

Wat is de impact van algoritmisch management op de kwaliteit van arbeid in reguliere organisaties?

Djurre Das
Wouter van der Torre
Liza van Dam
Thijmen Zoomer
Paul Preenen

Het gebruik van data en algoritmen biedt organisaties nieuwe mogelijkheden bij het controleren, beoordelen en aansturen van werkenden. Waar algoritmisch management voorheen voornamelijk werd toegepast in de platformeconomie, komt het ook steeds vaker voor in reguliere organisaties. Hoe zetten zij algoritmisch management in en wat doet dit met de kwaliteit van het werk? In deze studie verkennen we op basis van zowel kwantitatieve als kwalitatieve analyses de impact van algoritmisch management op de kwaliteit van werk bij reguliere organisaties. Data uit een grootschalige nationale enquête onder werknemers suggereren dat veel werknemers een toename van controle ervaren door het gebruik van nieuwe technologie. Werknemers die hiermee te maken hebben, ervaren ook minder autonomie, meer werkdruk en meer burn-outklachten. Uit de onderzochte praktijkvoorbeelden komt naar voren dat algoritmisch management ook zó kan worden ingezet dat het de autonomie van werknemers vergroot en de mentale belasting afneemt. Onze studie geeft daarmee een gemengd beeld: de impact van algoritmisch management kan zowel positief als negatief zijn. De precieze impact hangt af van de keuzes die organisaties maken. HR-medewerkers en managers kunnen erop sturen dat algoritmisch management zó wordt ingezet dat het zowel de organisatieprestaties als de kwaliteit van arbeid ten goede komt. Om hen daarmee op weg te helpen, formuleren we uitgangspunten en handvatten.

Trefwoorden: Algoritmisch management, data, algoritmen, digitalisering, management, sociale innovatie, kunstmatige intelligentie

Djurre Das [1], Wouter van der Torre [3], Liza van Dam [2], Thijmen Zoomer [2], Paul Preenen [4]

[1] Rathenau Instituut

[2] TNO, afdeling Work Health Technology

[3] TNO, afdeling Sustainable Productivity & Employability

[4] TNO, afdeling Sustainable Productivity & Employability en Lector Human Capital bij Saxion University of Applied Sciences

Inleiding

Algoritmisch management is een fenomeen dat we vooral kennen uit de platformeconomie. Platformwerkers krijgen opdrachten toegewezen door een algoritme en ontvangen, waar nodig, werkinstructies via een app op hun smartphone. In plaats van functioneringsgesprekken met een leidinggevende, tellen alleen de ratings en reviews die klanten achterlaten. De taken die klassiek toebehoren aan een ‘mensenmanager’, zijn zodoende geautomatiseerd (Duggan et al. 2020).

Omdat de platformeconomie geldt als de proeftuin van algoritmisch management, is veel van de bestaande wetenschappelijke kennis over algoritmisch management ook afkomstig uit studies naar de platformeconomie (zie o.a. Cheng & Foley 2019; Deng et al. 2024; Duggan et al. 2020; Lee et al. 2015; 2020; Stark & Pais 2020; Zhang et al. 2023). De meeste onderzoeken duiden op een negatieve impact op de kwaliteit van arbeid (Parent-Rochelleau & Parker 2022), bijvoorbeeld ten aanzien van zaken als autonomie, werkbelasting, afwisseling en, emotionele belasting, (Jabagi et al. 2019; Scharp et al., 2022) en ongelijke machtsrelaties (Calo & Rosenblat 2017).

Algoritmisch management is echter niet voorbehouden aan de platformeconomie. Steeds vaker wordt het ook ingezet bij ‘reguliere’ organisaties, arbeidsorganisaties waar mensen via een arbeidscontact in loondienst zijn (Maatescu & Nguyen 2019; Jarrahi, et al., 2021; Wood, 2021). Ook reguliere organisaties maken gebruik van data en algoritmen voor de uitvoering of ondersteuning van managementtaken (Das et al. 2020). Toch ontbreekt het vooralsnog aan specifieke empirische kennis over de impact van algoritmisch management op de kwaliteit van arbeid in de context van reguliere organisaties. Het beperkte onderzoek dat wel beschikbaar is, is doorgaans van theoretisch of conceptuele aard (zie bijv. Baiocco et al., 2022).

De conclusies van studies naar algoritmisch management in de platformeconomie zijn slechts beperkt te generaliseren naar de context van reguliere organisaties. Hieraan ligt een aantal belangrijke contextuele verschillen tussen platformorganisaties en reguliere organisaties ten grondslag. Deze verschillen bepalen onder meer hoe en waarvoor algoritmisch management wordt ingezet en wat de impact daarvan is op de kwaliteit van arbeid.

Relevante verschillen

Zo opereren online platforms volledig digitaal en beschikken zij over grote hoeveelheden *realtime* data over werkenden. Bij reguliere organisaties zijn processen doorgaans veel minder gedigitaliseerd waardoor er minder data over werknemers beschikbaar is en de institutionele omgeving ook minder ‘algoritmevriendelijk’ is (Baiocco et al 2022). Bovendien moet de technologie bij reguliere organisaties worden ingebed in bestaande structuren en processen waardoor het een kleinere rol kan spelen (Jarrahi et al., 2021).

Kenmerkend aan platformbedrijven is de manier waarop ze hun werkprocessen organiseren. Simpel gezegd brengen platforms vraag en

aanbod samen van producten, middelen en diensten die zij niet zelf bezitten (Stark & Pais; 2020). Platformwerkers zijn doorgaans dus niet in dienst van een platform, hoewel dit model de afgelopen tijd juridisch gezien onder druk is komen te staan in verschillende landen. Dit belangrijke onderscheid impliceert dat algoritmisch management niet op eenzelfde wijze kan worden ingezet bij reguliere organisaties.

In de eerste plaats gaat het dan om de ‘mate’ waarin algoritmisch management wordt ingezet. Volgens Wood (2021) moeten we het algoritmisch management dat we kennen uit de platformeconomie zien als een ideaaltypische vorm, waarbij het management volledig is geautomatiseerd. Er komt geen mens meer aan te pas. Bij reguliere organisaties zal er volgens Wood eerder sprake zijn van een lagere gradatie van automatisering: data en algoritmes worden vooral gebruikt om het werk van managers te ondersteunen of slechts ten dele te automatiseren.

In de tweede plaats gaat het om de specifieke ‘taken’ waarvoor algoritmisch management wordt ingezet. Zo wordt de verloning van arbeid in de platformeconomie gemedieerd door algoritmes. Hierbij bewegen de prijzen mee met de markt. De verhouding tussen het aantal opdrachten en het aantal beschikbare platformwerkers - vraag en aanbod van arbeid - bepaalt hoe hoog de prijzen zijn (Rözer et al. 2021). Deze kunnen daardoor sterk fluctueren. Werknemers in loondienst genieten echter veel meer bescherming op het vlak van arbeidsvoorwaarden: deze kunnen niet zomaar bemiddeld worden door een algoritme.

Andersom kunnen data en algoritmes ook een rol spelen bij managementtaken die juist in de platformeconomie niet voorkomen. Zo zetten reguliere organisaties ook voor HR-gerelateerde taken data en algoritmes in (Meijerink et al. 2021; Becker et al. 2023). Ze maken bijvoorbeeld gebruik van *data analytics* voor de strategische personeelsplanning, algoritmen voor cv-screening en automatische beoordeling van sollicitatiebrieven, of ze proberen met sentimentanalyse en *nudging* het welzijn van medewerkers te vergroten (Das et al., 2020). In feite kan dit worden beschouwd als een vorm van algoritmisch management, hoewel er geen sprake is van volledige automatisering maar enkel ondersteuning van managementtaken door data en algoritmes.

Vraagstelling en afbakening

In dit artikel, dat voortbouwt op recent verschenen onderzoek van TNO en het Rathenau Instituut (Das, Zoomer, van Dam, Preenen, Kool, & van der Torre, 2024), verkennen we de impact van algoritmisch management op de kwaliteit van arbeid bij reguliere organisaties in Nederland. De centrale vraagstelling luidt: *Wat is de impact van algoritmisch management op de kwaliteit van arbeid in reguliere organisaties?* Hierbij schetsen we een eerste beeld van de werknemers in Nederland die hier mogelijk mee te maken krijgen.

