maken het werk makkelijker en sneller. Dit kan de werkbelasting verminderen, al hangt dat ook af van hoe de vrijgekomen tijd wordt ingevuld (Milanez, 2023). In een OESO-survey over AI en werk gaf ruim 80 procent van de werkenden die bij het nemen van beslissingen werden geassisteerd door AI aan dat ze die assistentie op prijs stelden (Lane et al., 2023). Ook kan AI ervoor zorgen dat er minder menselijke fouten worden gemaakt, waardoor stressniveaus kunnen afnemen. Zo kunnen systemen die voorraden monitoren en automatisch aanvullen ervoor zorgen dat productielijnen niet meer door een vergeten bestelling moeten worden stilgelegd (Milanez, 2023).

¹⁸⁸ De in 2024 aangenomen AI-verordening stelt wel grenzen aan het gebruik van dit soort systemen (zie o.a. artikel 5 en 6).

De mentale belasting hangt daarnaast nauw samen met andere elementen van werkkwaliteit. Zo vormen vermindering van de autonomie of betekenis van het werk die werkenden ervaren een risico voor de mentale belasting. Ook veranderingen in sociale relaties (zie volgende kopje) kunnen invloed hebben op de mentale gezondheid van werkenden. Zoals beschreven in de betreffende paragrafen kan AI deze elementen positief of negatief beïnvloeden.

Tot slot zijn er nog risico's met betrekking tot de data van werkenden. Omdat AI-systemen vaak ook veel data verzamelen, zijn in het geval van een cyberaanval meer data van werkenden niet meer veilig (Salvi del Pero et al., 2022). Naast issues over cyberveiligheid brengen AI-toepassingen die data over werkenden verzamelen ook privacyissues met zich mee. Binnen de EU zijn er wel juridische regels (AVG) met betrekking tot welke data worden verzameld en hoe de data gebruikt mogen worden.

Sociale relaties op het werk

De inzet van AI kan ook gevolgen hebben voor de sociale relaties op het werk. Dit geldt zowel voor contact met collega's als met leidinggevend. Zo kan het gebruik van AI bijdragen aan meer interactie tussen mens en machine, waar die interactie eerst met collega's plaatsvond. Dit kan leiden tot een afname van sociale relaties op het werk en een gevoel van isolatie. Hoewel sommige mensen het fijn vinden om alleen te werken, geldt over het algemeen dat sociale steun van collega's helpt als een buffer tegen de negatieve gevolgen van hoge werkisen en daarmee positief bijdraagt aan de kwaliteit van werk (Lane en Williams, 2023).

Er zijn experimentele studies die laten zien dat werkenden meer egoïstisch gedrag laten zien door het werken met bepaalde AI-toepassingen, afhankelijk van hoe de systemen zijn ingericht (Salvi del Pero et al., 2022).

Er zijn ook AI-toepassingen die juist zorgen voor minder interactie tussen mens en machine (denk aan het wegnemen van administratieve taken van verpleegkundigen), waardoor er meer tijd is voor sociale interactie op het werk. Ook kunnen AI-systemen mogelijkheden voor nieuwe samenwerkingen identificeren en daarmee sociale interactie bevorderen (EU-OSHA, 2021).

De relatie met de manager verdient bijzondere aandacht. Algoritmisch management betekent in het extreemste geval dat er geen fysieke manager meer is en de aansturing, controle en beoordeling volledig datagedreven is.¹⁸⁹ Dit is vooral het geval bij het werken via online platforms. Ook dit vermindert de sociale relatie. Daarnaast kan het gevolgen hebben voor de eerlijkheid van de besluitvorming (zie de volgende paragraaf). Aan de andere kant kan het ook bepaalde taken van hr-managers uit handen nemen, waardoor er meer tijd is voor persoonlijke aandacht voor werknemers. TNO/Rathenau (2024) merkt op dat managers normaliter zowel sociale als functionele ondersteuning bieden en dat algoritmisch management vooral functionele steun biedt. Tegelijkertijd laten twee praktijkvoorbeelden in die studie zien dat algoritmisch management een positieve invloed kan hebben op de functionele steun die werknemers ervaren.

Er wordt in de literatuur ook gewezen op het risico dat werkenden mogelijk minder sterk komen te staan ten opzichte van het management door AI-gebruik, bijvoorbeeld door het toenemen van informatieasymmetrie of omdat er – vooral bij platformwerk – meer gefragmenteerd gewerkt wordt en werkenden minder georganiseerd zijn (o.a. Kramer en Cazes, 2022). Dit gaat overigens meer om de machtsrelatie dan de sociale relatie.

Eerlijkheid/rechtvaardigheid van besluitvorming op het werk¹⁹⁰

Met algoritmisch management kunnen op basis van dataverzameling en analyse besluiten genomen worden. AI-toepassingen kunnen automatische beslissingen in werkprocessen maken, maar kunnen ook besluiten over werkenden raken, bijvoorbeeld besluiten over aanname van nieuwe personeel of over promoties en beoordelingen van bestaand personeel. Mogelijk kan dit leiden tot objectievere beslissingen, aangezien het is gebaseerd op meetbare data, waardoor persoonlijke voorkeuren of menselijke fouten een minder grote rol spelen. Hierdoor zou de besluitvorming ook eerlijkere en rechtvaardiger kunnen worden.

¹⁸⁹ De AVG maakt volledig algoritmisch management, d.w.z. waar geen mens aan te pas komt, al vrijwel onmogelijk (artikel 22).

¹⁹⁰ De informatie in deze paragraaf is grotendeels gebaseerd op Salvi del Pero [et al.] (2022). Andere bronnen staan in de tekst zelf.

