



Hogeschool van Amsterdam



ALS DE MACHINE KIEST:  
DIVERSITEIT EN INCLUSIE IN  
KUNSTMATIGE INTELLIGENTIE  
VOOR WERVING EN SELECTIE

Hans de Zwart, Pascal Wiggers  
Lectoraat Responsible IT, Hogeschool van Amsterdam

<u>Inleiding</u>	3
<u>Managementsamenvatting</u>	6
<u>Het werving- en selectieproces</u>	10
<u>Ethische werving en selectie</u>	14
<u>Diversiteit en inclusie</u>	18
<u>State of affairs</u>	22
<u>Kansen</u>	30
<u>Risico's</u>	34
<u>Richtlijnen</u>	40
<u>Het perspectief van de kandidaat</u>	51
<u>Voorbeelden van technologieleveranciers</u>	55
<u>Verantwoording en dank</u>	59
<u>Interviewprotocol</u>	63
<u>Referenties</u>	69
<u>Bibliografie</u>	74



Technologie wordt gebruikt in alle onderdelen van het werving- en selectieproces. Stel je zoekt een baan. Dan zou het zomaar kunnen dat je een advertentie online ziet staan die volledig geautomatiseerd gemaakt is, waarvan de tekst geoptimaliseerd is voor mensen met jouw interesses en die via Google's advertentiesysteem specifiek gericht is op jouw profiel. Jij kunt dan kunstmatige intelligentie gebruiken om je cv te optimaliseren voor deze specifieke vacature. Jouw cv wordt door een computer beoordeeld en je taalgebruik wordt automatisch geanalyseerd om een psychologische analyse van je persoonlijkheid te maken. Als die voldoende matcht met waar het bedrijf naar op zoek is, dan word je uitgenodigd voor een online assessment. Dit is een set korte spelletjes waarmee jouw psychologische profiel verder uitgediept wordt en je vergeleken wordt met het ideale profiel voor de rol en met de andere kandidaten voor de baan. De volgende stap is dat je een via een chatbot op WhatsApp zonder menselijke bemoeienis een afspraak maakt voor een videocall.

Ondertussen kijkt een algoritme naar je gedrag op sociale media om de kans in te schatten dat je (seksueel) overschrijdend gedrag gaat vertonen op de werkvloer. Tijdens de videocall word je aan de tand gevoeld met een gestructureerde set vragen, terwijl een beeldherkenningsalgoritme meekijkt om de micro-expressies op je gezicht te analyseren. Mocht het bedrijf na het interview nog steeds interesse in je hebben, dan kunnen ze software gebruiken die een voorspelling doet over hoelang je waarschijnlijk bij het bedrijf gaat blijven en bij welk salarisaanbod de kans het grootst is dat je de baan accepteert.

Een aantal van deze technologieën wordt op dit moment alleen nog in de Amerikaanse markt gebruikt (sommigen zouden in Nederland waarschijnlijk wettelijk niet eens mogen), en de kans dat je ze allemaal tegenkomt in een sollicitatieproces is natuurlijk erg klein. Maar ze bestaan allemaal wel echt, en ook in Nederland is er inmiddels op [recruitmenttech.nl](https://www.recruitmenttech.nl) een actieve gemeenschap die fulltime bezig is met recruitmenttechnologie.

In opdracht van de gemeente Amsterdam deden wij onderzoek naar de stand van zaken met betrekking tot het gebruik van kunstmatige intelligentie bij werving- en selectieprocessen: op wat voor manier wordt dit soort technologie nu al ingezet? De gemeente had daarbij met name interesse in de kansen en de risico's van het gebruik van kunstmatige intelligentie in het kader van het verbeteren van diversiteit en inclusie op de arbeidsmarkt.



In het werving- en selectieproces proberen organisaties in eerste instantie zoveel mogelijk geschikte kandidaten te laten solliciteren (een marketing/branding probleem) om daaruit dan de meest geschikte kandidaat te kiezen (een selectieprobleem).

Het is wettelijk verboden om bij het selecteren van kandidaten te discrimineren op kenmerken die niet relevant zijn voor de selectie (zoals huidskleur, geloof of leeftijd). Maar een eerlijk en rechtvaardig proces moet verder gaan dan de wet. Een ethische aanpak zorgt ervoor dat gelijk gesitueerde mensen gelijk behandeld worden, dat vooroordelen geen kans hebben, dat kandidaten met menswaardigheid en respect behandeld worden, dat de procedures en uitkomsten voor iedereen helder zijn, dat de kandidaat zinnige feedback krijg na het proces, en dat de voorspellingen over het toekomstige werksucces van een kandidaat daadwerkelijk kloppen.

Voor elk van de fasen van werving- en selectie zijn er kunstmatige intelligentiesystemen op de markt die organisaties kunnen helpen bij het proces. Die technologieën hebben gevolgen voor wie er wel of niet worden geselecteerd en kunnen dus een impact hebben op de diversiteit van een organisatie.

De diversiteit binnen een organisatie kan op drie manieren worden vergroot. Je kunt de bestaande bias uit het proces proberen te halen, je kunt barrières die ervoor zorgen dat alleen specifieke groepen kunnen of willen solliciteren wegnemen, en je kunt actief op zoek gaan naar kandidaten met een divers profiel.

Technologie zou op drie manieren kunnen helpen bij het verminderen van bias binnen het proces. Irrelevante persoonskenmerken kunnen automatisch buiten beschouwing worden gelaten en je kunt een stuk makkelijker dan bij een menselijke recruiter meten op wat voor manier het systeem biased is. Ook zou technologie kunnen helpen bij het vinden van nieuwe groepen kandidaten die eerder nog niet in beeld waren.

De voordelen van het gebruik van kunstmatige intelligentie hebben daarnaast vooral te maken met efficiëntie. Delen van het proces kunnen worden geautomatiseerd, en de werkwijze kan meer uniform gemaakt. Het zijn daarom vooral organisaties die grote aantal kandidaten werven die op dit moment gebruik maken van kunstmatige intelligentie.

Er kleven ook grote risico's aan het gebruik van kunstmatige intelligentie binnen werving- en selectieprocessen. Omdat veel van de technologie uitgaat van de huidige (succesvolle) werknemers is er de kans dat je de (weinig diverse) status quo juist handhaaft. Het is nooit uit te sluiten dat er hele specifieke vormen van bias met betrekking tot bepaalde groepen in het systeem blijven zitten, en dit soort systemen kunnen sowieso slecht omgaan met individuen die op een of andere manier afwijken van de norm. Die bias die – ook na een zorgvuldige implementatie – overblijft is dan wel meteen systematisch en schaalbaar met de inzet van de technologie. Verder blijft het moeilijk om te valideren of de kunstmatige intelligentie die je inzet wel goed werkt. Tot slot hebben dit soort systemen veel data nodig. Dit kan op het gebied van privacy en de vereiste dataminimalisatie problemen opleveren.



Je hoort vaak dat we ons geen zorgen hoeven te maken over de inzet van kunstmatige intelligentie binnen werving- en selectie. Het is immers voorlopig nog steeds de mens die de uiteindelijke beslissing neemt. Dit klopt (vooralsnog) misschien nog wel voor het aannemen van de kandidaat, maar is allang niet meer het geval voor de kandidaten die worden afgewezen. Daar is het vaak al de machine die kiest, zonder enige menselijke tussenkomst.

Als je er toch voor kiest om kunstmatige intelligentiesystemen binnen werving- en selectieprocessen te implementeren, dan moet je dat op een heel intentionele manier doen. En met een scherpe blik op de achterliggende waarden. Dit onderzoek heeft gereedschap opgeleverd dat daarbij kan helpen. Met de AI in Recruitment (AIR) Discussietool kun je aan de hand van de volgende vijf vragen (en de bijbehorende deelvragen) komen tot een zo verantwoord mogelijke implementatie:

1. Wat is voor jouw organisatie eerlijke en rechtvaardige werving en selectie?
2. Hoe zit het met de benodigde data?
3. Blijft de mens de baas over het proces?
4. Is jouw organisatie en is de technologie onbevooroordeeld?
5. Weet je zeker dat de technologie werkt en dat het blijft werken?



- 03 In het werving- en selectieproces proberen organisaties in eerste instantie zoveel mogelijk geschikte kandidaten te laten solliciteren (een marketing/branding probleem) om daaruit dan de meest geschikte kandidaat te kiezen (een selectieprobleem).

Het proces kent vier fasen: sourcen, screenen, interviewen, en selecteren.

1. Sourcen — Dit gaat over het vinden van zoveel mogelijk geschikte kandidaten.
2. Screenen — Hier maak je een eerste selectie van kandidaten, welke zouden eventueel geschikt kunnen zijn voor de rol, en wie valt er nu al af?
3. Interviewen — Hierbij probeer je zoveel mogelijk over de kandidaten te weten te komen.
4. Selecteren — Dit is het moment waarop je besluit om één of meerdere kandidaten een aanbod te doen.

Voordat je gaat sourcen moet je wel eerst een duidelijk profiel maken. Naar wat voor persoon met wat voor soort vaardigheden ben je eigenlijk op zoek? Dit profiel moet je vertalen naar een heldere vacaturetekst. Het proces dat van start gaat nadat je iemand hebt geselecteerd (afspraken maken over de arbeidsvoorwaarden, onboarding, ervoor zorgen dat iemand kan blijven groeien binnen het bedrijf) valt buiten de scope van dit rapport.

Elk van de vier fasen kan op verschillende manieren worden ondersteund door technologie. Voor dit rapport hebben we een aantal technologieleveranciers gesproken die actief zijn op de Nederlandse markt. Hun diensten richten zich voornamelijk op de fasen waarin gesourced en gescreend wordt.

Een andere manier om naar het werving- en selectieproces te kijken is dat er eigenlijk twee grote uitdagingen zijn. In eerste instantie wil je ervoor zorgen dat er zoveel mogelijk geschikte kandidaten solliciteren op jouw vacature. En daarna wil je uit de kandidaten die hebben gesolliciteerd de meest geschikte persoon kiezen voor de rol. De manier waarop deze twee uitdagingen worden aangepakt brengen zowel kansen als risico's met zich mee als gaat om het bevorderen van diversiteit en inclusie.

Die eerste uitdaging – ervoor zorgen dat geschikte kandidaten solliciteren – is in feite een branding- en marketingprobleem. Hoe maak je jouw bedrijf een aantrekkelijke werkgever en hoe vergroot je de kans dat potentiële kandidaten jouw vacature zien? Dit is extra relevant voor werkvelden waar er krapte is op de arbeidsmarkt. Technologie die kan helpen bij het oplossen van dit probleem haalt zijn inspiratie en kennis uit het online marketing domein. Begrippen als '(re)targeting', 'cost-per-click', en 'conversie' worden daarmee het recruitmentdomein in getrokken. Samen met die innovatieve methodologie worden daarmee ook een aantal van de problemen van online marketing overgenomen. Zo weten we dat er veel bias zit in wie er wel of niet een bepaalde advertentie te zien krijgt. De impact hiervan op het werving- en selectieproces is vooralsnog onderbelicht.