Voor het beantwoorden van deze vraag maken we gebruik van de meest recente cijfers van de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA), die ten tijde van het eerdergenoemde onderzoek van TNO en het Rathenau Instituut nog niet beschikbaar waren.

Definitie algoritmisch management

We vertrekken vanuit de verwachting dat steeds meer bedrijven de komende jaren met vormen van algoritmisch management gaan werken: dit soort toepassingen liggen in het verlengde van de digitaliseringslag die veel bedrijven momenteel maken. Volledige automatisering van managementtaken ligt echter niet voor de hand en is wettelijk ook niet toegestaan in reguliere arbeidsorganisaties (Wood 2021). Daarom is het onze verwachting dat er slechts gedeeltelijk sprake zal zijn van algoritmisch management: voor de uitvoering of ondersteuning van bepaalde managementtaken.

We hanteren een smalle afbakening van algoritmisch management die zich richt op de dagelijkse aansturing van personeel. Specifiek gaat het dan om het gebruik van data en algoritmen voor het controleren, beoordelen en aansturen van werknemers. Hiermee sluiten we aan op eerdere conceptualisaties van algoritmisch management (o.a. Lee et al., 2015; Kellog et al., 2020; Wood, 2021). Zodoende wordt het gemakkelijker de uitkomsten van ons onderzoek in het licht te zien van, en te vergelijken met, de uitkomsten van eerdere onderzoeken in de platformeconomie.

Met deze afbakening vallen typische HR-taken als strategische personeelsplanning, werving en selectie of opleiding buiten de *scope* van ons onderzoek, hoewel we ons ervan bewust zijn dat ook voor deze zaken gebruik wordt gemaakt van data en algoritmen. Hoewel het gebruik van data en algoritmes voor dergelijke HR-taken risico's met zich meebrengt, zoals discriminatie en onjuistheid van beslissingen (Das et al. 2020), verwachten we minder impact op de kwaliteit van werk van de dagelijkse werkzaamheden, waarop in dit onderzoek de nadruk ligt.

Zoals gezegd focussen we ons op drie centrale managementtaken: het controleren, beoordelen en aansturen van werknemers. Controleren vatten we hierbij op als het verzamelen van data over werknemers om na te gaan wat zij uitvoeren, maar bijvoorbeeld ook hoe snel en op welke wijze. Beoordelen vatten we op als de cijfermatige waardering van het functioneren van werknemers. Dit kan aan de hand van data maar kan ook worden uitbesteed aan de klanten, bijvoorbeeld doormiddel van zogenoemde *ratings*. Onder aansturen verstaan wij het geven van instructies en het beïnvloeden van werknemers om bepaald gedrag te vertonen, bijvoorbeeld via *nudging*.

Definitie kwaliteit van arbeid

De kwaliteit van arbeid is van belang voor zowel werknemers als werkgevers. Een goede kwaliteit van arbeid vergroot het welzijn en de gezondheid van werkenden, vermindert verzuim, en maakt het mogelijk dat mensen langer doorwerken (WRR 2020).

Voor werkgevers kan dat resulteren in hogere productiviteit, innovatief vermogen en kostenbesparing (Pot 2024).

Er bestaan verschillende conceptualiseringen van het begrip kwaliteit van arbeid. Een veelgebruikt kader om de kwaliteit van arbeid te analyseren is afkomstig van de OECD (Cazes, Hijzen, & Saint-Martin, 2015)

Deze onderscheidt drie dimensies:

- de inkomenspositie (*earnings quality*);
- de werkzekerheid (*labour market security*);
- en de kwaliteit van de werkzaamheden (*quality of the working environment*).

In deze studie ligt de nadruk op de laatste dimensie, de kwaliteit van de werkzaamheden. Deze kunnen we beschouwen als de ‘intrinsieke’ kwaliteit van arbeid: de eigenschappen van het werk zelf. We verwachten hier de meeste impact waar te nemen. De reden hiervoor is gelegen in het feit dat werknemers beter beschermd zijn op de eerste twee dimensies dan platformwerkers.

We analyseren de impact op de kwaliteit van arbeid aan de hand van zes concrete aspecten die samen de kwaliteit van arbeid bepalen. Deze zijn opgesteld door Hulsege et al. (2022) op basis van de wetenschappelijke literatuur in het kader van de Technologie Impact Methode (TIM). Hieronder geven we weer hoe we deze zes aspecten opgenomen hebben in de analyses:

1. Moeilijkheidsgraad: cognitieve belasting van het werk, zoals benodigde concentratie of oplettendheid.
2. Variatie in taken: de diversiteit van het takenpakket en vereiste creativiteit.
3. Sociale en functionele steun: de mogelijkheden voor contact met collega's of leidinggevenden en het inschakelen van hulp.
4. Autonomie: de mogelijkheden om zelfstandig keuzes te maken over werkvolgorde, tempo, hoeveelheid en inhoud.
5. Mentale belasting: hoge taakeisen in het werk, zoals tijdsdruk en hoeveelheid werk.
6. Fysieke belasting: de fysieke inspanning die in het werk geleverd moet worden, zoals tillen of werken in een ongemakkelijke houding.

We veronderstellen dat algoritmisch management van invloed kan zijn op deze zes factoren. Zo kan aansturing door een algoritme in plaats van een mensenmanager tot gevolg hebben dat er minder sociale steun wordt ervaren. Wanneer een algoritme gebruikt wordt om tot in detail voor te schrijven wat er moet gebeuren, kan de autonomie afnemen. Maar ook een positieve impact is denkbaar. Een algoritme kan een werknemer van relevante informatie voorzien (functionele steun), waardoor deze zijn werk beter kan uitvoeren en de autonomie toeneemt. Ook kan de aansturing door een zorgvuldig ontwikkeld algoritme als objectiever en eerlijker worden ervaren.

Methodologische verantwoording

Voor het verkennen van de impact van algoritmisch management op de kwaliteit van arbeid bij reguliere organisaties maken we gebruik van kwalitatieve en kwantitatieve analyses.

Praktijkvoorbeelden

In het kwalitatieve deel van deze studie verkennen we op basis van drie praktijkvoorbeelden de impact van algoritmisch management op de kwaliteit van arbeid. Om een eerste beeld te krijgen van de wijze waarop algoritmisch management wordt ingezet bij reguliere organisaties, gingen we langs bij drie organisaties om het gebruik van de technologie op de werkvloer te aanschouwen. In onze verkenning van de impact namen we de perspectieven van verschillende belanghebbenden mee. We interviewden leidinggevendenden, innovatiemanagers en werknemers. Voor één van de praktijkvoorbeelden (de groenvoorziening) bouwden we voort op bestaande casebeschrijvingen van TNO en in aanvulling daarop interviewden we de betreffende onderzoeker.

Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden

Aan de hand van beschrijvende statistiek zoomen we verder in op de impact op de kwaliteit van arbeid. Hiervoor maken we gebruik van de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA). Deze enquête wordt jaarlijks uitgevoerd door TNO en CBS in samenwerking met het ministerie van SZW en bevat gegevens van bijna 60.000 werknemers per jaar. Op basis van deze data kan – mede door de grote steekproef en weging van de data – een representatief beeld geschetst worden van de ervaringen van alle werknemers in Nederland.

Er bestaan - voor zover wij kunnen nagaan - geen cijfers die specifiek iets zeggen over de impact van algoritmisch management op de kwaliteit van arbeid bij reguliere organisaties in Nederland. Ook de NEA bevat geen specifieke items over algoritmisch management. Om toch de impact van algoritmisch management te kunnen onderzoeken, hebben we gezocht naar items die iets zeggen over het gebruik van technologie voor het controleren, beoordelen of aansturen van werkenden.