Tegelijkertijd is er een aantal redenen waarom dit niet automatisch het geval zal zijn. Ten eerste kan er mogelijk een bias in de data zitten op basis waarvan de besluiten worden genomen, waardoor het systeem niet objectief is. Als er bijvoorbeeld wordt werkt op basis van data uit het verleden en er in het verleden (bewust of onbewust) werd gediscrimineerd, dan zullen de voorspellingen en de besluiten die daarop zijn gebaseerd ook discriminerend zijn (EU-OSHA, 2021). Deze discriminatie kan op verschillende gronden zijn, zoals ras, geslacht, politieke voorkeur of leeftijd. Mateescu en Nguyen (2019) wijzen erop dat er discriminatie plaats kan vinden zonder dat iemand daar verantwoordelijk voor is, bijvoorbeeld omdat een medewerkerbeoordeling op klantenreviews is gebaseerd, maar aan negatieve klantenreviews mogelijk discriminatie ten grondslag ligt. Klantenbeoordelingen kunnen ook van vele andere factoren afhangen die niet noodzakelijkerwijs iets zeggen over de kwaliteit van de geleverde dienst of product, zoals het humeur van de klant op die dag. Ook in het systeem zelf kan bias zitten, bijvoorbeeld omdat ontwikkelaars (vaak onbewust) vooroordelen in algoritmes verwerken.

Ten tweede komt er een focus te liggen op die elementen die goed meetbaar zijn en spelen andere, minder goed meetbare elementen een kleinere rol in de besluitvorming. Zo kunnen bepaalde handelingen van werkenden minder aandacht krijgen en worden die minder gewaardeerd, terwijl ze wel belangrijk voor de organisatie kunnen zijn. Ook kan de specifieke context vaak minder goed worden meegenomen.

Ten derde is het de vraag in welke mate het systeem transparant en uitlegbaar is. Vooral bij generatieve AI-systemen is er gebrek aan uitlegbaarheid. Systemen kunnen bovendien fouten maken. Daarnaast zijn veel systeemaanbieders terughoudend bij het beschikbaar stellen van hun broncode of algoritme. Vooral organisaties die kant-en-klare AI-systemen kopen (zoals veel mkb'ers) kunnen daarom moeite hebben met het verschaffen van uitleg. Als mensen niet begrijpen waarop een bepaalde beslissing gebaseerd is, dan kan dit tot frustratie leiden, maar ook tot wantrouwen en minder betrokkenheid bij het werk. Daarbij kunnen werkenden moeite hebben om de resultaten van het AI-systeem recht te zetten. Dit heeft niet alleen te maken met het gebrek aan uitlegbaarheid, maar ook doordat mensen geen toegangsrechten hebben tot de gegevens die worden gebruikt voor besluitvorming, waardoor die besluiten moeilijk ter discussie kunnen worden gesteld.¹⁹¹ Ook is er niet altijd een duidelijke klachtenprocedure.

Tot slot zijn verantwoordelijkheden niet altijd duidelijk: wie is er verantwoordelijk voor eventuele negatieve gevolgen van AI? Zijn dat de programmeurs, de ontwikkelaars of de organisatie/mensen die het AI-systeem gebruiken? Gedupeerde werkenden zullen in de praktijk vaak de werkgever verantwoordelijk houden. In de recent aangenomen AI-verordening is dit wel (deels) geregeld.

Bovengenoemde zaken kunnen spelen in de relatie tussen een manager en werkenden, maar ook in andere relaties, bijvoorbeeld tussen werkenden en klanten en tussen een overheidsinstantie en een burger. Als een werkende vindt dat een klant of burger niet goed wordt geholpen, dan kan dit ook de kwaliteit van werken verminderen. Als AI wordt ingezet bij het besluiten over zaken als promotie, contractverlenging of salarisverhoging, dan kan het naast eerdergenoemde effecten ook belangrijke financiële consequenties voor werkenden hebben.

In welke mate deze risico's in de praktijk een rol spelen, hangt af in welke mate AI-uitkomsten direct worden overgenomen en in welke mate zowel de manager als werkenden hier aanvullingen/correcties op kunnen maken.¹⁹² Ook bij het ontwerp en de vormgeving van een AI-toepassing kunnen genoemde problemen in elk geval deels worden geadresseerd, bijvoorbeeld door het systeem te corrigeren voor bias in de oorspronkelijke dataset.

Werkzekerheid en arbeidsvoorwaarden (type contract en vooruitzichten)

Er is nog weinig onderzoek gedaan naar de relatie tussen de inzet van AI en werkzekerheid. Het is bijvoorbeeld nog onduidelijk of mensen vaker een vast of juist tijdelijk contract krijgen. Ook kunnen de verschuivingen in banen leiden tot verschillende vooruitzichten, bijvoorbeeld

¹⁹¹ De AVG zorgt al wel voor het recht op transparante informatie en communicatie, recht op toegang en tot rectificatie.

¹⁹² De AVG maakt volledig algoritmisch management, d.w.z. waar geen mens aan te pas komt, al vrijwel onmogelijk (artikel 22).

beroepen waarnaar meer of minder vraag is. Werkenden zullen dit ook merken in hun contractvoorwaarden.

Een aspect dat hierbij moet worden belicht, is de toegevoegde waarde van de mens en diens ervaring. Als die toegevoegde waarde groot is of zelfs groeit ten opzichte van AI (bijvoorbeeld zolang AI nog onvoldoende kan op sociaal-emotioneel vlak) is de verwachting dat dit leidt tot geen of een positief effect op de arbeidsvoorwaarden en werkzekerheid. Maar als AI een mens in hoge mate ondersteunt en instrueert, is er minder kennis, opleiding en ervaring nodig voor het uitvoeren van het werk en kunnen mensen daarom inwisselbaarder worden. Dit kan leiden tot een verslechtering van de werkzekerheden en arbeidsvoorwaarden. Ook nieuw, routinematig werk dat door AI ontstaat, zoals het trainen van AI-systemen, staat bekend als werk dat onzeker is en onder slechte omstandigheden wordt uitgevoerd.