De tweede uitdaging – de juiste kandidaat kiezen – is een selectieprobleem. Op basis van wat je over de baan en over de kandidaten weet, moet je proberen in te schatten welke van de kandidaten het beste gaat presteren. Deze inschatting wordt gemaakt op basis van incomplete informatie en je kunt naderhand moeilijk inschatten of je de juiste keuze hebt gemaakt. Je weet immers niet hoe de kandidaten die je niet hebt geselecteerd het zouden hebben gedaan. Ook hier ligt dus bias op de loer.



## 04

De wet verbiedt het om bij werving en selectie te discrimineren op basis van bepaalde persoonlijke eigenschappen. Maar de wet is slechts een minimumeis. Ethisch en rechtvaardig werven en selecteren gaat verder dan de wet.

Het is belangrijk om een ethisch en eerlijk werving- en selectieproces te organiseren. Beslissingen rondom werk vormen namelijk een belangrijk onderdeel van het leven van mensen en van hun identiteit.

Er zijn wettelijke eisen waar je aan moet voldoen op het gebied van discriminatie. Zo mogen bepaalde kenmerken op geen enkele manier relevant zijn voor de selectie, denk aan huidskleur, leeftijd, geloof of seksuele voorkeur. En tijdens het sollicitatiegesprek mag je niet vragen naar zwangerschap, hoe de kinderopvang geregeld is, etnische afkomst of naar een ziekteverleden.

Maar de wet is slechts een minimumeis. Ethisch en eerlijk werven stelt hogere eisen aan het proces. Vanuit drie typen rechtvaardigheid kunnen een aantal richtlijnen opgesteld worden:

- Een rechtvaardige verdeling – Dit gaat over de uitkomsten van het selectieproces. Wordt de meest geschikte kandidaat voor de rol aangenomen? Dat kan alleen maar het geval zijn als het selectieproces een valide voorspelling doet van hoe iemand zal gaan presteren. En als die voorspelling even valide is voor alle (groepen van) kandidaten.
- Procedurele rechtvaardigheid – Deze vorm van rechtvaardigheid gaat over het proces en het perspectief van de kandidaten op dat proces. Een proces is eerlijker als de kandidaten er zelf wat over te zeggen hebben. Daarnaast moeten gelijk gesitueerde mensen op een gelijke manier behandeld worden, moet het proces nauwkeurig zijn en moeten vooroordelen geen kans hebben.



- Interactionele rechtvaardigheid – Dit gaat over de behandeling van de kandidaten. Deze moeten met respect en menswaardigheid behandeld worden. Dit betekent onder meer dat de procedures en uitkomsten helder uitgelegd moeten worden, en dat de kandidaat kort na het interview feedback krijgt.

Het gebruik van technologie in het werving- en selectieproces heeft een impact op deze vormen van rechtvaardigheid. Het zou bijvoorbeeld kunnen dat het inzetten van een bepaalde assessmentvorm de verdeling rechtvaardiger maakt, maar dat dit ten koste gaat van de procedurele rechtvaardigheid omdat niet aan de kandidaat uit te leggen is hoe de assessmentvorm werkt.



- 05 Bepaalde groepen mensen zijn ondervertegenwoordigd op de Nederlandse arbeidsmarkt. Positieve discriminatie is in Nederland verboden. Maar er zijn wel andere manieren waarop je als werkgever de diversiteit van de mensen die je aanneemt kunt bevorderen. In principe zou technologie daarbij kunnen helpen.

In Nederland zijn bepaalde groepen ondervertegenwoordigd. Kort gezegd: witte mannen bezetten meer en beter betalende banen dan je zou verwachten op basis van hoeveel witte mannen er in Nederland wonen. Dit gaat ten koste van de effectiviteit van Nederlandse werkgevers en is vanuit een ethisch perspectief ook bijzonder problematisch. De overheid, en veel bedrijven, proberen dit daarom aan te pakken met programma's gericht op het vergroten van diversiteit en inclusie.

Eén van de meest voor de hand liggende manieren om dit te doen is door mensen uit ondervertegenwoordigde groepen positiever te beoordelen tijdens het werving- en selectieproces, een vorm van positieve discriminatie. Hoewel hier vanuit het perspectief van rechtvaardigheid zeker iets voor te zeggen valt, is het wettelijk niet toegestaan: er mag niet worden gediscrimineerd op kenmerken zoals sekse of huidskleur, ook niet positief.

Er blijven daarmee eigenlijk drie manieren over waarop je als werkgever kunt proberen om de diversiteit van de mensen die je aanneemt te bevorderen:

- De bias die mede de oorzaak is van de ondervertegenwoordiging van bepaalde groepen moet uit het proces worden gehaald. In de vroege delen van het proces kan dit door informatie niet te tonen (bijvoorbeeld met anonieme cv's), en later in het proces kun je dit vooral voorkomen door gestructureerd en gestandaardiseerd te werk te gaan, en ervoor te zorgen dat er altijd meerdere mensen betrokken zijn bij het beoordelen van een kandidaat.
- De onnodige barrières die ervoor zorgen dat sommige groepen ondervertegenwoordigd zijn moeten worden verwijderd. Is het bijvoorbeeld wel écht nodig om het goed spreken van de Neder-

landse taal als selectiecriteria te hanteren voor een bepaalde baan?

- Je kunt positieve stappen nemen om de diversiteit van de groep kandidaten te verhogen. Je kunt kandidaten bijvoorbeeld expliciet uitnodigen om te solliciteren, je kunt adverteren in media waar de doelgroep te vinden is, en als je echt een specifiek profiel zoekt voor een kandidaat dan kun je een recruiter gebruiken om een zogenaamde 'hunt' te doen.

Bij elk van deze strategieën zou je in principe geholpen kunnen worden door technologische oplossingen.

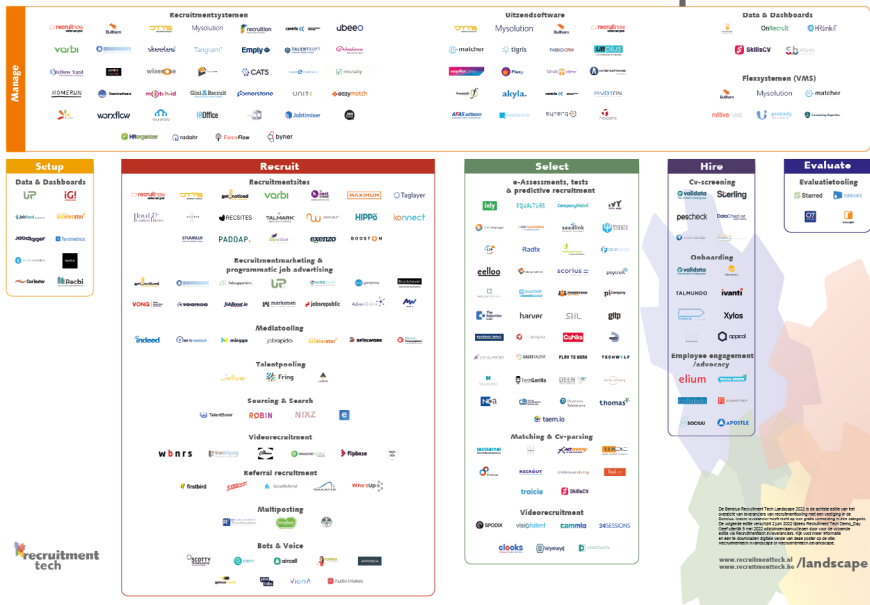


## 06

In alle fasen van het werving- en selectieproces wordt er al volop gebruik gemaakt van technologische oplossingen. Vaak inclusief een element met kunstmatige intelligentie. Daarbij kan een onderscheid gemaakt worden tussen technologie voor het werven en technologie voor het selecteren van kandidaten.

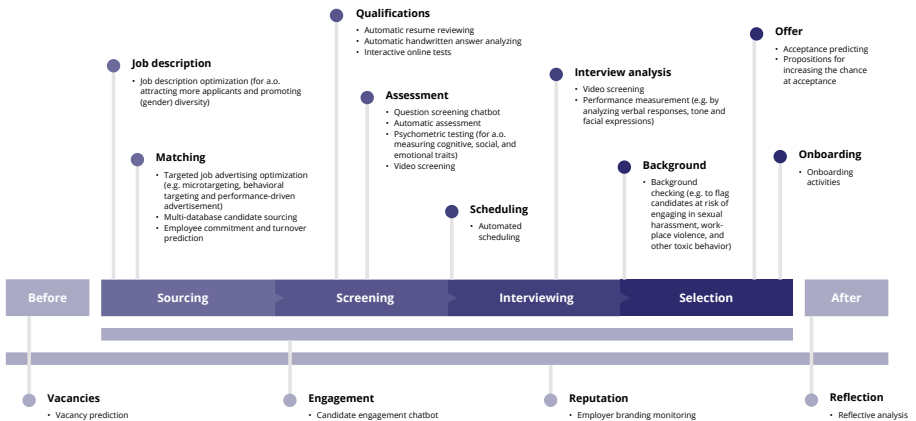
Voor alle onderdelen van het werving- en selectieproces zijn er tegenwoordig slimme technische oplossingen. Recruitment Tech heeft met de 'Recruitment Tech Benelux Landscape' een overzicht gemaakt van de ruim 150 producten die actief zijn op de Nederlandse markt.

## Benelux Recruitment Tech Landscape 2022





Als we de technologie leggen naast het standaard werving- en selectieproces dan ziet dat er als volgt uit: Bij de beschrijvingen van de verschillende technologische oplossingen bij de verschillende fasen van het proces is het belangrijk om in het achterhoofd te houden dat ze zijn gemaakt op basis van de claims van de leveranciers. Bij een aantal van die claims zijn ongetwijfeld vraagtekens te zetten. De voorbeelden van technologieleveranciers zijn achter in dit rapport te vinden.



Albert, E. T. (2019). AI in Talent Acquisition: A Review of AI Applications Used in Recruitment and Selection. Strategic HR Review. Upturn (2018). Help Wanted: An Examination of Hiring Algorithms, Equity, and Bias. Retrieved from [www.upturn.org/reports/2018/hiring-algorithms](http://www.upturn.org/reports/2018/hiring-algorithms)

### *Technologie vóór het werving- en selectieproces*

Nog voordat het werving- en selectieproces van start gaat kun je als werkgever al technologie inzetten. Er zijn bijvoorbeeld producten die proberen te voorspellen welke van jouw werknemers waarschijnlijk op korte termijn gaan vertrekken. Je weet dan waar er binnenkort vacatures zouden kunnen ontstaan en kunt daar dan alvast op inspelen.