Met betrekking tot 'het controleren van werknemers', konden we gebruik maken van een relatief nieuwe vraag uit de NEA, waarbij respondenten aan kunnen geven in hoeverre er meer of minder controle op hun werk is door nieuwe technologische ontwikkelingen. We gebruiken 'controle door technologie' daarom als proxy voor algoritmisch management. Het item in de NEA luidt "*Is door nieuwe technologische ontwikkelingen meer of minder toezicht of controle op uw werk?*", waarbij respondenten de volgende drie antwoordopties hebben: 'meer', 'minder' of 'geen verschil'. Over beoordelen en aansturen bevat de NEA geen data. Hier kunnen we enkel terugvallen op de analyses uit het kwalitatieve deel van deze studie. Vanwege deze methodologische beperking, moet er een voorbehoud worden gemaakt ten aanzien van de conclusies van deze studie.

Door middel van beschrijvende statistiek zijn de demografische en sectorale kenmerken van de groep werknemers die algoritmisch management ervaren (de groep werknemers die een toename in controle ervaart) inzichtelijk

gemaakt. Deze groep is vergeleken met de groep werknemers die geen verschil of een afname in controle ervaren op het werk. Verschillen tussen de groepen op de zes factoren van kwaliteit van arbeid (zie definitie 'kwaliteit van arbeid') en de aanvullende uitkomstmaten zijn getoetst op significantie met een χ^2 -test. Daarnaast is Cohen's d gebruikt om effectgrootte te toetsen. Bij deze toetsen is de subgroep vergeleken met de rest. Dit houdt in dat de subgroep, bijvoorbeeld een bepaalde leeftijdscategorie, vergeleken is met het percentage van alle andere groepen tezamen. Zodoende kan getoetst worden of een bepaalde subgroep significant afwijkt van alle andere groepen.

Omdat de kwaliteit van arbeid van invloed kan zijn op het welzijn en de productiviteit van werknemers, hebben we in aanvulling op bovenstaande factoren nog een aantal aanvullende uitkomstmaten meegenomen in de analyses. Dit zijn burn-outklachten (of psychische vermoeidheid door het werk), algemene gezondheid, productiviteit (behalen van doelen en goed presteren) en tevredenheid met het werk en de arbeidsomstandigheden.

Resultaten: drie praktijkvoorbeelden onder de loep

De eerste casus betreft het gebruik van een app in de groenvoorziening die met behulp van kunstmatige intelligentie het gedane werk van medewerkers beoordeelt. Dit doet de app op basis van door de werknemers zelf aangeleverde foto's. De app geeft vervolgens aan of het geleverde werk, bijvoorbeeld het snoeien van een struik, voldoet aan de gestelde kwaliteitseisen. De app wordt niet alleen gebruikt voor het controleren en beoordelen van het werk, maar ook voor het aansturen van werknemers. Zo kan de app ook aangeven waar de volgende klus is en hoe de medewerker daar kan komen.

De tweede casus betreft het gebruik van verschillende digitale systemen bij een *callcenter*, waarbij medewerkers op basis van *logging* (digitaal vastleggen), *speech-to-tekst*-verslaglegging en automatische analyse worden gecontroleerd en beoordeeld. Op basis van deze informatie kunnen medewerkers ook weer worden aangestuurd. Zo krijgen medewerkers ook aanwijzingen hoe zij het werk beter kunnen uitvoeren, bijvoorbeeld door hun taalgebruik aan te passen.

De derde casus betreft het gebruik van een app in de zorgsector die controleert of medewerkers de juiste medicatie toedienen. Voor het toedienen van deze medicatie geldt een vierogenprincipe: een collega of leidinggevende moet de medicatie controleren, wat kan betekenen dat deze persoon de eigen groep moet verlaten om een collega te assisteren. Met het gebruik van de app is dit niet meer nodig. De app heeft tot op heden geen aansturende functie, maar biedt wel mogelijkheden om uiteindelijk aanvullende functionaliteiten toe te voegen.

De praktijkvoorbeelden maken inzichtelijk hoe algoritmisch management kan worden ingezet voor zowel het controleren, als ook het beoordelen en aansturen van werknemers. De impact op de kwaliteit van arbeid kan zowel positief als negatief zijn, en is in belangrijke mate afhankelijk van de keuzes die gemaakt worden in het gebruik ervan. Hieronder lichten we toe welke impact we hebben waargenomen.

Moeilijkheidsgraad

We zagen bij de casus groenvoorziening dat een app die wordt ingezet om werknemers aan te sturen het werk gemakkelijker kan maken. Tegelijkertijd zagen we dat de introductie van de app er ook voor kan zorgen dat mensen onzekerheid ervaren of het werk juist moeilijker vinden, bijvoorbeeld wanneer zij over onvoldoende digitale vaardigheden beschikken. De impact van dergelijke technologie op de ervaren moeilijkheidsgraad kan derhalve verschillen per persoon. Uit de casus groenvoorziening blijkt ook dat een goede voorbereiding en het vroeg betrekken van werknemers eventuele negatieve impact kan verzachten, door angsten en zorgen weg te nemen.

Autonomie

Net als bij de ervaren moeilijkheidsgraad kan ook de ervaren autonomie van werknemers positief en negatief beïnvloed worden. Dit hangt af van hoeveel ruimte het systeem biedt om af te wijken van instructies. De vraag is in hoeverre men nog inhoudelijke keuzes over het werk kan maken. Wanneer het systeem volledig het ritme van het werk bepaalt en tot in detail voorschrijft welke handelingen moeten worden verricht, heeft dit negatieve gevolgen voor de autonomie en de mentale belasting. Zo zagen we in het klantcontactcentrum dat precies wordt voorgeschreven welke vragen moeten worden gesteld. Ook wordt gecontroleerd hoe lang werknemers doen over bepaalde taken, zoals de afronding van een gesprek, en of ze de juiste woorden gebruiken en niet te veel verkleinwoordjes. Medewerkers hebben in dat geval nauwelijks autonomie.

Anderzijds kan de technologie ook zó worden ingezet dat het de autonomie vergroot. Dat was het geval in de casus groenvoorziening, waar medewerkers hun eigen werk kunnen controleren en dus niet meer afhankelijk zijn van een manager om verder te kunnen. Ook in de casus van de zorg, waar de controle van de medicijnen door een app gebeurt in plaats van door een collega, zien we een toename van de ervaren autonomie. Zorgmedewerkers zijn niet meer afhankelijk van de beschikbaarheid van collega's, en de collega's hoeven niet meer de eigen afdeling te verlaten.

Mentale belasting

Autonomie is van belang in het kader van mentale belasting. Systemen die beslissingen nemen over wanneer taken moeten worden uitgevoerd en hoelang men hierover kan doen, kunnen gevolgen hebben voor de ervaren stress in het werk. In het geval van het *callcenter* wordt voorgeschreven hoelang bepaalde handelingen mogen duren. Ook wordt het gedrag van medewerkers gemonitord en kan een manager daarop ingrijpen. Zo vertelde een medewerker te zijn aangesproken op hoe vaak deze naar het toilet ging. Dit kan zorgen voor werk- en tijdsdruk, al verschilt de ervaring daarvan per werknemer. In de cases van de zorg heeft de controle van de medicijnen juist een positief effect op de ervaren werk en tijdsdruk.