Balans van kansen en risico's voor de kwaliteit van werk

Hiervoor hebben we laten zien dat er voor vrijwel elk aspect van de kwaliteit van werk kansen en risico's van de inzet van AI bestaan. Er is nog beperkt empirisch onderzoek naar hoe de kansen en risico's zich in de praktijk tot elkaar verhouden. Zoals eerder opgemerkt gaat het vaak om redelijk kleinschalige studies op basis van praktijkvoorbeelden. Hoewel we dus geen sterke conclusies kunnen trekken, presenteren we hier de bevindingen van twee relevante studies op dit terrein, die naast praktijkvoorbeelden ook gebruikmaken van enquêtes en daarmee een grotere groep mensen bereiken.

Lane et al. (2023) hebben twee enquêtes gehouden over de invloed van AI op de werkplek in 2022. Een onder werknemers (ruim vijftuizend respondenten) en een onder werkgevers (ruim tweeduizend respondenten). De respondenten werken in de industrie of in de financiële sector, in de volgende landen: Oostenrijk, Ierland, Frankrijk, Duitsland, het VK, Canada en de VS.

In de financiële sector gaf meer dan de helft van de AI-gebruikers aan dat AI hun prestaties (79 procent), plezier (63 procent) en mentale gezondheid (54 procent) had verbeterd. De overeenkomstige cijfers in de industrie waren respectievelijk 80 procent, 63 procent en 55 procent. In de industrie rapporteerde 65 procent dat AI hun fysieke gezondheid had verbeterd, vergeleken met iets minder dan 50 procent van de werknemers in de financiële wereld. 45 procent van de werknemers in de financiële sector en 43 procent in de industrie vond dat AI de eerlijkheid van het management had verbeterd. Hoewel er ook respondenten zijn die verslechtingen op deze vijf aspecten aangeven, gaat dit om veel lagere percentages, van maximaal 15 procent, maar vaker onder de 10 procent. Het overige deel heeft geen verandering gemerkt of weet het niet.

Verder rapporteert driekwart van de AI-gebruikers dat de snelheid waarmee ze hun taken verrichten omhoog is gegaan. Dit kan volgens de auteurs duiden op verhoogde productiviteit maar ook op verhoogde werkdruk. Meer dan de helft van de respondenten (58-59 procent) gaf aan meer autonomie te hebben gekregen over de volgorde waarin ze taken uitvoeren, terwijl 20-21 procent juist aangaf dat die controle was gedaald. Ruim 80 procent van de respondenten gaf aan het fijn te vinden dat AI ze ondersteunt bij het nemen van besluiten. Een meerderheid van de respondenten (64 procent in de industrie, 70 procent in de financiële sector) gaf aan dat AI kennis en vaardigheden complementeerde. Rond de 50 procent van de respondenten gaf aan dat AI hun kennis en vaardigheden minder waard maakte. Van de respondenten die aangaven dat er via AI data over hen of over de wijze waarop ze werken wordt verzameld, ervaart meer dan de helft (tussen de 54 en 62 procent) toegenomen druk op het werk en het gevoel dat er te veel data wordt verzameld.

In deze studie werd ook gevonden dat de perceptie van de effecten van AI verschilt en afhankelijk is van hoe de respondenten zelf interactie hebben met AI. Het blijkt dat werknemers die met AI werken (en vermoedelijk de meest directe interactie met AI hebben) over het algemeen minder positief over de impact van AI zijn dan degenen die werknemers aansturen die met AI werken. Ook de mensen die AI ontwikkelen zijn gemiddeld positiever, mogelijk omdat zij enthousiast zijn over AI.

TNO/Rathenau (2024) richt zich niet op AI in het algemeen, maar specifiek op algoritmisch management in Nederland. De studie brengt drie praktijkvoorbeelden in beeld en gebruikt daarnaast de resultaten van twee grote enquêtes, de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) uit 2022, die door ruim 60.000 werkenden is ingevuld, en de

Werkgevers Enquête Arbeid (WEA) uit 2021, die door ongeveer 5000 organisaties is ingevuld. Op basis van die bronnen wordt vastgesteld dat de groep werknemers die een toegenomen controle door technologie ervaart (28 procent, dit deel wordt beschouwd als groep die algoritmisch management ervaart), over het algemeen ook een lagere kwaliteit van arbeid rapporteert. Dit is het sterkst terug te zien bij de hogere mentale (psychosociale) belasting en lagere autonomie (eigen keuzes kunnen maken) die deze groep ervaart, net als het lagere welzijn van die werknemers. Het gaat hierbij wel om gemiddeldes, want in de praktijkvoorbeelden uit deze studie werd er ook een positieve invloed op autonomie vastgesteld.

Op variatie van taken, de moeilijkheidsgraad van het werk en de sociale steun werden geen grote verschillen tussen de groepen die wel of geen toename van controle door technologie ervaren vastgesteld en daarmee lijken de effecten van algoritmisch management op die aspecten kleiner.

Hoewel het geen onderdeel is van de kwaliteit van arbeid, wordt in de studie ook opgemerkt dat werknemers die meer controle of toezicht door technologie ervaren, hun eigen prestaties minder positief beoordelen dan werknemers die geen toename ervaren. Volgens de onderzoekers kan dit erop duiden dat meer controle juist een negatief effect kan hebben op de productiviteit, omdat mensen zich op hun vingers gekeken voelen.