### *Technologie voor bij het sourcen*

Bij het sourcen probeer je ervoor te zorgen dat de vacature de juiste kandidaten bereikt.

Bepaalde vacatureteksten zijn gemiddeld genomen aantrekkelijker voor mannen dan voor vrouwen. Je kunt software gebruiken die je helpt met het schrijven van een vacaturetekst waar die bias uitgehaald is.

Verder is er software die het heel makkelijk maakt om jouw vacaturetekst op meerdere vacaturesites tegelijkertijd te plaatsen (het zogenaamde 'multiposten').

Ook is er software die volledig geautomatiseerd een Google- of Facebookadvertentie maakt, inclusief tekst en beeld. De software gebruikt vervolgens de advertentietools van deze techgiganten om – binnen het beschikbare advertentiebudget – het bereik of de conversie van de advertentie te optimaliseren door de juiste keywords te gebruiken en het juiste publiek te targeten. (Zie bijvoorbeeld: [Wonderkind](#)).

Sourcen wordt veel vergeleken met marketing, branding is dus belangrijk. Technologie kan ook gebruikt worden om jezelf als bedrijf

goed te presenteren. Ook is er de werving- en selectie equivalent van een soort referral marketing waarbij je jouw eigen medewerkers als ambassadeurs kunt inzetten voor jouw bedrijf. (Zie bijvoorbeeld: [Homerun](#) en [Socialseeder](#)).

Er is technologie die je helpt om actief op zoek te gaan naar geschikte kandidaten, bijvoorbeeld door te voorspellen welke van de geschikte kandidaten die op dit moment ergens anders werken binnenkort op zoek zullen gaan naar een nieuwe baan. Er zijn een aantal grote sites waar je veel kandidaten kunt vinden en er is slimme software die je helpt bij het bouwen van zoekopdrachten naar kandidaten (iemand met een bepaalde opleiding, met ervaring bij een bepaald bedrijf, die woont in een bepaalde stad) en die de zoekopdracht vervolgens op meerdere van die sites tegelijkertijd uitvoert. (Zie bijvoorbeeld: [Recruit Robin](#)).

Verder is er matching-technologie die in staat is om kandidaten te koppelen aan vacatures. Aan de ene kant bestaan dit soort systemen uit een zo uitgebreid mogelijke taxonomie van alle soorten beroepen (of eigenlijk rollen) die er te vervullen zijn. Vaak wordt daarbij de Amerikaanse O\*NET database als startpunt gebruikt, maar dan aangevuld met onder meer synoniemen. Aan de andere kant bestaat dit uit technologie die cv's en online profielen – zoals bijvoorbeeld die op LinkedIn – geautomatiseerd kan lezen en interpreteren. (Zie bijvoorbeeld: [Textkernel](#) en [Skeeled](#)).

Tot slot is er voor deze fase ook technologie die het makkelijker maakt voor mensen om te solliciteren (naast heel veel software die het makkelijker maakt om kandidaten te 'beheren'). Zo zijn er bijvoorbeeld chatbots die een sollicitatie via WhatsApp mogelijk maken. In feite is het een andere

versie van een sollicitatieformulier, maar als iemand er halverwege mee stopt, dan kun je de volgende dag een appje sturen met een herinnering om het af te maken. Via de chat kun je niet alleen sourcen maar ook al een eerste selectie doen. Meestal werkt dit met simpele diskwalificerende vragen zoals bijvoorbeeld: “Heb je een rijbewijs?” (Zie bijvoorbeeld: [Joboti](#)).

### *Technologie voor het bij het screenen, interviewen en selecteren*

Een groot aantal leveranciers probeert door middel van een online assessment in te schatten of een kandidaat geschikt is voor een bepaalde baan. Er wordt dan meestal niet gekeken naar inhoudelijke elementen uit het cv (opleiding of ervaring), maar naar zogenaamde soft skills, vaardigheden die niet specifiek gericht zijn op één bepaalde baan, maar die voor bijna alle banen nuttig zijn, denk aan bijvoorbeeld oplossend vermogen, of flexibiliteit. Ook wordt er soms een psychologisch profiel gemaakt van de kandidaat zoals bijvoorbeeld de Big Five of het HEXACO-model.

Om dit te kunnen doen moet je eerst bepalen welke soft skills of welk psychologisch profiel gewenst is voor de vacature of voor de rol. Dit wordt op twee manieren gedaan. Soms wordt er gezocht naar de best functionerende werknemers binnen die rol en wordt het assessment vervolgens met deze medewerkers gedaan. Het kan ook dat je expliciet aangeeft naar welke vaardigheden of welk profiel je op zoek bent. De software selecteert vervolgens de kandidaten die het dichtst bij het als succesvol gemeten of het gewenste profiel komen.

Grofweg zijn er drie soorten geautomatiseerde assessment: door middel van games, door middel van taalanalyse en door middel van video- of audio-analyse.

Er zijn een aantal leveranciers die kandidaten online een aantal simpel ogende spelletjes laten spelen. De spelletjes vergen een basale vorm van intelligentie, strategisch denken, ruimtelijk inzicht, reactiesnelheid, planning, besluitvaardigheid in situaties met beperkte informatie, etc. Na het spelen wordt er een uitgebreid profiel gemaakt. (Zie bijvoorbeeld: [Pymetrics](#) en [Brainsfirst](#)).

Assessment door middel van taalanalyse gaat uit van de hypothese dat taalgebruik een weerspiegeling is van karakter. Sommige leveranciers analyseren hiervoor de tekst in een cv en sollicitatiebrief terwijl andere online een aantal vragen stellen waarop kandidaten schriftelijk moeten antwoorden. In alle gevallen gaat het niet zozeer om wat de kandidaat zegt, maar om de taalstructuur en het gebruik van bepaalde woorden of zinssneden of bijvoorbeeld het sentiment van een tekst. (Zie bijvoorbeeld: [Seedlink](#) en [Traicie](#)).

Bij assessments doormiddel van video- en audioanalyse wordt er gekeken naar de toon waarop iemand praat of naar de micro-expressies in het gezicht. Deze worden geanalyseerd om zo de emotie van een kandidaat in verschillende gespreksituaties te bepalen. Geen van de voor dit onderzoek gesproken respondenten maakt gebruik van deze technologie, waarschijnlijk omdat deze technologie niet onomstreden is.



07

Het gebruik van kunstmatige intelligentie in werving en selectie biedt een aantal kansen om het proces efficiënter te maken en de kwaliteit te verbeteren. Door de inzet van technologie kan de schaal van het proces vergroot worden. Daarnaast zou technologie ingezet kunnen worden om bias in het proces tegen te gaan.

De inzet van kunstmatige intelligentie in het wervings- en selectieproces biedt een aantal voordelen. Technologie voor bijvoorbeeld het zoeken in meerdere databases of het automatisch bepalen van synoniemen voor een functienaam of het beantwoorden van veelvoorkomende vragen versnellen het proces en maken het werk van de recruiter of HR-medewerker eenvoudiger. Oplossingen voor het automatisch vullen van een sollicitatieformulier – ofwel door het inlezen van een cv of via een gesprek met een chatbot – en het inplannen van afspraken, hebben als bijkomend voordeel dat zij foutgevoelige en vaak vervelende onderdelen van het sollicitatieproces automatiseren.

Kunstmatige intelligentie maakt het mogelijk om in het sourcing proces gericht en in een groter aantal databases te zoeken en om kandidaten of groepen te bereiken die je anders misschien niet zou bereiken.

In het selectieproces kan kunstmatige intelligentie bij het matchen van kandidaten naar een veel groter aantal kandidaten kijken dan handmatig haalbaar zou zijn. Deze technologie is dus vooral bruikbaar voor functies waarbij er grote aantallen sollicitanten (en beschikbare posities) zijn en recruiters geen tijd hebben om alle cv's zorgvuldig door te nemen. In veel gevallen is de inzet van deze technologie dus ook een pragmatische keuze die voortkomt uit de noodzaak om het proces te streamlijnen en ruimte te bieden om op te schalen en veel mensen tegelijk aan te nemen, bijvoorbeeld in een traineeprogramma.

Deze standaardisering heeft als belangrijk bijkomstig voordeel dat het gelijke behandeling van sollicitanten in de hand werkt. Subjectieve



verschillen in de beoordeling van recruiters spelen geen rol meer en kandidaten worden niet beoordeeld op bijvoorbeeld een ongelukkige keuze voor een lettertype of op een foto. Door bij het ontwikkelen van de technologie expliciet na te denken over gelijke behandeling, kan dit structureel in het sollicitatieproces worden verankerd. Denk hierbij aan de keuze om foto's, maar ook bijvoorbeeld naam en leeftijd niet mee te nemen in het selectieproces of om bijvoorbeeld alleen naar competenties te kijken.

Doordat de criteria waarop sollicitanten beoordeeld worden formeel vastliggen in de technologie, zijn deze te toetsen. Eventuele bias of discriminatie is makkelijker meetbaar, waarna maatregelen genomen kunnen worden om discriminerende informatie te verwijderen of de uitkomsten van algoritmes bij te stellen.

Kunstmatige intelligentie biedt dus zowel bij sourcing als bij selectie kansen om inclusie en diversiteit in het proces te verbeteren ten opzichte van de huidige situatie. Daarbij zijn echter wel de nodige kanttekeningen te plaatsen.



08

Er kleven grote risico's aan het gebruik van kunstmatige intelligentie binnen werving- en selectieprocessen. De ongelijke status quo kan juist gehandhaafd worden, het zou kunnen dat individuen niet correct worden behandeld en bias kan mee opschalen met de inzet van de technologie. Het is nu al vaak de machine die kiest.

Kunstmatige intelligentie voor het matchen van cv's en vacatures of voor het analyseren van taal, beeld of games in termen van persoonskenmerken is gebaseerd op statistiek. Statistiek vereist voldoende en juiste data. Het vinden en selecteren van deze data is niet triviaal.

Kunstmatige intelligentsystemen worden over het algemeen gekalibreerd op de specifieke functies en de specifieke organisatie waarvoor deze worden ingezet. Functieomschrijvingen verschillen per organisatie en niet iedereen heeft bijvoorbeeld hetzelfde beeld bij een competentie of dezelfde definitie van succes. Om dit scherp te krijgen wordt vaak het huidige personeel als uitgangspunt genomen. De gegevens van succesvolle medewerkers in een specifieke functiegroep vormen dan de maatstaf waaraan een systeem moet voldoen. Een goed werkend matchingsysteem zou moeten voorspellen dat deze medewerkers succesvol zullen zijn als zij zouden solliciteren. Dit vormt het uitgangspunt voor de kalibratie. Het risico hierbij is dat de technologie de status quo handhaaft en diversiteit beperkt. Het wordt vooral goed in het selecteren van mensen die lijken op de mensen die al bij de organisatie werken.