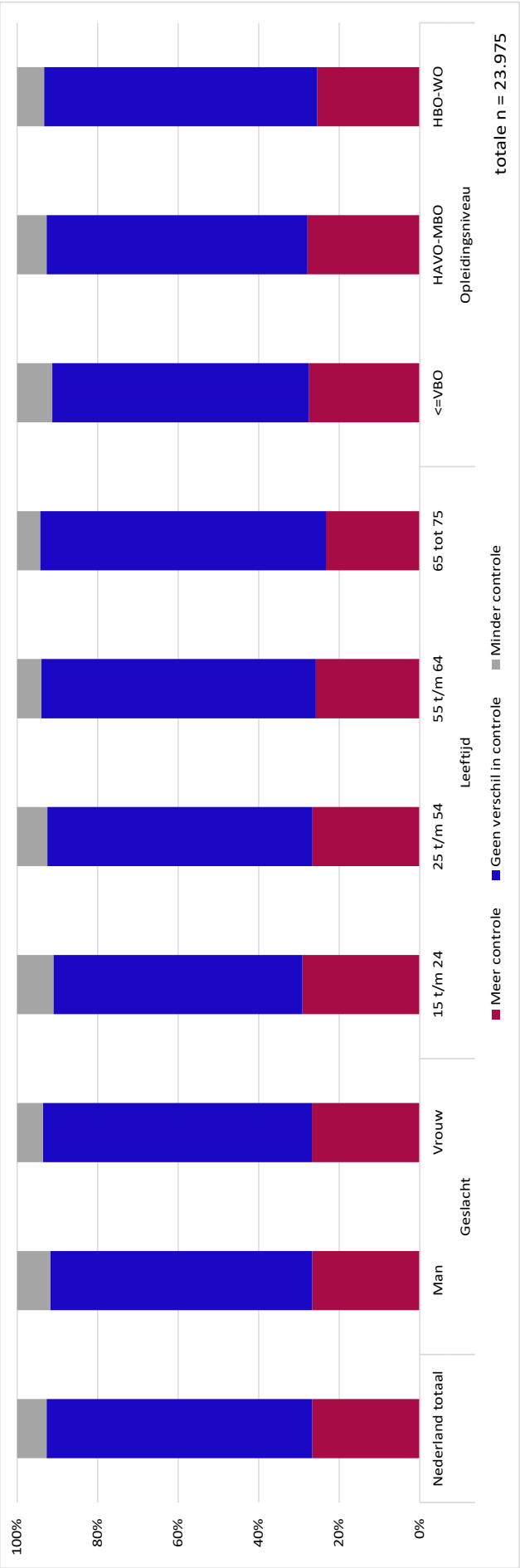
Doordat collega's niet meer hun eigen groep, met bijvoorbeeld demente patiënten, hoeven te verlaten en er meer tijd overblijft.

Sociale en functionele steun

Algoritmisch management kan 'functionele' steun bieden aan werknemers bij het uitvoeren van hun werk. Dit zagen we in alle drie de casussen terug. Een app of systeem kan ook fungeren als maatje of coach. Zo kan de app aangeven op welk moment je vragen kunt stellen. Ook kan de app behulpvolle suggesties doen. Wanneer het systeem dergelijke functies overneemt kan dit echter wel ten koste gaan van de 'sociale' steun, oftewel het contact met andere collega's. Dit zagen we terug in de zorgcasus en in het klantcontactcenter. Een toegenomen functionele steun door het systeem kan dan ten koste gaan van sociale steun van collega's. Terwijl het systeem in principe geen sociale steun kan bieden, gaan functionele en sociale contacten bij een mens vaak samen.

Resultaten: Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden

Hoeveel Nederlandse werknemers ervaren door het gebruik van nieuwe technologie op de werkvloer een toename in controle op hun werk? Iets meer dan een kwart (27%) van de bijna 24.000 werknemers die deze vraag uit de NEA beantwoordden, geven aan dat dit voor hen geldt (zie Figuur 1). Tweederde van de werknemers (66%) geeft aan dat zij geen verschil in controle opmerkten. De laatste 7% geeft aan dat er minder controle op het werk is als gevolg van nieuwe technologische ontwikkelingen.



Meer of minder toezicht	Geslacht		Leeftijd						Opleidingsniveau			
	Nederland totaal	Man	Vrouw	15 t/m 24	25 t/m 34	35 t/m 44	45 t/m 54	55 t/m 64	65 tot 75	<=VBO	HAVO-MBO	HBO-WO
Meer controle	26,7%	26,7%	26,8%	29,2% **	26,7%			25,8%	23,3% *	27,5%	27,9% **	25,5% **
Geen verschil in controle	65,9%	65,1% **	66,8% **	61,9% ***	65,9%			68,2% **	71,0% **	63,8% **	64,8% **	67,8% ***
Minder controle	7,3%	8,2% ***	6,4% ***	9,0% ***	7,5%			6,0% **	5,7%	8,7% **	7,3%	6,7% **
n	23.975	12.714	11.261	3.398	15.225			4.554	797	3.500	8.956	11.076

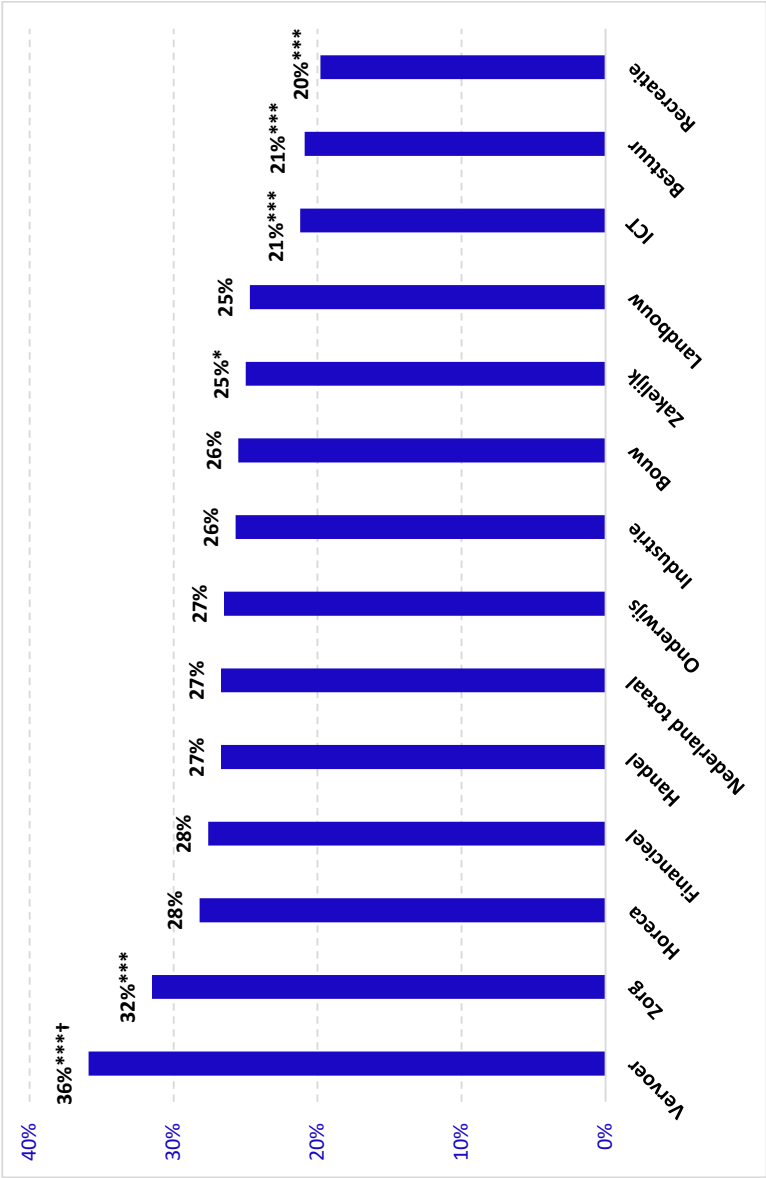
Noot. Percentages zijn kolompercentages, en zijn getoetst met de Pearson χ^2 -test (horizontale vergelijkingen). Contrast: subgroep vs rest. *: $p \leq 0,05$; **: $p \leq 0,01$; ***: $p \leq 0,001$. †: Cohen

Noot. Percentages zijn kolompercentages, en zijn getoetst met de Pearson x²-test (horizontale vergelijkingen). Contrast subgroep vs rest. *: p ≤ 0,05; **: p ≤ 0,01; ***: p ≤ 0,001. †: Cohen d ≥ 0,20.

Figuur 1. Verandering in ervaren controle op het werk door nieuwe technologische ontwikkelingen, naar geslacht, leeftijd en opleidingsniveau.
Bron: NEA 2023 (TNO | CBS)

Dit geeft een eerste gemiddeld beeld, maar deze verdeling tussen werknemers die een toename of afname ervoeren, zal mogelijk niet overal hetzelfde zijn. Om een eerste inzicht te krijgen in dergelijke verschillen tussen groepen werknemers als het gaat om toegenomen controle door technologie, hebben we met behulp van beschrijvende statistiek gekeken naar verschillende groepen op basis van geslacht, leeftijd, opleidingsniveau en sector.