Bijlage 3 Gesprekspartners

- H. (Hafid) Ballafkih, lector HRM en technologie, Hogeschool van Amsterdam
- S. (Siri) Beerends, cultuursocioloog, SETUP
- N. (Nadia) Bernaissa, beleidsadviseur, Bits of Freedom
- T. (Toon) Borren, hr-directeur, Picnic
- J. (Jantien) Borsboom, directeur, PublicSpaces
- M. (Machiel) Bouwman, onderzoeker organisaties in digitale transitie, Hogeschool Utrecht
- G. (Greetje) Corporaal, assistant professor of organization and digitization, Erasmus Universiteit Rotterdam
- A. (Alexander) van Deursen, professor digitale ongelijkheid, Universiteit Twente
- R. (Roel) Dobbe, assistant professor, TU Delft
- V. (Vincent) van Ettinger, afdelingsmanager, De Vereende
- L. (Lies) van Gennip, voorzitter platform gezondheid en zorg, ECP
- M. (Maarten) Goos, hoogleraar institutions and economics, Universiteit Utrecht
- M. (Mark) Helder, voorzitter, Koninklijke Metaalunie
- J. (Justin) Hoegen Dijkhof, programmamanager digitalisering en mensenrechten, College voor de Rechten van de Mens
- C. (Claartje) ter Hoeven, hoogleraar organisatieontwikkeling in de digitale samenleving, Erasmus Universiteit Rotterdam
- I. (Inge) den Hollander, innovatiemanager, De Zorggroep
- E. (Eva) Huis in 't Veld, hoofd corporate affairs, Just Eat Takeaway
- C. (Caspar) de Kieffe, belangenbehartiger, Kunstenbond
- D. (Danny) Lämmerhirt, lead future internet lab, Waag
- A. (Alexander) Laufer, beleidsmedewerker AI, Amnesty Tech
- M. (Mark) Levels, professor lifelong development, Universiteit Maastricht
- S. (Samuele) Murtinu, professor of international business, Utrecht Universiteit
- R. (Roel) Masselink, directeur, Klantenservice Federatie
- I. (Iris) Muis, medewerker kennisvalorisatie, Utrecht Universiteit
- M. (Martin) Olsthoorn, programmaleider participatie, Sociaal en Cultureel Planbureau
- A. (Annemarie) van Oosten, assistant professor communicatiewetenschappen, Universiteit van Amsterdam
- J. (Jeannine) Peek, algemeen directeur, Capgemini
- J. (Jessica) Piotrowski, professor communications in digital society, Universiteit van Amsterdam
- C. (Carin) van Rhee, innovatiemanager, De Zorggroep
- A. (Anna) Salomons, hoogleraar werk en ongelijkheid, Universiteit Utrecht
- T. (Tjerrie) Smit, chief analytics officer, NN Group
- G. (Geert-Jan) Staal, portefeuillehouder digitalisering & intelligence, Politie
- E. (Esther) van der Stappen, lector onderwijs en technologie, Avans Hogeschool
- R. (Rik) van Stiphout, initiatiefnemer AI-commissie ondernemingsraad, gemeente Eindhoven
- S. (Saskia) van Straten, sr. operationeel onderzoeker rcf, De Vereende
- M. (Mark) Taken, teamleider BIM-coördinatie, Witteveen+Bos
- T. (Thirza) van Til, zelfstandige (stem)actrice, ACT acteursbelangen

- M. (Marjon) Tinnemans, manager business intelligence en AI, BAM
- C. (Chris) van Veldhuizen, directeur, Het Zwarte Corps
- A. (August) de Vocht, directeur, Midpoint Brabant Services
- J. (JaapJan) Vroom, beleidsadviseur dataondersteunend onderwijs, MBO Raad
- M. (Marjolein) Wagemans, directeur global data protection, Just Eat Takeaway
- S. (Serv) Wiemers, executive director, Open State Foundation
- E. (Liesbet) van Zoonen, voorzitter, de Auteursbond

Bijlage 4 Geraadpleegde literatuur

Abbott, R. & B. Bogenschneider (2018) Should Robots Pay Taxes? Tax Policy in the Age of Automation, *Harvard Law & Policy Review*, vol. 12, pp. 145-175.

Acemoglu, D. [et al.] (2022) *Automation and the Workforce: A Firm-Level View from the 2019 Annual Business Survey*, NBER Working Paper No. 30659.

Acemoglu, D. (2023) Distorted Innovation: Does the Market Get the Direction of Technology Right? *AEA Papers and Proceedings*, 113, pp. 1-28, <https://doi.org/10.1257/pandp.20231000>.

Acemoglu, D. (2024) *The Simple Macroeconomics of AI*. NBER Working Paper No. 32487, www.nber.org/papers/w32487.

Acemoglu, D. & S. Johnson (2023) *Power and progress: our thousand-year struggle over technology and prosperity*. First edition. New York: PublicAffairs.

Acemoglu, D. & P. Restrepo (2019) Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 33, nr. 2, pp. 3–30.

Alekseeva, L., Azar, J., Giné, N., Samila, S., Taska, B. (2021) The demand for AI skills in the labor market, *Labour Economics*, vol. 71.

Agrawal, A., Gans, J.S., Goldfarb, A. (2022) *Power and Prediction: The Disruptive Economics of Artificial Intelligence*, Harvard Business Review Press.

Agrawal, K.P. (2023) Towards Adoption of Generative AI in Organizational Settings, *Journal of Computer Information Systems*, 64(5), pp. 636-651, <https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2240744>.

Alderucci, D., Bransetter, L., Hovy, E., Runge, A., Zolas, N., (2020), *Quantifying the Impact of AI on Productivity and Labor Demand: Evidence from U.S. Census Microdata*,

Algemene Rekenkamer (2024) *Focus op AI bij de rijksoverheid*, focusonderzoek.

Aryan, A. [et al.] (2023) *The Costly Dilemma: Generalization, Evaluation and Cost-Optimal Deployment of Large Language Models*, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.08061>.

Aunimo, L. (2023) Factors Affecting the Adoption of AI by Organizations: From the perspective of Knowledge Workers, in: L.M. Camarinha-Matos, X. Boucher & A. Ortiz (eds.) *Collaborative Networks in Digitalization and Society 5.0. PRO-VE 2023*, https://doi.org/10.1007/978-3-031-42622-3_33.

Australian Government Productivity Commission (2024) *Making the most of the AI opportunity: AI uptake, productivity, and the role of government*, Research Paper 1, <https://www.pc.gov.au/research/completed/making-the-most-of-the-ai-opportunity>

AWTI (2023) *Strategisch samenspel: Bundel de kracht van Nederland en de EU voor meer impact van onderzoek en innovatie*.

AWTI (2024) *Vanzelfsprekende verbinding: Veranker sociaal- en geesteswetenschappelijk onderzoek in innovatie*.

AWVN (2024) *De impact van AI op HR*, ledenonderzoek.