Om dit tegen te gaan is het van belang goed over de selectie van de data na te denken en is het soms nodig om expliciete maatregelen in de technologie te nemen. Kunstmatige intelligentie maakt een model op basis de eisen die aan het systeem gesteld worden. Stel bijvoorbeeld dat het overgrote deel van het huidige personeel zich als man identificeert en onder de 40, dan is de kans groot dat als deze kenmerken worden meegenomen een kunstmatige intelligentie systeem dit als kenmerken van succes ziet en een voorkeur ontwikkelt voor mannen onder de 40.

Door kenmerken als geslacht en leeftijd niet mee te nemen in het selectieproces, kunnen we dit soort bias deels tegengaan.

Door de vraag te stellen welke kenmerken echt relevant zijn, worden de uitkomsten van de technologie meer een afspiegeling van de sollicitanten dan van het zittend personeel. De vraag blijft dan nog steeds of dit het gewenste en vooral ook een eerlijk resultaat is. Overwegingen om kansengelijkheid te vergroten, door bijvoorbeeld evenveel vrouwen als mannen uit te nodigen werken alleen maar in de technologie door als deze als eisen aan de selectie worden meegegeven. Deze aanpak zien we vooral bij Amerikaanse bedrijven.

Het tegengaan van bias door zorgvuldige selectie van data en het stellen van eisen aan de uitkomsten van een systeem helpen om discriminatie door dit soort systemen tegen te gaan, maar bieden geen garantie. Zoals een van de respondenten aangaf: je moet erg veel informatie uit een cv verwijderen om te voorkomen dat persoonskenmerken meewegen. Zo kan iemands adres of de opleiding die iemand gevolgd heeft indirect iets zeggen over bijvoorbeeld etniciteit, geslacht of sociale status.

Het valt vrijwel niet uit te sluiten dat heel specifieke groepen benadeeld worden door een systeem. Bijvoorbeeld, een kunstmatige intelligentiesysteem dat evenveel mannen als vrouwen selecteert en evenveel mensen onder de 40 als boven de 40, selecteert niet automatisch evenveel mannen als vrouwen onder de 40. Dat zou een aparte eis moeten zijn. De meeste van deze systemen maken gebruik van een groot aantal kenmerken, waartussen een kunstmatige intelligentiemodel verbanden

vindt. Het zou dan bijvoorbeeld kunnen dat een systeem mensen uit een specifieke woonplaats of wijk met een bepaald opleidingsniveau en combinatie van competenties structureel benadeelt. De enige manier om te controleren dat dit niet gebeurt is door de uitkomsten van het systeem heel nauwkeurig te monitoren.

Een alternatief is het volledig achterwege laten van persoonskenmerken. Dit is de aanpak van systemen die een sollicitant beoordelen op basis van games of bijvoorbeeld taalgebruik. Ook hier schuilt in het uitgangspunt van deze systemen – dat taalgebruik of gedrag in games iets zeggen over iemands gedrag in een baan – het risico dat de technologie niet voor iedereen even goed werkt.

In het bijzonder zullen er mensen zijn die niet met deze technologie overweg kunnen of deze manier van solliciteren lastig vinden. Dit zijn wellicht de uitzonderingen op de regel, maar juist de schaalgrote waarmee digitale technologie kan worden ingezet, maakt dat deze uitzonderingen zullen voorkomen.

Je kunt dus zeggen dat waar technologie de vooroordelen van individuele recruiters uit het sollicitatieproces kan halen en een meer gelijke behandeling van alle sollicitanten voor een bepaalde functie kan realiseren, het tegelijkertijd andere vormen van bias structureel maakt.

De maatregelen die de uitkomsten van een systeem eerlijker maken zijn, net als de systemen waar zij deel van uitmaken, gebaseerd op statistiek. Zulke maatregelen beschermen bepaalde groepen, maar specifieke individuen in die groep worden niet beschermd.

Deze statistische aanpak betekent ook dat voor elke nieuwe maatregel grotere hoeveelheden data nodig zijn voordat een systeem tot betrouwbare conclusies kan komen. Deze technologie werkt vooral voor situaties die sterk lijken op de voorbeelden in de data waarmee het systeem ontwikkeld is. Dus een cv matching systeem herkent cv's die lijken op de cv's waarmee het ontwikkeld is. Een sterk afwijkend cv is voor een kunstmatige intelligentiesysteem moeilijk te plaatsen. Methoden om bijvoorbeeld relaties tussen functietitels te leggen, helpen dan om systemen verder te generaliseren.

Een belangrijke vraag bij kunstmatige intelligentie – feitelijk wiskundige modellen van de werkelijkheid – is hoe valide deze modellen zijn. In hoeverre ligt er bijvoorbeeld een theoretische basis aan ten grondslag en in hoeverre komen resultaten overeen met die van andere methoden met hetzelfde doel? Aan systemen zoals hier beschreven liggen een groot aantal beslissingen ten grondslag: Wat meet je? Wie zijn het referentiekader? Hoe vertaal je de uitkomsten van kunstmatige intelligentie naar geschiktheid voor een baan? En wanneer is het systeem precies succesvol? Hoe meer van deze vragen op een goed onderbouwde manier te beantwoorden zijn, hoe transparanter en robuuster de procedure.

Of een systeem met kunstmatige intelligentie succesvol is valt moeilijk te meten. Het is mogelijk om na te gaan hoe goed kandidaten die via een systeem zijn aangenomen presteren in hun baan, eventueel in relatie tot mensen met een vergelijkbare positie die op een ander manier zijn aangenomen. Dit zegt iets over hoe goed een systeem helpt bij het vervullen van vacatures. Het is echter veel moeilijker te meten hoeveel goede kandidaten het systeem over het hoofd ziet. Zijn de kandidaten die het systeem afwijst of niet benadert inderdaad minder geschikt?

Kunstmatige intelligentie is dus zeker niet feilloos. Geen enkele tool is 100% betrouwbaar en op zichzelf staand toereikend. Alle ontwikkelaars en leveranciers van kunstmatige intelligentie die we in dit onderzoek hebben gesproken geven dan ook aan dat het gaat om adviessystemen en dat de technologie geen sollicitatiegesprek kan vervangen. De uiteindelijke beslissing om iemand aan te nemen moet altijd een menselijke zijn. De technologie is echter de lens waardoor de recruiter kijkt. De selectie en weergave van resultaten vanuit een systeem bepaalt voor een deel hoe iemand tegen deze resultaten aankijkt. Er is dus altijd een risico dat een adviessysteem een beslissingssysteem wordt. Voor de kandidaten die automatisch door een systeem zijn afgewezen is het nu natuurlijk al het geval dat het niet een mens maar een kunstmatig intelligentiesysteem is die heeft bepaald dat zij niet geschikt zouden zijn.





09

Als je er toch voor kiest om kunstmatige intelligentiesystemen binnen werving- en selectieprocessen te implementeren, dan moet je dat op een heel intentionele manier doen. Met een scherpe blik op de achterliggende waarden.

Kunstmatige intelligentie biedt kansen om de diversiteit en inclusie in het wervings- en selectieproces te vergroten, maar brengt zoals hierboven geschetst ook een aantal ethische vraagstukken met zich mee. In dit hoofdstuk bespreken we een aantal vragen en richtlijnen om ethische vraagstukken zichtbaar te maken en de eventuele risico's te beperken bij het ontwikkelen en gebruiken van kunstmatige intelligentie voor werving en selectie. Deze richtlijnen zijn gebaseerd op de bestaande literatuur op dit gebied en de good practices die we tegen zijn gekomen bij de organisaties die aan het onderzoek hebben deelgenomen.

### *Op wie heeft een kunstmatige intelligentie-oplossing effect?*

Veel problemen met technologie zijn terug te voeren op de onverwachte gevolgen van die technologie en doordat het systeem groepen raakt die niet in beeld waren bij de ontwikkeling. Het helpt om alle belanghebbenden in kaart te brengen en steeds bedacht te zijn op mogelijke bias. Deze kan voortkomen uit bestaande vooroordelen die de technologie oppikt, uit aannames die ten grondslag liggen aan de technologie en uit het gebruik van de technologie zelf. Belanghebbenden zijn in eerste instantie de directe gebruikers. Denk aan de recruiter wiens werkzaamheden veranderen en aan de sollicitant. Niet alle gebruikers zijn gelijk. In hoeverre zijn bijvoorbeeld iemands computer- of leesvaardigheden van invloed op de toegankelijkheid van een geautomatiseerd sollicitatieproces en in hoeverre weegt dit mee in de uitkomst? Bij sourcing is de vraag wie het systeem weet te bereiken. De keuze van kanalen, maar ook de manier waarop een tekst is geschreven kan hierin sturend zijn. Bij selectie vormen de afgewezen sollicitanten een groep waarop de technologie effect heeft.

Hoe gaat een systeem met deze mensen om? Welke informatie krijgen zij?

Bij het ontwikkelen en inzetten van technologie gaan we (te) vaak, onbewust, uit van mensen zoals wijzelf en vanuit het optimistische scenario dat de technologie precies doet waar het voor bedoeld is. Een goede maatregel om dit te ondervangen en in beeld te krijgen op wie de oplossing effect heeft, is het organiseren van diversiteit in het ontwikkelteam om zo voorbij de eigen blinde vlekken te denken. Dit kan ook door het betrekken van externen, bijvoorbeeld uit de toekomstige doelgroep.

### *Wie zit er in de data?*

De mensen van wie de data is gebruikt om kunstmatige intelligentie te ontwikkelen zijn een belangrijke groep belanghebbenden. Het gebruik van data van mensen roept onder andere vragen op rondom privacy. Weten mensen dat hun data wordt gebruikt en waarvoor? In hoeverre is hun data geanonimiseerd?

Maar bovenal vormen deze mensen het referentiekader voor het systeem. Zoals eerder beschreven bepaalt de samenstelling van de data grotendeels het gedrag van een kunstmatig intelligentsysteem. De vraag is wie zit in deze data en wie niet? Is dit vooral een afspiegeling van het zittend personeel en van sollicitanten of kies je bewust voor diversiteit? Deze vraag is niet altijd even makkelijk te beantwoorden. Data is het resultaat van selectie, maar ook historisch bepaald. Het weerspiegelt cultuur inclusief alle vooroordelen. In sommige gevallen ligt het antwoord op deze vraag buiten de grenzen van het eigen systeem. Bijvoorbeeld, een systeem voor sourcing dat advertenties uitzet op sociale media, is afhankelijk van

de algoritmes die deze sociale media gebruiken om te bepalen wie een advertentie te zien krijgt en daarmee ook gevoelig voor de mogelijke bias in deze algoritmes.