De resultaten in Figuur 1 laten geen verschillen naar geslacht zien (bij zowel mannen als vrouwen ervaart 27% een toename), maar wel kleine verschillen naar leeftijd en opleidingsniveau. Hieruit blijkt dat jongere werknemers iets vaker aangeven dat zij meer controle ervaren vergeleken met oudere werknemers. Met betrekking tot opleidingsniveau is te zien dat hoogopgeleide werknemers minder vaak aangeven dat zij een toename van controle ervaren als gevolg van het gebruik van nieuwe technologie.



Sector	Meer controle	n
Vervoer	35,9% ***†	1.197
Zorg	31,5% ***	4.283
Horeca	28,2%	933
Financieel	27,6%	1.006
Handel	26,7%	3.666
Nederland totaal	26,7%	23.975
Onderwijs	26,5%	1.871
Industrie	25,7%	2.591
Bouw	25,5%	987
Zakelijk	25% *	3.377
Landbouw	24,7%	213
ICT	21,2% ***	1.095
Bestuur	20,9% ***	2.006
Recreatie	19,8% ***	750

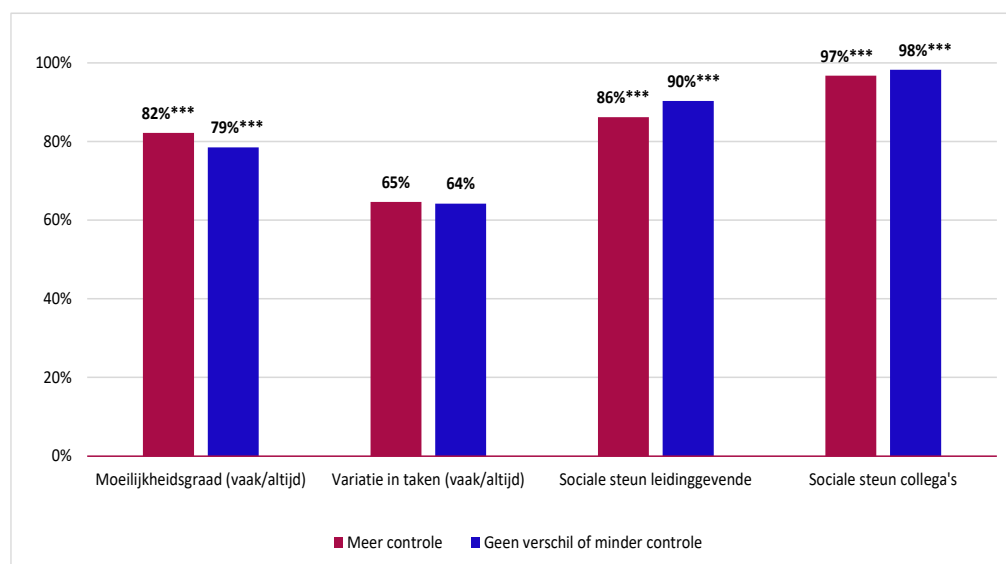
Noot. Percentages zijn getoetst met de Pearson x2-test.
Contrast: subgroep vs rest. *: $p \leq 0,05$; **: $p \leq 0,01$; ***: $p \leq 0,001$. †: Cohen $d \geq 0,20$.

Figuur 2. Verandering in ervaren controle op het werk door nieuwe technologische ontwikkelingen naar sector.
Bron: NEA 2023 (TNO | CBS)

Grotere verschillen zijn te zien wanneer we naar de verdeling over sectoren heen kijken, zo is te zien in Figuur 2. Uit deze resultaten blijkt dat werknemers in de vervoerssector, de zorg, de horeca en de financiële dienstverlening vaker aangeven dat de controle vaker is toegenomen vergeleken met de andere sectoren. In de recreatiesector, het openbaar bestuur en de ICT geven werknemers het minst vaak aan dat ze meer controle ervaren door nieuwe technologische ontwikkelingen.

Kwaliteit van arbeid en het welzijn

Uit de statistische analyses blijkt dat er significante verschillen zijn in de kwaliteit van arbeid wanneer we werknemers - die een toename in de controle ervaren door het gebruik van nieuwe technologie - vergelijken met werknemers die geen toename ervaren (die geen verschil of minder controle ervaren). In figuren 3, 4 en 5 zijn de resultaten van deze analyses terug te vinden.



	Nederland totaal	Meer toezicht	Geen verschil of minder toezicht
Moeilijkheidsgraad (vaak/altijd)	79,5%	82,2%***	78,5%***
n	23.934	6.401	17.533
Variatie in taken (vaak/altijd)	64,3%	64,6%	64,2%
n	23.956	6.406	17.550
Sociale steun leidinggevende	89,2%	86,2%***	90,3%***
n	22.910	6.169	16.741
Sociale steun collega's	97,8%	96,7%***	98,2%***
n	23.198	6.228	16.970

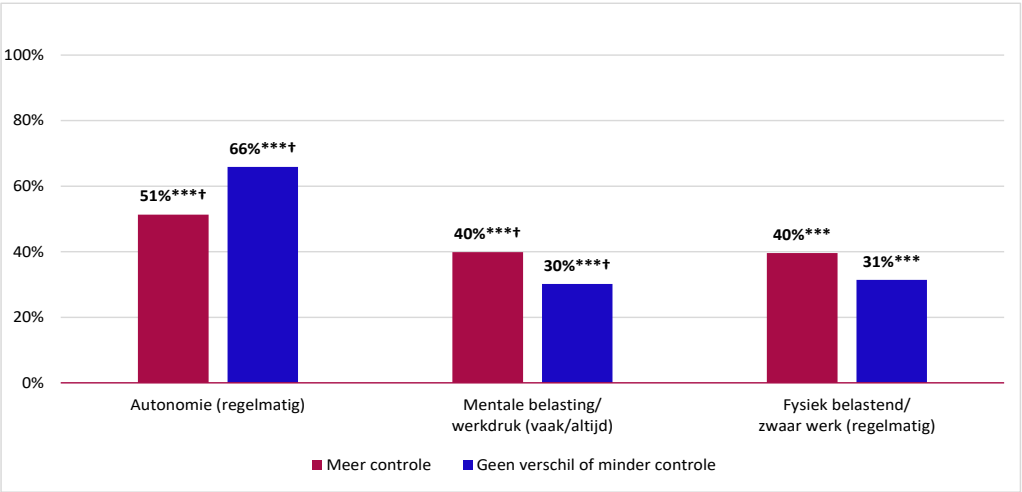
Noot. Percentages en met de totale n. Percentages zijn getoetst met de Pearson χ^2 -test.

Contrast: subgroep vs rest. *: $p \leq 0,05$; **: $p \leq 0,01$; ***: $p \leq 0,001$. †: Cohen $d \geq 0,20$.

Figuur 3. Vier factoren van kwaliteit van arbeid naar ervaren controle door technologische ontwikkelingen.

Bron: NEA 2023 (TNO | CBS).

In Figuur 3 is te zien dat de werknemers die meer controle ervaren ook een hogere moeilijkheidsgraad en minder sociale steun ervaren van de leidinggevende. Het verschil in sociale steun van collega's is klein, maar wel statistisch significant. Als het gaat om de variatie in taken zijn er geen significante verschillen te zien.