Babina, T., Fedyk, A., He, A., Hodson, J. (2024) Artificial intelligence, firm growth, and product innovation, *Journal of Financial Economics*, vol. 151, 103745, <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2023.103745>.

Baily, M., Brynjolfsson, E. and Korinek, A. (2023) *Machines of mind: The case for an AI-powered productivity boom*, Brookings, www.brookings.edu/articles/machines-of-mind-the-case-for-an-ai-powered-productivity-boom/.

Bankins, S. en Formosa, P. (2023) The Ethical Implications of Artificial Intelligence (AI) For Meaningful Work, *Journal of Business Ethics*, vol. 185, pp. 725-740, <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05339-7>.

Berge, W. van de, P. Verstraten, R. Zweerink (2020) Marktmacht op de Nederlandse arbeidsmarkt, CPB

Borghouts, I. (2023). Werkloosheidspreventie door Van Werk Naar Werk- en Levenslang Ontwikkelen-beleid in België, Zweden en Nederland, *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 39(1).

Brynjolfsson, E., Rock, D., Syverson, C. (2019) Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics, in: A. Agrawal, J. Gans & A. Goldfarb (eds.) *The Economics of Artificial Intelligence*, NBER, pp. 23-57, www.nber.org/chapters/c14007.

Brynjolfsson, E. , Li, D., Raymond, L.R. (2023) *Generative AI at Work*, NBER Working Paper No. 31161, <https://doi.org/10.3386/w31161>.

Buisman, M. , Bollen, I., Jacobs, B., Huijts, T., Cornelisse, R., Van Guilik, N., Elshof, D., & Van Griensven, L. (2024). *PIAAC 2023: Kernvaardigheden van volwassenen. Resultaten van de Nederlandse survey 2023*, <https://piaacondersoek.nl/wp-content/uploads/2024/12/PIAAC-Rapport-online-2024.pdf>.

Calvino, F. & L. Fontanelli (2023) A portrait of AI adopters across countries: Firm characteristics, assets' complementarities and productivity, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2023/02, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/0fb79bb9-en>.

Cambron, A. [et al.] (2023) *Early LLM-based Tools for Enterprise Information Workers Likely Provide Meaningful Boosts to Productivity*. Microsoft AI Productivity Reports, www.microsoft.com/en-us/research/uploads/prod/2023/12/AI-and-Productivity-Report-First-Edition.pdf.

Cazzaniga, M., Jaumotte, F., Li, L., Melina, G., Panton, A.J., Pizzinelli, C., Rockall, E.J. and Tavares, M.M., (2024) Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work, *Staff Discussion Notes* 2024, 001, https://doi.org/10.5089/9798400262548.006_

CBS (2023) *Monitor online platformen 2022: 4. Werkgelegenheid*.

CBS (2024) *Dashboard arbeidsmarkt: Banen – Werkgelegenheid*.

CMA (2023) *AI Foundation Models: Initial Report*, https://assets.publishing.service.gov.uk/media/65081d3aa41cc300145612c0/Full_report_.pdf.

Commissie-Borstlap (2020). *In wat voor land willen wij werken?*

CPB (2024) *National Productivity Board 2023 annual report*.

Czarnitzki, D., Fernández, G.P., Rammer, C. (2023) Artificial intelligence and firm-level productivity, *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 211, pp. 188-205, <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2023.05.008>.

Damioli, G., Van Roy, V. & Vertesy, D. (2021) The impact of artificial intelligence on labor productivity. *Eurasian Bus Rev* 11, pp. 1-25, <https://link.springer.com/article/10.1007/s40821-020-00172-8>.

Das, D., R. de Jong & L. Kool, m.m.v. J. Gerritsen (2020) *Werken op waarde geschat -Grenzen aan digitale monitoring op de werkvloer door middel van data, algoritmen en AI*. Den Haag: Rathenau Instituut.

Dell'Acqua, F. [et al.] (2023) Navigating the Jagged Technological Frontier: Field Experimental Evidence of the Effects of AI on Knowledge Worker Productivity and Quality, *SSRN*, pp. 1-58, <https://ssrn.com/abstract=4573321>.

Dekker, F. (2024). *Fabriekswerk: Over de vergeten arbeidersklasse*. Van Genneep.

De Silva, D.& D. Alahakoon (2022) An artificial intelligence life cycle: From conception to production, DOI: 10.1016/j.patter.2022.100489.

Dialogic & Platform Talent voor Technologie (2023) *Regioscan Digitalisering MKB*, <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-beb1af259b89f3effc2e388e5de99069b168a487/pdf>.

Draghi, M. (2024) *The future of European competitiveness*.

El-Dardiry, R., Dinkova, M. en Overvest, B. (2021) *Policy Options for the Data Economy - a Literature Review*, Den Haag: CPB.

Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P., Rock, D., (2024) GPTs are GPTs: Labor market impact potential of LLMs, *Science*, vol. 384, issue 6702. pp. 1306-1308, DOI: [10.1126/science.adj0998](https://doi.org/10.1126/science.adj0998).

EU-OSHA (2021) *OSH and the future of work: benefits and risks of artificial intelligence tools in workplaces*, Discussion paper, https://osha.europa.eu/sites/default/files/2021-11/OSH_future_of_work_artificial_intelligence.pdf.

Europese Raad (2024) *EU-regels voor platformwerk*, www.consilium.europa.eu/nl/policies/platform-work-eu/.

Filippucci, F., P. Gal and M. Schief (2024) Miracle or Myth? Assessing the macroeconomic productivity gains from Artificial Intelligence, *OECD Artificial Intelligence Papers*, No. 29, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/b524a072-en>.

Freese, C., Dekker, R., Kool, L., Dekker, F. & Est, R. van (2018). *Robotisering en automatisering op de werkvloer: Bedrijfskeuzes bij technologische innovaties*. Den Haag: Rathenau Instituut, www.rathenau.nl/sites/default/files/2018-04/robotisering%20op%20de%20werkvloer.pdf.