### *Welke kenmerken zijn echt van belang?*

Kunstmatige intelligentie werkt op basis van kenmerken uit de data, denk hierbij aan gegevens uit een cv zoals hoogst genoten opleiding of huidige functie of aan kenmerken uit een game die iemand speelt zoals de reactiesnelheid. Hierbij is het van belang om te bedenken welke kenmerken daadwerkelijk relevant zijn en in hoeverre kenmerken, mogelijk indirect, tot discriminatie kunnen leiden. Veel ontwikkelaars van technologie voor werving en selectie maken geen gebruik meer van kenmerken zoals naam, geslacht of leeftijd om inclusie te vergroten. Hierbij zien we wel onderlinge verschillen. Waar sommige aanbieders deze kenmerken volledig verwijderen, laten anderen de keuze van de kenmerken aan de gebruiker van de technologie. In het algemeen zien we een beweging weg van persoonskenmerken en cv's naar selectie op basis van competenties en soft skills.

Ook hier blijft de vraag in hoeverre gebruikte kenmerken en het daarop gebaseerde model voorspellend zijn voor iemands daadwerkelijke gedrag in een functie. Is het aannemelijk te maken dat een model klopt? Zijn er in het geval van een kunstmatige intelligentie die antwoorden op vragen of games gebruikt om soft skills te voorspellen bijvoorbeeld psychologische theorieën of onderzoeken die onderbouwen dat dit mogelijk is? En is de test al door een onafhankelijke commissie (zoals bijvoorbeeld de Commissie Toetsaangelegenheden Nederland, COTAN) op haar validiteit beoordeeld?

### *Welke waarden liggen ten grondslag aan het product?*

De antwoorden op vragen zoals welke kenmerken gebruikt worden of wie het referentiekader voor een model vormen vereisen keuzes. Om tot heldere en consequente keuzes te komen, is het nuttig om inzichtelijk te maken welke waarden, normen en morele keuzes ten grondslag liggen aan een product of aan het selectieproces. Wanneer is een selectieproces bijvoorbeeld eerlijk? We hebben deze vraag aan alle respondenten van dit onderzoek gesteld. Dit resulteerde in uiteenlopende antwoorden. Waar de een eerlijk interpreteert als 'discrimineert niet', splitsen anderen dit uit naar specifieke vormen van discriminatie en benoemt een ander transparantie als meest belangrijke waarde.

Methoden zoals Value Sensitive Design kunnen helpen bij het expliciet maken van waarden. Dit helpt om hier onderlinge afstemming binnen de eigen organisatie over te krijgen en gefundeerde keuzes te maken. Door deze waarden openbaar te maken, ben je als organisatie meer transparant richting sollicitanten.

Value Sensitive Design is een methodologie om op een structurele manier rekening te houden met waarden bij het ontwerpen van technologie. De methodologie hanteert geen specifiek ethisch raamwerk, maar definieert een waarde als 'wat een persoon of een groep mensen belangrijk vinden in het leven', met een focus op ethiek en moraal. Value Sensitive Design gaat onder andere uit van een interactie-standpunt ten opzichte van technologie: de technologie wordt ontworpen door mensen en gevormd door gebruik, maar geeft zelf ook vorm aan menselijke ervaring en de samenleving.

### *Blijf kunstmatige intelligentie toetsen*

Bovenstaande vragen helpen om bij het ontwikkelen van kunstmatige intelligentie de mogelijke consequenties in kaart te brengen en inclusie te vergroten. Het gedrag van kunstmatige intelligentiesystemen is echter niet volledig te voorspellen. Blijf daarom kunstmatige intelligentie toetsen, bijvoorbeeld door steekproefsgewijs menselijke controles uit te voeren. Zo beschreef een van de respondenten die gebruik maakt van sourcing technologie die automatisch kandidaten selecteert van verschillende platformen hoe een ervaren medewerker eens in de zoveel tijd dezelfde zoektocht handmatig uitvoert om te zien in hoeverre de uitkomsten van het systeem overeenkomen met de eigen resultaten en verwachting.

Omdat geen enkel systeem onfeilbaar is, kan het nuttig zijn meerdere systemen naast elkaar te gebruiken en onderling te vergelijken. Ook kun je formele audits doen. Daarbij onderzoek je expliciet of het systeem verschillende uitkomsten geeft voor verschillende groepen om vervolgens zo nodig de dataselectie, kenmerken of optimalisatiecriteria van het systeem bij te stellen.

We kunnen stellen dat kunstmatige intelligentie nooit af is. Dit geldt zeker voor systemen die 'bijleren' aan hand van nieuwe data of op basis van eigen resultaten. Het product blijft dan veranderen en continu monitoren is daarmee noodzakelijk.

### *Wat als iedereen dit gaat gebruiken?*

In sommige gevallen wordt bias pas duidelijk door gebruik van een technologie. Wat gebeurt er bijvoorbeeld als een technologie voor

de selectie van kandidaten zo succesvol wordt dat iedereen het gaat gebruiken? Het is niet uitgesloten dat er dan een groep mensen is die lastig met juist deze technologie overweg kan of die onterecht slecht scoort binnen de technologie die vervolgens overal wordt uitgesloten. Hoewel dit voorbeeld hypothetisch is en de kans dat het waarheid wordt klein is, blijft het ook hier verstandig om de werking van AI in de praktijk te blijven toetsen.

### *Maak informatie voldoende rijk*

In veel gevallen levert kunstmatige intelligentie een ranking van kandidaten waaruit een recruiter kan selecteren. Kunstmatige intelligentie kan helpen bij het maken van een selectie, maar is niet foutloos en kan niet alles overzien. De uiteindelijke selectie is mensenwerk. Een systeem dat rijke informatie geeft over een kandidaat en de reden voor een positie in een ranking kan hier optimaal in ondersteunen en bijvoorbeeld ook aanknopingspunten geven voor een sollicitatiegesprek. Een lijst met scores (kandidaat 1: 90 punten, kandidaat 2: 76 punten...) is bijvoorbeeld minder informatief dan een overzicht dat laat zien welke competenties kandidaten volgens het systeem hebben.

Nog interessanter wordt het als je de kunstmatige intelligentie kunt bevragen, denk aan vragen als: 'wat als ik deze competentie minder nuttig vind?', 'wat is de minimale verandering waardoor de volgorde van deze personen omdraait of de ranking verandert?'



Een andere aanpak is het presenteren van de uitkomsten van de kunstmatige intelligentie in de context van andere informatie, zoals een ranking opgesteld door een recruiter. De kunstmatige intelligentie wordt dan een stem in de discussie in plaats van het ultieme selectiemechanisme.

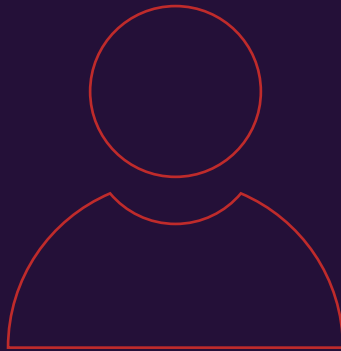
### *Koppel het resultaat terug aan de kandidaat*

Een aantal aanbieders van technologie voor selectie koppelt de uitkomsten van het systeem terug aan de kandidaat. In het geval van het automatisch invullen van een formulier op basis van een cv stelt dit de kandidaat bijvoorbeeld in staat om de resultaten van het systeem te controleren en zo nodig aan te vullen. Bij de uitkomsten van een geautomatiseerde soft skills test biedt het inzicht in het proces en kan het kandidaten mogelijk helpen bij volgende sollicitaties. Een van de organisaties die meedeed aan het onderzoek gaat nog een stap verder en geeft de kandidaat de resultaten van de geautomatiseerde test, waarna de kandidaat kan besluiten deze wel of niet met de organisatie te delen. Deze good practice verdient navolging.

### *Gereedschap voor het inzetten van verantwoorde kunstmatige intelligentie*

Als je er toch voor kiest om kunstmatige intelligentiesystemen binnen werving- en selectieprocessen te implementeren, dan moet je dat op een heel intentionele manier doen. En met een scherpe blik op de achterliggende waarden. Dit onderzoek heeft gereedschap opgeleverd dat daarbij kan helpen. Met de AI in Recruitment (AIR) Discussietool kun je aan de hand van de volgende vijf vragen (en de bijbehorende deelvragen) komen tot een zo verantwoord mogelijke implementatie:

1. Wat is voor jouw organisatie eerlijke en rechtvaardige werving en selectie?
2. Hoe zit het met de benodigde data?
3. Blijft de mens de baas over het proces?
4. Is jouw organisatie en is de technologie onbevooroordeeld?
5. Weet je zeker dat de technologie werkt en dat het blijft werken?



**10**

**Het perspectief  
van de kandidaat**

- 10 Bijna alle software voor werving en selectie neemt het perspectief van de werkgever als uitgangspunt. Maar er bestaat ook software die de kandidaat kan ondersteunen bij het solliciteren.

Werving en selectie wordt bijna altijd bekeken en onderzocht vanuit het perspectief van de werkgever. Bijna alle technologie die in dit rapport aan bod komt is er op gericht om werkgevers te helpen de juiste kandidaten te vinden en te selecteren. Er is weinig technologie die kandidaten ondersteunt bij het vinden en krijgen van de juiste baan, dit terwijl er op twee vlakken kansen liggen om dit wel te doen: ten eerste zouden kandidaten software kunnen gebruiken om geschikte werkgevers en vacatures te vinden, en ten tweede zouden kandidaten technologie kunnen inzetten om zich te onderscheiden van andere kandidaten.

Het huidige werving- en selectiemodel gaat impliciet uit van een vrij ruime arbeidsmarkt waarin voor elke baan meerdere sollicitanten te vinden zijn. In arbeidsdomeinen met een krappe markt waarin goed gekwalificeerde kandidaten de werkgevers voor het uitzoeken hebben zou het proces ook omgedraaid kunnen worden. Een kandidaat zou dan potentiële werkgevers werven en selecteren. Vacaturesites maken dit natuurlijk al wel een beetje mogelijk, maar de geavanceerde matching tools waar recruiters en werkgevers over kunnen beschikken zijn niet beschikbaar voor kandidaten.

Je zou kunnen beargumenteren dat het omdraaien van het proces de kans op schadelijke gevolgen door het gebruik van kunstmatige intelligentie zou kunnen verkleinen. Als het mis gaat is het immers niet meer het kleine individu dat verkeerd behandeld wordt door een groot en machtig bedrijf, maar is het opeens een bedrijf dat de kans misloopt om bij een potentiële werknemer in het vizier te komen.