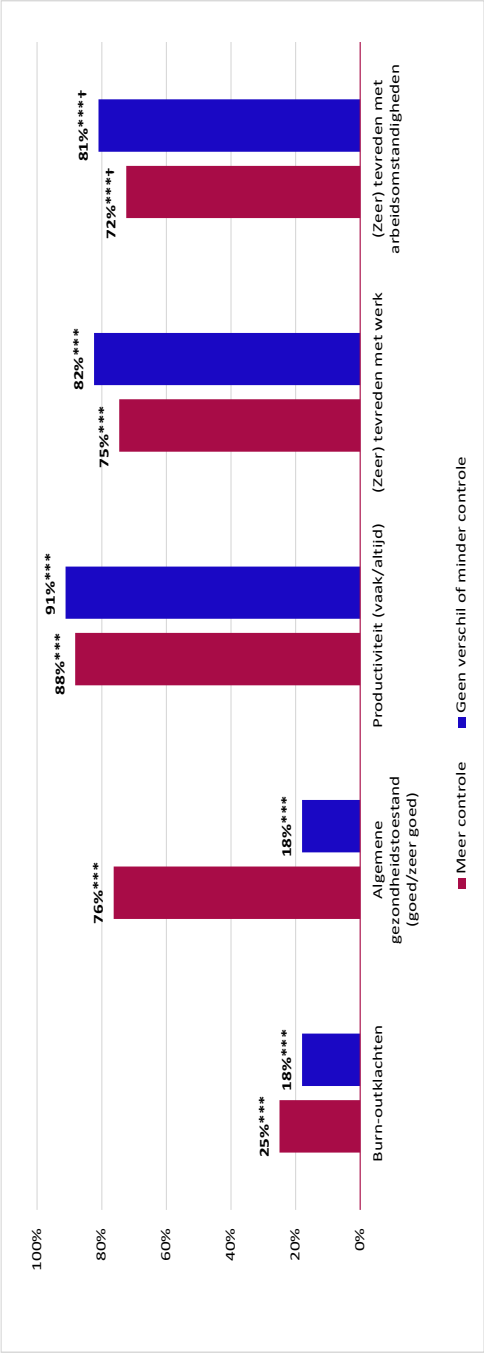


	Nederland totaal	Meer controle	Geen verschil of minder controle
Autonomie (regelmatig) n	62,0% 23.942	51,3%****† 6.400	65,9%****† 17.542
Mentale belasting/werkdruk (vaak/altijd) n	32,8% 23.948	39,9%****† 6.400	30,2%****† 17.547
Fysiek belastend/zwaar werk (regelmatig) n	33,5% 23.964	39,6%*** 6.405	31,4%*** 17.558

Noot. Percentages en met de totale n. Percentages zijn getoetst met de Pearson x²-test. Contrast: subgroep vs rest. *: p ≤ 0,05; **: p ≤ 0,01; ***: p ≤ 0,001. †: Cohen d ≥ 0,20.

Figuur 4. Drie factoren van kwaliteit van arbeid naar ervaren controle door technologische ontwikkelingen. Bron: NEA 2023 (TNO | CBS).

In Figuur 4 zien we dat voor deze aspecten ook geldt dat werknemers die meer controle ervaren nadeliger scoren: zij ervaren minder vaak hoge autonomie en ervaren een hogere mentale én fysieke belasting.



	Nederland totaal	Meer toezicht	Geen verschil of minder toezicht
Burn-outklachten (nee)			
n	80,2%	74,7%***	82,2%***
	23.957	6.407	17.550
Algemene gezondheidstoestand (goed/zeer goed)			
n	79,7%	76,3%***	80,9%***
	23.893	6.385	17.508
Productiviteit (vaak/altijd)			
n	90,4%	88,2%**	91,2%***
	23.937	6.404	17.533
(Zeer) tevreden met werk			
n	80,3%	74,6%***	82,4%***
	23.905	6.396	17.509
(Zeer) tevreden met arbeidsomstandigheden			
N	78,7%	72,4%***†	81,0%***†
	23.893	6.392	17.501

Noot. Percentages en met de totale n. Percentages zijn getoetst met de Pearson χ^2 -test. Contrast: subgroep vs rest. *: $p \leq 0,05$; **: $p \leq 0,01$; ***: $p \leq 0,001$. †: Cohen $d \geq 0,20$.

Figuur 5. Verschillende aspecten rondom welzijn en tevredenheid van werknemers naar ervaren controle door technologische ontwikkelingen. Bron: NEA 2023 (TNO | CBS).

Als laatste is ook op de verschillende aspecten rondom welzijn en tevredenheid een significant verschil te zien tussen werknemers die een toename van controle ervaren en de andere werknemers. Op al deze aspecten scoren zij nadeliger, ze rapporteren vaker burn-outklachten, hebben minder vaak een goede gezondheid, hebben een lagere ervaren productiviteit en zijn minder vaak (zeer) tevreden.

Op de aspecten autonomie, mentale belasting en tevredenheid met de arbeidsomstandigheden bestaan de grootste verschillen. Deze aspecten hebben zowel een zeer hoge significantie als een Cohen's d groter is dan 0.20.

Conclusie

Uit onze studie komt een gemengd beeld naar voren. Onze kwantitatieve analyse schetst over het algemeen een vrij negatief beeld, waarbij werknemers die meer controle ervaren door technologie ook een lagere kwaliteit van arbeid, lager welzijn en lagere tevredenheid rapporteren. De praktijkvoorbeelden nuanceren dit beeld enigszins, en maken inzichtelijk dat de inzet van algoritmisch management zowel negatief als positief kan uitpakken.

Een negatief scenario behelst bijvoorbeeld verregaande monitoring van activiteiten en het in detail voorschrijven van hoe het werk moet worden uitgevoerd. Dit betekent een sterke beperking van de autonomie en weinig gevarieerd en uitdagend werk. Dit kan weer gevolgen hebben voor de mentale gezondheid, bevlogenheid en ontwikkelingsmogelijkheden. Ook een gebrek aan sociale steun vormt een risico bij de invoering van algoritmisch management. Anderzijds biedt de technologie ook kansen om de autonomie van werknemers juist te vergroten, wanneer deze wordt ingezet voor ondersteuning en het mogelijk maken van zelfsturing.

We concluderen dat de precieze impact van algoritmisch management afhangt van de keuzes die organisaties maken bij de implementatie en het gebruik ervan. De managementfilosofie van een organisatie is bepalend. Vaak blijven de achterliggende assumpties impliciet en onuitgesproken, maar hier is het expliciet maken en bespreken van deze managementfilosofieën juist wenselijk. Staat het eigenaarschap van medewerkers centraal? En hun bevlogenheid en de betrokkenheid bij de organisatie als geheel? Of moeten medewerkers vooral zo efficiënt mogelijk uitvoeren wat wordt opgedragen en vervolgens gecontroleerd worden? HR-professionals kunnen de impliciete achterliggende veronderstellingen expliciet maken, deze bespreekbaar maken en ook de gevolgen voor de kwaliteit van arbeid benoemen.

Uit de NEA-cijfers komt naar voren dat werknemers die meer controle door technologie ervaren, hun eigen prestaties minder positief beoordelen dan werknemers die geen toename ervaren. Deze bevinding kan relevant zijn voor organisaties die algoritmisch management overwegen met als doel de productiviteit te vergroten. Het kan er namelijk op duiden dat meer controle een negatief effect kan hebben op de productiviteit, omdat mensen zich op hun vingers gekeken voelen.

Toch hoeft het niet te betekenen dat zij ook daadwerkelijk minder productief zijn, het gaat immers om hun gerapporteerde perceptie van productiviteit.

Discussie

Algoritmisch management kan een negatieve impact hebben op de kwaliteit van arbeid. Dat zien we bijvoorbeeld in de context van platformbedrijven, waar algoritmisch management vooral wordt ingezet om werkenden te controleren en hun autonomie bijna volledig weg te nemen. Volgens Noponen et al. (2023) ontstaan zo nieuwe vormen van digitaal *Taylorisme* waarbij tot in detail wordt voorgeschreven wat er gedaan moet worden en hoe. Ofwel een wereld waarin werkenden nauwlettend worden gemonitord en gecontroleerd, met nadelige gevolgen voor de kwaliteit van arbeid. Ook in reguliere arbeidsorganisaties kan algoritmisch management zo worden ingezet.

Tegelijkertijd laat onze studie zien dat het niet zo hoeft te zijn. Het is niet onvermijdelijk dat algoritmisch management een negatieve impact heeft op de kwaliteit van arbeid. De precieze impact die het heeft, hangt af van keuzes die werkgevers maken bij de implementatie ervan.

Dat de impact van algoritmisch management afhankelijk is van hoe het wordt ingezet, sluit aan bij conclusies uit eerdere studies naar de impact van technologie (in brede zin) op de werkvloer (o.a. Meijerink en Bondarouk; 2023, Hulsege et al., 2022; TNO/RIVM, 2023; Noponen et al., 2023). Organisaties kunnen bij de implementatie van nieuwe technologie impactvolle keuzes maken (Oeij et al., 2019; Van der Torre, et al., 2021; Went et al. 2015), bijvoorbeeld als het gaat over welke data er wordt verzameld, wie inzicht in die data krijgt (medewerker of manager) en wat daarmee wordt gedaan.