Gans, J.S. (2024) *Market Power in Artificial Intelligence*, NBER Working Paper No. 32270, <https://doi.org/10.3386/w32270>.

Gartner (z.d.) *Gartner Hype Cycle Research Methodology*.

Gartner (2024) *Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2024*, www.gartner.com/en/documents/5652523.

Gerards J., Schäfer M.T., Vankan A., Muis I.(2021) Impact Assessment Mensenrechten en Algoritmes, www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/02/25/impact-assessment-mensenrechten-en-algoritmes.

Gmyrek, P., Berg, J., Bescond, D., (2023) Generative AI and jobs: a global analysis of potential effects on job quantity and quality, *ILO Working Paper* 96, <https://doi.org/10.54394/FHEM8239>.

Georgieff, A. (2024) Artificial intelligence and wage inequality, *OECD Artificial Intelligence Papers*, No. 13, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/bf98a45c-en>.

Green, A. and L. Lamby (2023), "The supply, demand and characteristics of the AI workforce across OECD countries", *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 287, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/bb17314a-en>.

Grijpstra, D. [et al.] (2019). *Belemmeringen leven lang ontwikkelen*. Panteia.

Hatzius, J., Briggs, J., Kodnani, D., Pierdomenico, G. (2023) *The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth*. Goldman Sachs & Co., www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2023/03/27/d64e052b-0f6e-45d7-967b-d7be35fabd16.html.

Hayton, J., Rohenkohl, B., Pissarides, C., Liu, H. (2023) *What drives UK firms to adopt AI and robotics, and what are the consequences for jobs*. Institute for the future of work.

Hoffmann, M. & L. Nurski (2021) *What is holding back artificial intelligence adoption in Europe?* Bruegel Policy Contribution 46075.

Hupkens, H. (2024) BZK start strategische verkenning naar digitale soevereiniteit, iBestuur, <https://ibestuur.nl/artikel/bzk-start-strategische-verkenning-naar-digitale-soevereiniteit/>.

Jongen, E., van den Berge, W., Goos, M. en KerkemEZos, Y. (2023) *Technologie, de arbeidsmarkt en de rol van beleid*, CPB.

Juma, C. (2016) *Innovation and Its Enemies: Why People Resist New Technologies*, <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780190467036.001.0001>.

Kostøl, F.B. & E. Svarstad (2023) Trade Unions and the Process of Technological Change, *Labour Economics*, vol. 84, 102386, <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2023.102386>.

Krämer, C. & S. Cazes (2022) Shaping the transition: Artificial intelligence and social dialogue, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 279, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/f097c48a-en>.

Krepel, A., Karssen, M., Buisman, M., Conijn, J., Schreurs, B., Booij G., & Farzan, K. (2024) *ICILS 2023: De digitale geletterdheid van Nederlandse leerlingen in het voortgezet onderwijs*, Amstelveen: Kohnstamm Instituut, <https://kohnstammstituut.nl/wp-content/uploads/2024/11/1141-ICILS-2023.pdf>.

Lane, M., M. Williams and S. Broecke (2023) The impact of AI on the workplace: Main findings from the OECD AI surveys of employers and workers, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 288, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/ea0a0fe1-en>.

Lane, M. (2024) Who will be the workers most affected by AI?: A closer look at the impact of AI on women, low-skilled workers and other groups, *OECD Artificial Intelligence Papers*, No. 26, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/14dc6f89-en>.

Lane, M. & M. Williams (2023) Defining and classifying AI in the workplace, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 290, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/59e89d7f-en>.

Leibrecht, M., Scharler, J. & Zhoufu, Y. (2023) Automation and unemployment: Does collective bargaining moderate their association?, *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 67, pp. 264-276, <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2023.08.006>.

Leitner, G. , Singh, J., van der Kraaij, A. and Zsámboki, B. (2024) The rise of artificial intelligence: benefits and risks for financial stability, *Financial Stability Review*, European Central Bank, www.ecb.europa.eu/press/financial-stability-publications/fsr/html/ecb.fsr202405~7f212449c8.en.html#toc34.

Letta, E. (2024) *Much more than a market: Speed, security, solidity – Empowering the Single Market to deliver a sustainable future and prosperity for all EU Citizens*.

Li, C.; Zhang, Y.; Niu, X.; Chen, F.; Zhou, H. (2023) Does Artificial Intelligence Promote or Inhibit On-the-Job Learning? Human Reactions to AI at Work. *Systems* 2023, 11(3), 114, <https://doi.org/10.3390/systems11030114>.

Mateescu, A. & A. Nguyen (2019) *Explainer: Algorithmic Management in the Workplace*, Data Society.

Manca, F. (2023) Six questions about the demand for artificial intelligence skills in labour markets. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 286, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/ac1bebf0-en>.

Maslej, N., Fattorini, L., Perrault, R., Parli, V., Reuel, A., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Niebles, J.C., Shoham, Y., Wald, R. and Clark, J. (2024) *The AI Index 2024 Annual Report*, AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford, CA: Stanford University.

Mazzucato, M. (2013) *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. Londen: Anthem Press.

McKinsey & Company (2020) *How nine digital frontrunners can lead on AI in Europe. Harnessing the opportunity of artificial intelligence in Europe's digital frontrunners*. www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/how-nine-digital-front-runners-can-lead-on-ai-in-europe

McKinsey & Company (2022) *The state of AI in 2022—and a half decade in review*, www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2022-and-a-half-decade-in-review#.

Milanez, A. (2023) The impact of AI on the workplace: Evidence from OECD case studies of AI implementation, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 289, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/2247ce58-en>.

Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (2023) Kamerbrief Voortgang uitwerking arbeidsmarktpakket, www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/04/03/kamerbrief-voortgang-uitwerking-arbeidsmarktpakket.

Noy, S. & W. Zhang (2023) Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence. Working Paper, *Science*, vol. 381, issue 6654, <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>.

Nurski, L. (2023) AI adoption in the public sector: a case study, *Working Paper 03/2023*, Bruegel, www.bruegel.org/sites/default/files/2023-03/WP%2003.pdf.