Als het cv of de skills van de kandidaat gecheckt wordt door een computer, waarom zou die kandidaat dan geen computer gebruiken om die cv te maken of die skills assessment te doen? Er zijn al een aantal tools (zie bijvoorbeeld: [CV Compiler](#)) die kandidaten met slim toegepaste

taaltechnologie helpen bij het optimaliseren van een cv zodat die geschikt is voor een bepaalde baan. Maar het is wellicht een kwestie van tijd voordat je ook aan kunstmatige intelligentie kunt vragen om de taal te produceren waarop jouw psychologische profiel wordt gebaseerd of om de spelletjes te spelen die bepalen of jouw skills passen bij de baan. Daarnaast kun je de spelletjes uiteraard ook gewoon oefenen. Je ziet nu al dat er video's online staan waarin bijvoorbeeld uitgelegd wordt hoe je bij Pymetrics kunt scoren op een manier die goed past bij bepaalde banen. Juist bij het gebruik van geautomatiseerde assessments is er een kans dat mensen het systeem gaan proberen te gamen of hacken.

Hier ligt een potentiële wapenwedloop op de loer. In de online advertentiewereld worden er al bots ingezet om te checken of de adverteerders geen bots gebruiken om te frauderen. Het is nu al zo dat een cv die door een computer verbeterd is gelezen kan worden door een andere computer. Een toekomst waarin de kunstmatige intelligentie van de kandidaat probeert om de kunstmatige intelligentie van de werkgever te slim af te zijn is dus niet geheel onwaarschijnlijk. Niet veel later kun je die kunstmatige intelligentie dan ook misschien wel meteen het werk zelf laten doen.





Brainsfirst probeert te bepalen welke van de potentiële kandidaten het meeste talent heeft voor een baan. Eerst wordt een ideaal profiel opgesteld voor de rol. Dit gaat op basis van bestaande werknemers en op basis van wat de werkgever van de rol verwacht. Vervolgens spelen de kandidaten een aantal spelletjes waarin zaken als werkgeheugen, anticiperend vermogen, controle en aandacht worden getest. Dat levert softskills-profielen op die vergeleken kunnen worden met het eerder bepaalde ideale profiel. <https://www.brainsfirst.com>



**CV Compiler**

CV Compiler richt zich op programmeurs die een baan zoeken bij de grote techbedrijven. Ze zeggen dat ze een miljoen cv's hebben geanalyseerd om daarmee een model te maken van het ideale tech-cv. Je kunt in de tool je cv uploaden en krijgt – na betaling van ongeveer 10 euro – meteen directe feedback op wat je beter zou kunnen doen. Je krijgt concrete tips voor taal die je zou kunnen toevoegen en je ziet hoe jouw skills matchen met waar bedrijven als Google, Facebook en Amazon naar op zoek zijn. <https://cvcompiler.com>

## HOMERUN

Homerun helpt bedrijven met zichzelf en hun vacatures goed te presenteren. Daarbij is extra aandacht voor het presenteren van de cultuur van het bedrijf (en dus niet alleen voor de rol). Met gelikte sollicitatieformulieren en een backend waarin kandidaten beoordeeld kunnen worden, wordt het selectieproces ook makkelijker gemaakt. <https://www.homerun.co>



Joboti maakt chatbots die een deel van de praktische zaken rondom werving en selectie makkelijker maken en die passen bij een (jonger) publiek dat graag via WhatsApp communiceert. In plaats van via een online formulier krijg je alle benodigde informatie over een kandidaat binnen via een chat-gesprek (en als die halverwege wordt afgebroken, stuurt het systeem automatisch de volgende dag een reminder). Ook het inplannen van sollicitatiegesprekken gaat automatisch en via de chat. <https://www.joboti.com>



## **pymetrics**

Pymetrics probeert te ontdekken welke van de gevonden kandidaten het meest geschikt is voor een bepaalde baan. Dit wordt niet gedaan op basis van informatie uit een cv (die tot vooroordelen zou kunnen leiden), maar volledig op basis van de uitkomsten van een online assessment waarbij de kandidaat in een klein uurtje een set aan spelletjes speelt. Het softskills-profiel van de kandidaat op het gebied van zaken als rechtsvaardigheid, aandacht, vrijgevigheid, omgaan met getallen, omgaan met risico's en meer, wordt dan vergeleken met het profiel van de geïdealiseerde medewerker. <https://www.pymetrics.ai>

## **ROBIN**

Bij Recruit Robin kun je aangeven wat voor mensen je zoekt (denk aan de rol, het type opleiding, of waar ze moeten wonen). Het systeem gaat dan voor je op zoek naar geschikte kandidaten in meerdere grote databanken met kandidaten (denk aan LinkedIn of de Nationale Vacaturebank). Deze worden gepresenteerd in één overzicht. Je betaalt vervolgens voor elke kandidaat waarvan je de contactgegevens wilt ontvangen. <https://www.recruitrobin.com>

## **seedlink**

Seedlink heeft interviewsoftware die op basis van drie vragen – waar kandidaten met plusminus 100 woorden per vraag antwoord op geven – ongeveer 200 signalen per kandidaat bepaalt en die vervolgens matcht met een grote database van medewerkers die succesvol zijn gebleken binnen bepaalde rollen en organisaties. Uitgangspunt daarbij is dat taal datgene is wat je uniek maakt en dat taal voor een kandidaat moeilijker te manipuleren is dan andere selectiemethoden.

<https://www.seedlinktech.com>

## **skeeled**

Skeeled gebruikt kunstmatige intelligentie om delen van het werving- en selectieproces te automatiseren. Zo worden cv's ingelezen en op een gestandaardiseerde wijze gepresenteerd (na goedkeuring van de kandidaat zelf), kiest de software de kandidaten die qua cv het beste bij de baan passen, en helpt de software met het afnemen van een assessment en het doen van gestructureerde interviews zodat alle kandidaten dezelfde vragen krijgen. <https://www.skeeled.com>

### **SOCIAL SEEDER**

Socialeseeder heeft als uitgangspunt dat je eigen medewerkers je beste ambassadeurs zijn. Ze leveren een specifieke aanpak en een platform waarmee interne en externe ambassadeurs content kunnen delen op social media. Zo wordt het bereik van de content vergroot en kun je meten welke boodschappen en welke kanalen het meest effectief zijn. <https://www.socialseeder.com>

### **textkernel**

Machine Intelligence for People and Jobs

Textkernel levert software voor het matchen van kandidaten aan vacatures. Die software bestaat uit verschillende onderdelen. Zo is er bijvoorbeeld software die een ingestuurde cv kan lezen en opsplitsen in gestandaardiseerde informatie, en is er software die op basis van een vacature bepaalt welke titels voor banen daarbij horen. De technologie van Textkernel wordt door veel andere leveranciers van recruitmentsoftware gebruikt. <https://www.textkernel.com>



### **traicie**

Traicie maakt aan de hand van iemands cv en sollicitatiebrief op volledig geautomatiseerde wijze een psychologisch profiel van een kandidaat. Dat doen ze op basis van hun observatie dat je persoonlijkheid terugkomt in de taal die je gebruikt. Zo kan een kandidaat bijvoorbeeld aan de hand van cv en brief gescoord worden op de 'Big Five' persoonlijkheidskenmerken op een manier die niet door de kandidaat zelf te manipuleren is. <https://traicie.com>

### **wonderkind**

Wonderkind automatiseert het posten van vacature-advertenties bij Facebook, Instagram en Google. Je geeft wat gegevens in over de vacature, upload je logo, en voegt de URL toe waar mensen kunnen solliciteren. Daarna zorgt Wonderkind ervoor dat zoveel mogelijk geschikte kandidaten jouw vacature zien (optimalisatie van het bereik) of dat zoveel mogelijk kandidaten op de vacature solliciteren (optimalisatie van de conversie). <https://wonderkind.com>



Dit rapport is het resultaat van onderzoek uitgevoerd door het lectoraat Responsible IT van de Hogeschool van Amsterdam in opdracht van de gemeente Amsterdam. Het onderzoek richtte zich op het in kaart brengen van uitdagingen, vragen en risico's met betrekking tot inclusie en diversiteit bij de implementatie van AI in werving en selectie.

Het onderzoek bestond uit literatuuronderzoek en uit 22 interviews met ontwikkelaars van recruitmentsoftware, recruiters, gebruikers van deze software en domeinexperts.

We hebben dezelfde vragenlijst gehanteerd voor elk interview en de zo verzamelde data gecategoriseerd om tot de hierboven besproken thema's, kansen en risico's te komen. Deze thema's zijn vervolgens getoetst aan de wetenschappelijk literatuur op dit gebied.

Voor het doen van dit onderzoek waren we afhankelijk van de bereidwilligheid van een grote groep mensen om zich door ons te laten interviewen. We hebben de volgende mensen en organisaties gesproken in virtuele sessies en willen hen bij dezen bedanken voor hun medewerking:

- Bob Schenk, Kwartiermaker, Amsterdam – Divers & Inclusief
- Eric Castien, Founder, BrainsFirst
- Arco Westbroek, Head of Products, Carerix
- Andrew Stetsenko, Founder, CV Compiler
- Thomas Vles, Managing Director, Dutch Startup Association

- Ruben Brave, CEO, Entelligence
- Thomas Moes, Co-founder, Homerun
- Olfertjan Niemeijer, Managing Consultant, Independent Recruiters
- Luuk Van Neerven, Co-founder, Joboti
- Sanne Stevens, Table Co-Director: Justice, Equity and Technology Project, London School of Economics and Political Science
- Lewis Baker, Director of Data Science, Pymetrics
- Alex Vaughan, Chief Science Officer, Pymetrics
- David Graus, Lead Data Scientist, Randstad Groep Nederland
- Aron Schilder, Founder, Recruit Robin
- Rina Joosten-Rabou, Co-founder en CEO, Seedlink
- Artur Teixeira, Head of R&D, Skeeled
- Joana Urbano, Lead Data Scientist, Skeeled
- Bram Huyghe, Strategy Lead Employer Branding, Social Seeder
- Gerard Mulder, CEO, Textkernel
- Jochen Roef, CEO, Traicie

- Nicolas Barea, Global Talent & Organization VP, Unilever
- Janneke Oostrom, Associate Professor, Vrije Universiteit Amsterdam
- Saskia Riedstra, Product Owner, Wonderkind

Daarnaast heeft Anna Tol ons geholpen met een aantal interviews en heeft zij het diagram met de tijdlijn van het werving- en selectieproces en de daarbij behorende technologieën gemaakt. Bern de Klerk deed de vormgeving van dit rapport en de bijbehorende ondersteunende materialen.