Uit diverse studies komt naar voren dat het betrekken van werknemers bij nieuwe technologieën cruciaal is voor een succesvolle implementatie (Van der Torre et al., 2021; Oeij et al., 2018). Het betrekken van werknemers bij dergelijke processen helpt om het draagvlak onder werknemers te vergroten, maar niet weten hoe je dit aan moet pakken kan ontmoedigend werken. Toch blijkt uit cijfers van de NEA (2023) dat meer dan een kwart (26%) van de werknemers aangeeft niet betrokken te zijn geweest bij veranderingen op het werk. Zij konden geen *input* of advies geven of werden zelfs niet geïnformeerd van tevoren.

Aanbevelingen voor HR-professionals

Om handvatten te bieden aan HR-professionals om algoritmisch management in reguliere bedrijven zo in te zetten dat zowel de kwaliteit van arbeid als de productiviteit verbetert, geven we onderstaande aandachtspunten mee. Een aantal hiervan volgt direct uit ons onderzoek, andere komen voort uit eerdere literatuur.

- Train ook de eigen digitale competenties: Net als Jarrahi et al. (2021) zijn wij van mening dat HR een rol heeft bij het ontwikkelen van competenties om met toepassingen op het gebied van algoritmisch management om te kunnen gaan. Net als in de platformeconomie

waar bedrijven als Werkspot vakmensen trainen in de manier waarop ze het platform kunnen gebruiken en hoe te communiceren met klanten (Verbiest et al., 2019).

- Beperk je datahonger: Welke data is echt nodig voor het doel dat je nastreeft? Niet alles wat je kan monitoren, is ook nodig of wenselijk. En wie krijgt de data? Is het nodig dat het management alle data krijgt? Of kunnen medewerkers er juist hun werk mee verbeteren? Wat betekenen de datastromen voor de machtsverhoudingen tussen werkgeven en werknemer en is dat wenselijk? In eerdere literatuur over algoritmisch management wordt aangegeven dat de kans groot is dat de macht van het management toeneemt in verhouding tot de macht van de werkenden door een toegenomen asymmetrie in toegang tot informatie (Jarrahi et al., 2021; Noponen et al., 2023; Parent-Rochelleau & Parker, 2022). In onze cases zagen we dat algoritmen die medewerkers van feedback voorzien positieve invloed kunnen hebben op de kwaliteit van arbeid en algoritmen die managers voorzien van informatie over de medewerkers juist negatieve invloed op de kwaliteit van arbeid.
- Houd het transparant: De medewerkers moeten weten welke data verzameld wordt, hoe de algoritmes werken en wat er met de uitkomsten wordt gedaan. Ook in de literatuur zien we een pleidooi voor transparantie bij het gebruik van algoritmisch management (zie bijvoorbeeld Jarrahi et al., 2021; Parent-Rochelleau & Parker, 2022). Tevens moet mogelijk zijn voor werknemers om het systeem 'te weerspreken'. Ook zou het mogelijk moeten zijn om maatwerk te bieden. In onze cases, zoals in het klantcontactcenter, werd duidelijk dat veel werknemers niet weten welke data over hen wordt verzameld.
- Heb oog voor privacy: Als er data wordt verzameld over werknemers voor het management kunnen werknemers zo veel mogelijk anoniem blijven in het algoritmisch managementsysteem. Informatierapporten op groepsniveau bieden vaak al voldoende informatie voor managers en geven medewerkers niet het gevoel dat ze persoonlijk in de gaten worden gehouden. In de literatuur wordt het belang hiervan aangehaald (Parent-Rochelleau & Parker, 2022).
- Behoud de *human touch*: Er mag wettelijk gezien geen volledig automatisch systeem voor management worden opgetuigd. Het gaat er echter niet alleen om wat wettelijk is toegestaan. Van belang is dat er gezamenlijk wordt nagedacht over welke vorm van automatisering wenselijk is. Dit is zowel van belang voor de organisatie (betrokkenheid, bevlogenheid) als voor de werknemer. Bepaalde routinematige taken van managers (reminders voor urenbriefjes of weekstaten) kunnen wenselijk zijn om te automatiseren, maar er moeten wel voldoende contactmomenten zijn voor afstemming, begeleiding en functionele en sociale steun. In onze cases zagen we dat functionele steun vanuit het management bewust werd geautomatiseerd, maar dat dit tegelijkertijd (onbedoeld) ten kosten ging van de sociale steun. Zo kan door de combinatie van algoritmisch management en menselijk management het beste van twee werelden samenkomen (Cui et al., 2024).

Beperkingen en aanbevelingen voor verder onderzoek

Ons onderzoek kent een belangrijke beperking die vragen om verder onderzoek. We doen onderzoek naar de impact van algoritmisch management op kwaliteit van de arbeid. Onze bevindingen uit de kwantitatieve analyses zijn echter beschrijvend en correlatieel en cross-sectioneel (NEA-data) van aard. We kunnen op basis van deze data daarom niet expliciet zeggen wat de oorzaak of het gevolg is. We kunnen alleen een samenhang aantonen. Zo weten we niet zeker of werknemers die meer controle ervaren, het werk zwaarder vinden als gevolg hiervan. Of dat juist in beroepen met fysiek zwaar werk vaker nieuwe technologie wordt ingezet die als controlerend ervaren wordt. We moeten dus voorzichtig zijn met de interpretatie van de resultaten.

Hoewel er in de NEA letterlijk naar de impact van technologische ontwikkelingen op de ervaren controle gevraagd wordt, blijft de realiteit dat er nauwelijks geschikte data voorhanden is. Daarom is het belangrijk dat er meer onderzoek komt naar de causale en verklarende relaties tussen de impact van algoritmisch management en de kwaliteit van de arbeid. Dit kan via veldexperimenten waarbij de daadwerkelijke impact van algoritmische managementpraktijken worden onderzocht in de praktijk, dan wel via longitudinale analyses, of idealiter via een combinatie hiervan.

Wij hopen dat meer bedrijven mee kunnen en willen doen aan onderzoek naar algoritmisch management. Onze ervaring was dat de nodige bedrijven hiervan af zien. We constateerden dat organisaties terughoudend zijn in het geven van inzicht in hun gebruik van digitale technologie voor managementtaken. Dit komt mogelijk doordat ze vrezen voor reputatieschade en/of zelf nog geen duidelijk beeld hebben van wat precies mogelijk, toegestaan of wenselijk is.

Daarnaast hopen we dat onderzoekers, beleidsmakers en organisaties die onderzoek doen naar de kwaliteit van werk expliciete vragen over algoritmisch management meenemen in hun dataverzamelingen en personeelsvragenlijsten. In een recent verschenen publicatie doen onderzoekers (Oeij, Pot et al., 2024) een oproep voor een onderbouwde doorontwikkeling van bestaande meetinstrumenten voor de kwaliteit van werk, wellicht kunnen hier ook items over algoritmisch management aan worden toegevoegd.

SUMMARY

The use of data and algorithms provides organizations with new possibilities for managing their workers. While algorithmic management was previously mainly applied in the gig economy, forms of algorithmic management can increasingly be found in more standard work settings.

How do regular organisations implement algorithmic management in their processes? In this exploratory study, we examine the impact of algorithmic management on work quality in regular organizations, based on both quantitative and qualitative analyses. Data from a large-scale survey among employees in the Netherlands suggest that many workers feel more controlled due to the use of new technology. Employees who experience this also report less autonomy, increased work pressure, and more burnout symptoms. However, case examples show that algorithmic management can also be used in such a way that employee autonomy is actually increased, and mental strain is reduced. This results in a mixed picture: the impact can be both positive and negative. The way in which work quality is impacted largely depends on the choices of organizations when implementing algorithmic management. HR professionals and managers can push for an implementation of algorithmic management that benefits both organizational performance and the job quality. To this end, we formulate principles and guidelines.