Nurski, L. & M. Hoffmann (2022) The impact of artificial intelligence on the nature and quality of jobs, *Working Paper 14/2022*, Bruegel, www.bruegel.org/sites/default/files/2022-07/WP%2014%202022.pdf.

OECD (2019) *Negotiating Our Way Up: Collective Bargaining in a Changing World of Work*, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/1fd2da34-en>.

OECD (2021) *OECD Business and Finance Outlook 2021: AI in Business and Finance*, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/ba682899-en>.

OECD (2023) *Employment Outlook 2023: Artificial Intelligence and the Labour Market*, <https://doi.org/10.1787/08785bba-en>.

OECD (2024) Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system, *OECD Artificial Intelligence Papers*, No. 8, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/623da898-en>.

Parent-Rochelleau, X., Parker, S. K., Bujold, A., & Gaudet, M.-C. (2024) Creation of the algorithmic management questionnaire: A six-phase scale development process. *Human Resource Management*, 63(1), pp. 25-44, <https://doi.org/10.1002/hrm.22185>.

- Peng, S., Kalliamvakou, E., Cihon, P., Demirer, M. (2023) *The Impact of AI on Developer Productivity: Evidence from GitHub Copilot*, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.06590>.
- Pot, F. (2024) AI for good work, in: A. Ponce del Castillo (ed.) *Artificial intelligence, labour and society*, pp. 183-195, European Trade Union Institute.
- PwC (2023) *GenAI@Work: Is generative AI the silver bullet for the tight labour market in the Netherlands?*
- Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (2015) *Verkenning technologische innovaties in de leefomgeving*, www.rli.nl/sites/default/files/verkenning-technologische-innovaties.pdf.
- Rijksoverheid (2024) *Kies voor baten: IBO Bedrijfsfinanciering*, www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/06/26/kies-voor-baten-ibo-bedrijfsfinanciering.
- RIVM & TNO (2023) *De Toekomst van Gezond en Veilig Werken: Een brede horizonscan*, www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2022-0197.pdf.
- RIVM & TNO (2025) *Werkenden in kwetsbare situaties en de toekomst: platformwerk uitgelicht*, www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2024-0207.pdf.
- Russo, D. (2023) Navigating the Complexity of Generative AI Adoption in Software Engineering, *ACM Trans. Softw. Eng. Methodol.*, 37(4), <https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.06081>.
- Ryan, R.M. & E.L. Deci (2017) *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development and wellness*. The Guilford Press.
- Salvi del Pero, A. [et al.] (2022) Using Artificial Intelligence in the workplace: What are the main ethical risks?, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 273, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/840a2d9f-en>.
- SEO (2020) *Meting kluseconomie*, www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2020/platformeconomie-hoe-werkt-kluseconomie.pdf.
- SEO (2023) *Naleving op de Wet op de ondernemingsraden*, www.seo.nl/publicaties/naleving-op-de-wet-op-de-ondernemingsraden/.
- SER (2015) *Onderzoeksrapport Verhogen maatschappelijke welvaart via arbeidsparticipatie en arbeidsproductiviteit*, www.ser.nl/-/media/ser/downloads/overige-publicaties/2015/verhogen-maatschappelijke-welvaart.pdf.
- SER (2016) *Verkenning Mens en technologie: Samen aan het werk*, www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2016/mens-technologie.pdf.
- SER (2017) *Advies Leren en ontwikkelen tijdens de loopbaan: Een richtinggevend advies*, www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2017/leren-ontwikkelen-loopbaan.pdf.
- SER (2019) *Advies Prioriteiten voor een fair Europa- Samen sterker in een onzekere wereld*, <https://www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2019/fair-europa.pdf>.
- SER (2020) *Verkenning Hoe werkt de platformeconomie?*, www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2020/platformeconomie-hoe-werkt.pdf.
- SER (2021) *Advies Sociaal-economisch beleid 2021–2025: Zekerheid voor mensen, een wendbare economie en herstel van de samenleving*, www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2021/sociaal-economisch-beleid-2021-2025.pdf.

SER (2022) Advies *Hybride werken*, <https://www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2022/hybride-werken.pdf>.

SER (2023a) Advies *Naar verdere succesvolle toepassing van sociale innovatie*, www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2023/advies-succesvolletoepassing-sociale-innovatie.pdf.

SER (2023b) Verkenning *Beleidsagenda Europese Unie 2024–2029: Samen sterker in tijden van transitie*, www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2023/beleidsagenda-eu-2024-2029.pdf.

SER (2023c) Briefadvies *Leven lang ontwikkelen: Structurele verankering in de samenleving*, www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2024/briefadvies-llo.pdf.

SER (2024) Visie *Perspectief op brede welvaart in 2040: Bouwen aan de economie van de toekomst*, www.ser.nl/-/media/ser/downloads/adviezen/2024/visie-perspectief-op-brede-welvaart.pdf.

Simkute, A., Tankelevitch, L., Kewenig, V., Elizabeth Scott, A., Sellen, A. and Rintel, S. (2024) *Ironies of Generative AI: Understanding and mitigating productivity loss in human-AI interactions*, in: ACM, New York, USA, <https://arxiv.org/pdf/2402.11364.pdf>.

Soni, V. (2023a) Adopting Generative AI in Digital Marketing Campaigns: An Empirical Study of Drivers and Barriers, *SSRAML SageScience*, 6(8), pp. 1-15.

Soni, V. (2023b) Impact of Generative AI on Small and Medium Enterprises' Revenue Growth: The Moderating Role of Human, Technological, and Market Factors, *RCBA*, 6(1), pp. 133-153.

Stam, E. (2014) *The Dutch Entrepreneurial Ecosystem*, Birch Research, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2473475>

Stolwijk, C., Punter, M., Timmers, P., Rabbie, J., Regeczi, D., Dalmolen, S. (2024) *Towards a sovereign digital future – the Netherlands in Europe*, TNO Vector.