## Startvragen (voor elk interview)

- De publicatie/het eindrapport is publiek, we sturen het op.
- We gaan netjes om met de data, alles wordt na tien jaar gewist.
- Een aantal vragen over toestemming:
  - Mogen we dit interview opnemen?
  - Mogen we aangeven dat we jullie gesproken hebben?
  - Mogen we jullie citeren? Zo ja, moet dat geanonimiseerd of met naam? (Na het interview kunnen jullie sowieso aangeven of jullie iets hebben gezegd wat jullie liever niet geciteerd willen hebben).

## Vragen voor gebruikers van slimme werving- en selectietechnologie

- Even wat basale gegevens over het bedrijf:
  - Wat doet het bedrijf?
  - Welke rol heb jij bij het bedrijf?
  - Wie zijn de belangrijkste klanten van het bedrijf?
  - Hoeveel fte werken er bij het bedrijf?
  - Wat is de jaarlijkse omzet van het bedrijf (als dat publieke informatie is)?
  - Hoeveel mensen komen er jaarlijks werken bij het bedrijf en hoeveel vertrekken er (gemiddeld)?
  - Hoeveel fte werken er op de HR-afdeling?



- Is er een gestandaardiseerd proces voor werving en selectie? Zo ja,
  - Hoe ziet dat er uit? In welke fasen hebben jullie het proces ingedeeld?
  - Hebben jullie verschillende processen voor verschillende rollen binnen de organisatie?
  - Indien ze zelf niet helder zijn over het proces
    - Hoe vinden jullie kandidaten? (sourcing)
    - Hoe selecteren jullie welke kandidaten een interview krijgen? (screening)
    - Hoe interviewen jullie kandidaten? (interviewing)
    - Hoe selecteren jullie kandidaten? (selecting)
  
- Wat is volgens jullie een eerlijke (ethisch juiste en rechtvaardige) manier van werving en selectie? Wat zijn daarvan de karakteristieken?
  - Vinden jullie dat de beste gekwalificeerde kandidaat altijd de baan moet krijgen?
  - Wordt iedereen binnen het proces gelijk behandeld?
  - Hoe voorkomen jullie bias in het proces?
  - Hoe zorgen jullie ervoor dat mensen binnen het proces met menselijke waardigheid behandeld worden?
  - Is jullie huidige werving- en selectieproces eerlijk volgens jullie eigen criteria?

- Wat is jullie perspectief op het gebied van diversiteit en inclusie als het gaat over werving en selectie?
  - Hebben jullie een beleid dat gericht is op het bevorderen van diversiteit en inclusie? Zo ja,
    - Hoe zit dat beleid er dan uit?
- Welke technologische ondersteuning krijgen/gebruiken jullie per fase? Of hebben jullie zelf technologie gemaakt voor bepaalde fasen? (Eventueel de fasen herhalen: pre-process, sourcing, screening, interviewing, selecting, post-process)
- Zit daar technologie bij die als 'slim' of als 'kunstmatige intelligentie' kan worden gekarakteriseerd? Zo ja (per technologie/product):
  - Welke leverancier is dit precies?
  - Sinds wanneer zijn jullie de technologie van deze leverancier gaan gebruiken?
  - Wat was de reden om deze technologie te gaan gebruiken (eerst als open vraag):
    - Was het belangrijk om het te proces te versnellen?
    - Was het belangrijk om het proces goedkoper te maken?
    - Was het belangrijk om zekerder te zijn over de juiste kandidaat?
    - Wilde je het proces eerlijker/rechtvaardiger maken (bijvoorbeeld door persoonlijke vooroordelen uit te schakelen)?

- Wat zijn de ervaringen met deze technologie?
  - Zijn er duidelijke voordelen?
  - Zijn er duidelijke nadelen?
- Is een relatie tussen deze (slimme) technologie en jullie perspectief op diversiteit en inclusie?
- Is er een relatie tussen deze (slimme) technologie) en jullie perspectief op een eerlijk en rechtvaardig werving- en selectieproces?

### **Vragen voor leveranciers van slimme werving- en selectietechnologie**

- Even wat basale gegevens over het bedrijf:
  - Wat doet het bedrijf?
    - Wat zijn de belangrijkste producten op het gebied van werving en selectie?
  - Welke rol heb jij bij het bedrijf?
  - Wie zijn de belangrijkste klanten van het bedrijf?
  - Hebben jullie klanten in Amsterdam? Zo ja, welke?
    - Hoeveel fte werken er bij het bedrijf?
  - Wat is de jaarlijkse omzet van het bedrijf (als dat publieke informatie is)?
- Wat is volgens jullie een eerlijke (ethisch juiste en rechtvaardige) manier van werving en selectie? Wat zijn daarvan de karakteristieken?

- Per product...
  - Welk probleem probeert het product op te lossen voor jullie klanten?
  - In welke fase van het werving en selectieproces zit dit product (pre-process, sourcing, screening, interviewing, selecting, post-process)?
  - Wat voor soort technologie zit hier in? Maakt het gebruik van:
    - Machine learning
    - Kennisrepresentatie
    - Recommender/Matching technologie
    - Beeld- of audioherkenning
  - Hoe komt jullie perspectief op wat een eerlijk werving en selectie proces is terug in dit product?
    - Hebben jullie maatregelen genomen om bias tegen te gaan? Zo ja, wat zijn die maatregelen?
  - In welke relatie staat dit product tot het verbeteren van diversiteit en inclusie?
  - Wat zijn de belangrijkste concurrenten van dit product? En waarin verschillen die van jullie?
  - Gebruiken jullie je eigen product (en zo nee, waarom niet?)



p. 16 - “Ethisch en eerlijk werven stelt hogere eisen...”

*Alder, G. S., & Gilbert, J. (2006). Achieving Ethics and Fairness in Hiring: Going Beyond the Law. Journal of Business Ethics, 68(4), 449–464. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9039-z>*

p. 16 - “Daarnaast moeten gelijk gesitueerde mensen...”

Dat is lang niet altijd het geval, zie bijvoorbeeld:

*Bertrand, M., & Mullainathan, S. (2003, July 28). Are Emily and Greg More Employable than Lakisha and Jamal? A Field Experiment on Labor Market Discrimination. <https://doi.org/10.3386/w9873>*

p. 20 - “...witte mannen bezetten meer...”

*Bijvoorbeeld, zie voor diversiteit bij Nederlandse startups: Diversity and Inclusion. (2020). Dutch Startup Association. <https://www.dutchstartuypassociation.nl/research>*

p. 24 - “Recruitment Tech Benelux Landscape”

*Benelux Recruitment Tech Landscape 2022. Recruitmenttech.nl. <https://www.recruitmenttech.nl/landscape/>*

p. 25 - “Als we de technologie leggen naast...”

*Albert. (2019). AI in talent acquisition: A review of AI-applications used in recruitment and selection. Strategic HR Review, 18(5), 215–221. <https://doi.org/10.1108/SHR-04-2019-0024>; Bogen, M., & Rieke, A. (2018). Help Wanted: An Examination of Hiring Algorithms, Equity, and Bias. Upturn. <https://www.upturn.org/reports/2018/hiring-algorithms>*

p. 28 - "...de Big Five of het HEXACO model."

Lee, K., & Ashton, M. C. (z.d.). *The HEXACO Personality Inventory—Revised*. Geraadpleegd 18 november 2021, van <http://hexaco.org/>; Reman, P., & Nordin, A. (2021). *Personality tests in recruitment*. [https://www.researchgate.net/publication/349466573\\_Personality\\_tests\\_in\\_recruitment](https://www.researchgate.net/publication/349466573_Personality_tests_in_recruitment)

p. 29 - "...waarschijnlijk omdat deze technologie niet onomstreden is."

Aguera y Arcas, B., Todorov, A., & Mitchell, M. (2018, januari 18). *Do algorithms reveal sexual orientation or just expose our stereotypes?* Medium. <https://medium.com/@blaisea/do-algorithms-reveal-sexual-orientation-or-just-expose-our-stereotypes-d998fajdf477>

Knight, W. (2021, januari 12). *Job Screening Service Halts Facial Analysis of Applicants*. Wired. <https://www.wired.com/story/job-screening-service-halts-facial-analysis-applicants/>

Crawford K. (2021) *Atlas of AI*, Yale University Press

p. 33 - "...keuze voor een lettertype of op een foto."

Voor de invloed die een foto kan hebben bij de selectie van kandidaten zie bijvoorbeeld:

van der Land, S. F., Willemsen, L. M., & Unkel, S. A. J. (2015). *Are Spectacles the Female Equivalent of Beards for Men? How Wearing Spectacles in a LinkedIn Profile Picture Influences Impressions of Perceived Credibility and Job Interview Likelihood*. In F. Fui-Hoon Nah & C.-H. Tan (Red.), *HCI in Business* (pp. 175–184). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-20895-4\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-319-20895-4_17)

p. 33 - “Daarbij zijn echter wel de nodige kanttekeningen te plaatsen.”

*Ajunwa, I. (2016). The Paradox of Automation as Anti-Bias Intervention. Cardozo Law Review, 41(5), 1671–1742. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2746078>*

p. 36 - “Het risico hierbij is...”

Er is de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan naar vooroordelen die in AI systemen sluipen, zowel door onbalans in de gebruikte data als door sociale ongelijkheden die worden weerspiegeld in die data. Zie voor bias in AI voor werving en selectie o.a.:

*Achter de Molen, D. (2020, oktober 20). Kunnen computers discrimineren? <https://mensenrechten.nl/nl/podcast-het-vraagstuk>*

*Dastin, J. (2018, oktober 10). Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>*

*Everts, D., Muis, I., van Es, K., van Santen, M., Vankan, A., & Cornelisse, D. (2021). Wie zoekt, zal vinden: Of toch niet?: Een verkenning van zoekalgoritmen op vacaturewebsites en het effect op gelijke kansen. Utrecht Data School, Universiteit Utrecht. <https://mensenrechten.nl/nl/publicatie/60653d031e0fec-037359cb0e>*

p. 36 - “Het vinden en selecteren van deze data...”

*Barocas, S., & Selbst, A. D. (2016). Big Data's Disparate Impact. California Law Review, 104(3), 671–732.*

p. 37 - “Het valt vrijwel niet uit te sluiten...”

*Kearns M., & Roth, A. (2019) The ethical algorithm: The science of Socially Aware Algorithm Design, Oxford University Press.*



p. 44 - "...een systeem voor sourcing dat advertenties uitzet op sociale media..."

*Biddle, S., & P.m.*, 2:00. (2021, april 9). *Research Says Facebook's Ad Algorithm Perpetuates Gender Bias. The Intercept.* <https://theintercept.com/2021/04/09/facebook-algorithm-gender-discrimination/>

*Imana, B., Korolova, A., & Heidemann, J.* (2021, april 19). *Auditing for Discrimination in Algorithms Delivering Job Ads. Proceedings of The Web Conference 2021 (WWW '21).* <https://ant.isi.edu/datasets/addelivery/>

p. 45 - "In het algemeen zien we een beweging..."

*Dekker, R., Van den Bossche, S., Bongers, P., & Genabeek, Joost van.* (2021). *Skills gevraagd! Met skills innoveren naar een toekomstbestendige inclusieve arbeidsmarkt. TNO.* <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2021/5/toekomstbestendige-arbeidsmarkt-draaischijf-voor-verandering/>

p. 45 - "...zoals bijvoorbeeld de Commissie Toetsaangelegenheden Nederland..."

*Commissie Toetsaangelegenheden Nederland (COTAN).* (z.d.). *NIP. Geraadpleegd 25 januari 2022, van* <https://www.psynip.nl/uw-beroep/cotan/>

p. 46 - "Methoden zoals Value Sensitive Design..."

*Friedman, B., Hendry, D. G., & Borning, A.* (2017). *A Survey of Value Sensitive Design Methods. Foundations and Trends in Human-Computer Interaction*, 11(2), 63-125. <https://doi.org/10.1561/1100000015>

p. 54 - "...kunt scoren op een manier..."

*Primal Career.* (2021, oktober 28). *Pymetrics Games—5 Steps to NAIL them EVERY SINGLE TIME!* <https://www.youtube.com/watch?v=Nz3VXx5pPyk>



## Bibliografie

---

- Achter de Molen, D. (2020, oktober 20). Kunnen computers discrimineren? <https://mensenrechten.nl/en/node/2824>
- Aguera y Arcas, B., Todorov, A., & Mitchell, M. (2018, januari 18). Do algorithms reveal sexual orientation or just expose our stereotypes? Medium. <https://medium.com/@blaisea/do-algorithms-reveal-sexual-orientation-or-just-expose-our-stereotypes-d998fafdf477>
- Ajunwa, I. (2016). The Paradox of Automation as Anti-Bias Intervention. *Cardozo Law Review*, 41(5), 1671–1742. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2746078>
- Albert. (2019). AI in talent acquisition: A review of AI-applications used in recruitment and selection. *Strategic HR Review*, 18(5), 215–221. <https://doi.org/10.1108/SHR-04-2019-0024>
- Alder, G. S., & Gilbert, J. (2006). Achieving Ethics and Fairness in Hiring: Going Beyond the Law. *Journal of Business Ethics*, 68(4), 449–464. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9039-z>
- Alles over recruitmenttechnologie. (z.d.). Recruitmenttech.nl. Geraadpleegd 27 mei 2021, van <https://www.recruitmenttech.nl/>
- Als computers je CV beoordelen, wie beoordeelt dan de computers? - Onderzoek naar algoritmes en discriminatie bij werving en selectie. (2020). Het College voor de Rechten van de Mens. <https://mensenrechten.nl/nl/publicatie/5f4f81af1e0fec037359c49a>
- Artificial Intelligence Impact Assessment. (2019). ECP. <https://ecp.nl/publicatie/artificial-intelligence-impact-assessment-english-version/>
- Barocas, S., & Selbst, A. D. (2016). Big Data's Disparate Impact. *California Law Review*, 104(3), 671–732. <https://www.jstor.org/stable/24758720>
- Benelux Recruitment Tech Landscape 2022. (2018, juni 6). Recruitmenttech.nl. <https://www.recruitmenttech.nl/landscape/>
- Bertrand, M., & Mullainathan, S. (2003, juli 28). Are Emily and Greg More Employable than Lakisha and Jamal? A Field Experiment on Labor Market Discrimination. <https://doi.org/10.3386/w9873>
- Biddle, S. (2021, april 9). Research Says Facebook's Ad Algorithm Perpetuates Gender Bias. *The Intercept*. <https://theintercept.com/2021/04/09/facebook-algorithm-gender-discrimination/>
- Bogen, M., & Rieke, A. (2018). Help Wanted: An Examination of Hiring Algorithms, Equity, and Bias. *Upturn*. <https://www.upturn.org/reports/2018/hiring-algorithms>

## Bibliografie

---

Commissie Toetsaangelegenheden Nederland (COTAN). (z.d.). NIP. Geraadpleegd 25 januari 2022, van <https://www.psynip.nl/uw-beroep/cotan/>

Cramer, H., Garcia-Gathright, J., Reddy, S., Springer, A., & Takeo Bouyer, R. (2019). Translation, Tracks & Data: An Algorithmic Bias Effort in Practice. Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1–8. <https://doi.org/10.1145/3290607.3299057>

Crawford, K. (2021). Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. Yale University Press.

Dastin, J. (2018, oktober 10). Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>

De Ethische Data Assistent (DEDA). (z.d.). Utrecht Data School. Geraadpleegd 16 juli 2021, van <https://dataschool.nl/deda/>

Dekker, R., Van den Bossche, S., Bongers, P., & Genabeek, Joost van. (2021). Skills gevraagd! Met skills innoveren naar een toekomstbestendige inclusieve arbeidsmarkt. TNO. <https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2021/5/toekomstbestendige-arbeidsmarkt-draaischijf-voor-verandering/>

Deon: An ethics checklist for data scientists. (z.d.). Geraadpleegd 16 juli 2021, van <https://deon.drivendata.org/>

Diversity and Inclusion. (2020). Dutch Startup Association. <https://www.dutchstartupassociation.nl/research>

Engler, A. (2021). Auditing employment algorithms for discrimination. The Brookings Institution. <https://www.brookings.edu/research/auditing-employment-algorithms-for-discrimination/>

Ethical design game for developing AI. (z.d.). Geraadpleegd 16 juli 2021, van <https://ethicsinc-ontwerpspel.nl/>

Everts, D., Muis, I., van Es, K., & van Santen, M. (2021). 'Wie zoekt, zal vinden': Of toch niet?: Een verkenning van zoekalgoritmen op vacaturewebsites en het effect op gelijke kansen. Utrecht Data School, Universiteit Utrecht. <https://mensenrechten.nl/nl/publicatie/60653d031e0fec037359cb0e>

Friedman, B., Hendry, D. G., & Borning, A. (2017). A Survey of Value Sensitive Design Methods. Foundations and Trends in Human-Computer Interaction, 11(2), 63–125. <https://doi.org/10.1561/1100000015>

## Bibliografie

---

- Grommé, F., Emmert, S., Wiezer, N., & Thijs, C. (2019). Digitale arbeidsmarktdiscriminatie: Inzicht in de risico's op arbeidsmarktdiscriminatie door de inzet van recruitment technologieën in werving en selectie. TNO. <http://resolver.tudelft.nl/uuid:4d78130c-5270-4c42-b321-6f1d8e380e00>
- Harlan, E., & Schnuck, O. (2021, februari 16). Objective or Biased: On the questionable use of Artificial Intelligence for job applications. Bayerischer Rundfunk. <https://web.br.de/interaktiv/ki-bewerbung/en>
- Imana, B., Korolova, A., & Heidemann, J. (2021, april 19). Auditing for Discrimination in Algorithms Delivering Job Ads. Proceedings of The Web Conference 2021 (WWW '21). <https://ant.isi.edu/datasets/addelivery/>
- Kearns, M., & Roth, A. (2019). The Ethical Algorithm: The Science of Socially Aware Algorithm Design. Oxford University Press.
- Knight, W. (2021, januari 12). Job Screening Service Halts Facial Analysis of Applicants. Wired. <https://www.wired.com/story/job-screening-service-halts-facial-analysis-applicants/>
- Kosinski, M. (2021). Facial recognition technology can expose political orientation from naturalistic facial images. Scientific Reports, 11(1), 100. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79310-1>
- Lee, K., & Ashton, M. C. (z.d.). The HEXACO Personality Inventory—Revised. Geraadpleegd 18 november 2021, van <http://hexaco.org/>
- Madaio, M. A., Stark, L., Wortman Vaughan, J., & Wallach, H. (2020). Co-Designing Checklists to Understand Organizational Challenges and Opportunities around Fairness in AI. Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1–14. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376445>
- O\*NET OnLine. (z.d.). Geraadpleegd 16 juli 2021, van <https://www.onetonline.org/>
- Primal Career. (2021, oktober 28). Pymetrics Games—5 Steps to NAIL them EVERY SINGLE TIME! <https://www.youtube.com/watch?v=Nz3VXX5pPyk>
- Raghavan, M., Barocas, S., Kleinberg, J., & Levy, K. (2020). Mitigating Bias in Algorithmic Hiring: Evaluating Claims and Practices. Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAT\* '20), 469–481. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372828>

## Bibliografie

---

- Reman, P., & Nordin, A. (2021). Personality tests in recruitment. [https://www.researchgate.net/publication/349466573\\_Personality\\_tests\\_in\\_recruitment](https://www.researchgate.net/publication/349466573_Personality_tests_in_recruitment)
- Schellmann, H. (2021a, februari 11). Auditors are testing hiring algorithms for bias, but big questions remain. MIT Technology Review. <https://www.technologyreview.com/2021/02/11/1017955/auditors-testing-ai-hiring-algorithms-bias-big-questions-remain/>
- Schellmann, H. (2021b, juni 23). Podcast: Hired by an algorithm. <https://www.technologyreview.com/2021/06/23/1043082/podcast-hired-by-an-algorithm-2/>
- Schellmann, H. (2021c, juli 7). Podcast: Want a job? The AI will see you now. <https://www.technologyreview.com/2021/07/07/1043089/podcast-want-a-job-the-ai-will-see-you-now-2/>
- Schellmann, H. (2021d, juli 21). Podcast: Playing the job market. <https://www.technologyreview.com/2021/07/21/1043092/podcast-playing-the-job-market/>
- Schellmann, H. (2021e, augustus 4). Podcast: Beating the AI hiring machines. <https://www.technologyreview.com/2021/08/04/1030513/podcast-beating-the-ai-hiring-machines/>
- Vacaturecheck. (z.d.). College voor de Rechten van de Mens. Geraadpleegd 27 mei 2021, van <https://mensenrechten.nl/nl/vacaturecheck>
- van der Land, S. F., Willemsen, L. M., & Unkel, S. A. J. (2015). Are Spectacles the Female Equivalent of Beards for Men? How Wearing Spectacles in a LinkedIn Profile Picture Influences Impressions of Perceived Credibility and Job Interview Likelihood. In F. Fui-Hoon Nah & C.-H. Tan (Red.), *HCI in Business* (pp. 175–184). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-20895-4\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-319-20895-4_17)
- Wall, S., & Schellmann, H. (2021, juli 7). We tested AI interview tools. Here's what we found. MIT Technology Review. <https://www.technologyreview.com/2021/07/07/1027916/we-tested-ai-interview-tools/>
- Wilson, C., Ghosh, A., Jiang, S., Mislove, A., Baker, L., Szary, J., Trindel, K., & Polli, F. (2021). Building and Auditing Fair Algorithms: A Case Study in Candidate Screening. Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 666–677. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445928>