Techleap & Deloitte (2024) *AI Scaling Challenges for Dutch Founders and 11 Recommendations to Overcome Them*.

Technopolis (2021) *Verkenning procesinnovatie, eindrapportage*, <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-c35b7223-71f5-46e1-aa57-4355d3b9dfab/pdf>.

TNO (2021) *Quick scan AI in de publieke dienstverlening II*, <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-7cf2a717-d819-4015-a6c1-338d897d6c57/pdf>.

TNO (2024) *Quickscan AI in de Publieke Dienstverlening III*, <https://publications.tno.nl/publication/34642601/SASnc3ZW/TNO-2024-R11005.pdf>.

TNO / Rathenau Instituut (2024) *Eigen ritme of algoritme? – Een verkenning van algoritmisch management voorbij de platformeconomie*. Auteurs: Djurre Das, Thijmen Zoomer, Liza van Dam, Linda Kool, Paul Preenen, Wouter van der Torre.

TNO (2025) *Arbeidsproductiviteit vitaal voor verdienvermogen: Oplossingen voor achterblijvende groei*, TNO White paper, TNO Vector, <https://publications.tno.nl/publication/34643650/UXBZ0DxA/TNO-2024-R12516.pdf>.

Torre, W. van der & H-J. Dirven, (2016). Duurzame inzetbaarheid van zelfstandig ondernemers zonder personeel, *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 32(3).

UWV (2024) *Arbeidsmarktprognose 2024–2025*.

UNESCO (2022) *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>.

Vlist, F. van der Helmond, A., & Ferrari, F. (2024) Big AI: Cloud infrastructure dependence and the industrialisation of artificial intelligence. *Big Data & Society*, 11(1), <https://doi.org/10.1177/20539517241232630>.

Verhagen, A. (2021) Opportunities and drawbacks of using artificial intelligence for training, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 266, Parijs: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/22729bd6-en>.

Vries-van Dokkum, T. de Verhagen, C. en Bharosa, N. (2020) *De overheid als partner bij datadelen: Een verkenning naar de rol van de overheid bij datadeelsystemen*, Digicampus, <https://digicampus.tech/wp-content/uploads/2020/07/De-overheid-als-partner-bij-datadelen.pdf>.

Vries, D.A. de , Piotrowski, J., & de Vreese, C. H. (2022) *Resultaten onderzoek digitale competenties (DIGCOM)*. Amsterdam School of Communication Research, <https://osf.io/7sn6q>.

Weel, B. ter (2018) Nieuwe Technologie transformeert de vraag naar arbeid. *ESB*, 103(4766), <https://hdl.handle.net/11245.1/d1f97fcf-264b-4894-9b9f-8107e491d549>.

WIPO (2024) *AI inventions*, WIPO Conversation IP and Frontier Technologies, DOI: 10.34667/tind.49113.

WRR (2020) *Het betere werk: De nieuwe maatschappelijke opdracht*, WRR-Rapport 102, Den Haag.

WRR (2021) *Opgave AI: De nieuwe systeemtechnologie*, WRR-Rapport 105, Den Haag.

WRR (2023) *Grip: Het maatschappelijk belang van persoonlijke controle*. WRR-rapport 108, Den Haag.

Zhou, E. & D. Lee (2024) Generative artificial intelligence, human creativity, and art, *PNAS Nexus*, vol. 3, issue 3, <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae052>.

Bijlage 5 Samenstelling commissie Digitale transitie

Onafhankelijke leden

prof. mr. dr. A. (Anna) Gerbrandy (voorzitter)

dr. N. (Nanda) Piersma

prof. dr. B.J. (Bas) ter Weel

Plaatsvervangend: dr. F. (Fabian) Dekker

Ondernemersleden

S.(Stijn) van Butselaar (VNO-NCW/MKB-Nederland)

Plaatsvervangend: T.R.A. (Thomas) Grosfeld (VNO-NCW)

Guusje Dolsma (VNO-NCW)

A. (Antoine) Reijnders (VNO-NCW)

Plaatsvervangend: R. (René) Corbijn (VNO-NCW/NLdigital)

Adviserend: I.M. (Irvette) Tempelman (VNO-NCW/MKB-Nederland)

Werknemersleden

P.J.M. (Petra) Bolster-Damen (FNV)

Plaatsvervangend: F. (Fredy) Peltzer MSc (FNV) / Y. (Yvette) Becker MSc (FNV)

A.C. (Amerik) Klapwijk MSc (VCP)

Plaatsvervangend: mr. C.C.J. (Catelijne) Muller (VCP)

mr. D. (Daphne) de Wild (CNV)

Plaatsvervangend: dr. V. (Viera) Spanikova (CNV)

Adviserende leden

D. (Djurre) Das MSc (Rathenau Instituut) (vanaf 1 oktober 2024)

L. (Linda) Kool MSc MA (Rathenau Instituut) (tot 1 oktober 2024)

dr. P.W.A.H. (Paul) Verstraten (CPB)

dr. ir. D. (Daniël) Tijink (ECP – Platform voor de InformatieSamenleving)

Ministeriële vertegenwoordigers

H. (Haye) Hazenberg (BZK)

Plaatsvervangend: Dr. D. (Dennis) van Kempen (vanaf 1 september 2024)

B. (Bauke) Kok MSc (SZW)

Plaatsvervangend: M. (Mathijs) van Zaal MSc

A. (Arno) Meijer MSc (EZ)

Secretariaat SER

N.L. (Nora) Plaisier MSc

J. (Joeri) Scheper MSc

J. (Jos) de Groen MPA (vanaf 1 november 2024)

T.C.W. (Timothy) van der Linden LLM (tot 1 januari 2025)

J.Z. (Judith) Blijden MA, MSc (tot 1 november 2024)



Contactgegevens

SOCIAAL-ECONOMISCHE RAAD
Bezuidenhoutseweg 60
Postbus 90405
2509 LK Den Haag

T 070 3499 525
E communicatie@ser.nl

www.ser.nl

Foto: Shutterstock

© 2025, Sociaal-Economische Raad