Literatuur

- Baiocco, S., Fernández-Macías, E., Rani, U., & Pesole, A. (2022). *The Algorithmic Management of work and its implications in different contexts* (No. 2022/02). JRC Working Papers Series on Labour, Education and Technology.
- Becker, L., Wurm, B., & Hess, T. (2023). Will Algorithms Replace Managers? A Systematic Literature Review on Algorithmic Management.
- Calo, R., & Rosenblat, A. (2017). The taking economy: Uber, information, and power. *Columbia Law Review*, 117, 1623. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2929643> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2929643>
- Cheng, M., & Foley, C. (2019). Algorithmic management: The case of Airbnb. *International Journal of Hospitality Management*, 83, 33-36.
- Cui, T., Tan, B., & Shi, Y. (2024). Fostering humanistic algorithmic management: A process of enacting human-algorithm complementarity. *The Journal of Strategic Information Systems*, 33(2), 101838.

- Das, D., de Jong, R., & Kool, L. (2020). *Werken op waarde geschat - Grenzen aan digitale monitoring op de werkvloer door middel van data, algoritmen en AI*. Den Haag: Rathenau Instituut
- Das, D., Zoomer, T., van Dam, L. M. C., Preenen, P. T. Y., Kool, L., & van der Torre, W. (2024). *Eigen ritme of algoritme? Een verkenning van algoritmisch management voorbij de platformeconomie*. Leiden/Den Haag: TNO/Rathenau Instituut. <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2024/03/algoritmisch-management/>
- Deng, T., Tang, C., Zhou, A., & Lai, Y. (2024). How do algorithms influence platform workers' behavior? Relationship between algorithmic autonomy support and platform workers' stress and incivility. *Chinese Management Studies*, 19(2), 359-375.
- De Stefano, V., & Taes, S. (2023). Algorithmic management and collective bargaining. *Transfer: European Review of Labour and Research*, 29(1), 21-36. <https://doi.org/10.1177/10242589221141055>
- Duggan, J., Sherman, U., Carbery, R., & McDonnell, A. (2020). Algorithmic management and app-work in the gig economy: A research agenda for employment relations and HRM. *Human Resource Management Journal*, 30(1), 114-132.
- Hosseini, Z., Nyholm, S., Le Blanc, P. M., Preenen, P. T. Y., & Demerouti, E. (2023). Assessing the artificially intelligent workplace: An ethical framework for evaluating experimental technologies in workplace settings. *AI and Ethics*. Advance online publication. <https://link.springer.com/article/10.1007/s43681-023-00265-w>
- Hulsegge, G., van der Torre, W., Verbiest, S., & Oeij, P. (2022). De impact van technologie op de taken, skills en kwaliteit van de arbeid: Hoe verandert het werk van een elektro-en onderhoudsmonteur?. *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 38(2). <https://doi.org/10.5117/TVA2022.2.004.HULS>
- Jabagi, N., Croteau, A. M., Audebrand, L. K., & Marsan, J. (2019). Gig-workers' motivation: Thinking beyond carrots and sticks. *Journal of Managerial Psychology*, 34(4), 192-213. <https://doi.org/10.1108/JMP-06-2018-0255>
- Jarrah, M. H., Newlands, G., Lee, M. K., Wolf, C. T., Kinder, E., & Sutherland, W. (2021). Algorithmic management in a work context. *Big Data & Society*, 8(2), 20539517211020332.
- Kellogg, K. C., Valentine, M. A., & Christin, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Academy of management annals*, 14(1), 366-410.

- Kinowska, H., & Sienkiewicz, Ł. J. (2023). Influence of algorithmic management practices on workplace well-being—evidence from European organisations. *Information Technology & People*, 36(8), 21-42
- Lee, M. K., Kusbit, D., Metsky, E., & Dabbish, L. (2015, April). Working with machines: The impact of algorithmic and data-driven management on human workers. In Proceedings of the 33rd annual ACM conference on human factors in computing systems (pp. 1603-1612).
- Mars, G. M. J., van den Heuvel, S. G., Knops, J. C. M., de Vroome, E. M. M., Gielen, W. J. M., van Dam, L. M. C., Gommans, G. M., & Janssen, B. J. M. (2024). *Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) 2023 – Onderzoeksbeschrijving*. Den Haag/Heerlen/Aruba/Leiden: Centraal Bureau voor de Statistiek/TNO. <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/rapportages/2024/nationale-enquete-arbeidsomstandigheden--nea---2023-onderzoeksbeschrijving>
- Martorell, J. R., Tirado, F., Blasco, J. L., & Gálvez, A. (2024). How does artificial intelligence work in organisations? Algorithmic management, talent and dividualisation processes. *AI & SOCIETY*, 1-11. <https://doi.org/10.1007/s00146-024-01970-8>
- Mateescu, A. & Nguyen, A. (2019, February 6). *Explainer: Algorithmic Management in the Workplace*. Data & Society. <https://datasociety.net/library/explainer-algorithmic-management-in-the-workplace/>
- Meijerink, J., Boons, M., Keegan, A., & Marler, J. (2021). Algorithmic human resource management: Synthesizing developments and cross-disciplinary insights on digital HRM. *The International Journal of Human Resource Management*, 32(12), 2545-2562.
- Meijerink, J., & Bondarouk, T. (2023). The duality of algorithmic management: Toward a research agenda on HRM algorithms, autonomy and value creation. *Human Resource Management Review*, 33(1), 100876.
- Noponen, N., Feshchenko, P., Auvinen, T., Luoma-aho, V., & Abrahamsson, P. (2023). Taylorism on steroids or enabling autonomy? A systematic review of algorithmic management. *Management Review Quarterly*, 1-27.
- Oeij, P.R.A., Putnik, K., Van der Torre, W., Dhondt, S., & De Vroome, E.M.M. (2018). *Innovatieadoptie door sociale innovatie in de logistiek*. Leiden: TNO. <https://publications.tno.nl/publication/34627036/AzJXNv/TNO-2018-R18010.pdf>

- Oeij, P., Pot, F., Van den Bossche, S., Preenen, P. T. Y., Van der Torre, W., & Vaas, F. (2024). *Goed Werk: Transitie naar goede banen leiden*. Whitepaper Kwaliteit van Werk. Leiden: TNO. <https://publications.tno.nl/publication/34642535/dbjW7K/oeij-2024-goed.pdf>
- Oeij, P., Preenen, P., Van der Torre, W., Van der Meer, L., & Van den Eerenbeemt, J. (2019). Technological choice and workplace innovation: towards efficient and humanized work. *European Public & Social Innovation Review*, 4(1).
- Oeij, P., Van Rhijn, G., De Graaf, B., De Looze, M., & Ten Have, K. (2012). Van productiviteitsstrategie naar business case. De zakelijke redenering als basis voor een organisatorische interventie in dienstverlening. *Tijdschrift voor Management & Organisatie*, 66(4), 31-50.
- Parent-Rochelleau, X., & Parker, S. K. (2022). Algorithms as work designers: How algorithmic management influences the design of jobs. *Human Resource Management Review*, 32(3), 100838. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053482221000176>
- Parker, S. K., & Grote, G. (2022). Automation, algorithms, and beyond: Why work design matters more than ever in a digital world. *Applied Psychology*, 71(4), 1171-1204.
- Rözer, J., van der Torre, A., & Roeters, A. (2021). *Platformisering en de kwaliteit van werk: een kennissynthese*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Plan Bureau. <https://www.scp.nl/publicaties/publicaties/2021/01/15/platformisering-en-de-kwaliteit-van-werk>
- Scharp, Y.S., ter Hoeven, C., Bakker, A. B., Gorgievski, M., den Dulk, L., & Koster, F. (2022). *De Impact van platformwerk in Nederland. Algemene rapportage over platformwerk*. Rotterdam: Erasmus Universiteit.
- Stark, D., & Pais, I. (2020). Algorithmic Management in the Platform Economy. *Sociologica*, 14(3), 47-72. <https://doi.org/10.6092/issn.1971-8853/12221>
- RIVM&TNO (2023). *De Toekomst van Gezond en Veilig Werken, Een brede horizonscan*. Doi 10.21945/RIVM-2022-0197
- Van den Heuvel, S. G., Pleijers, A. J. S. F., & van Dam, L. M. C. (2024). *Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2023: Resultaten in vogelvlucht*. Leiden/Heerlen: TNO/CBS. <https://monitorarbeid.tno.nl/publicaties/nationale-enquete-arbeidsomstandigheden-2023-resultaten-in-vogelvlucht/>

- Van den Tooren, M., Westbeek, E., Zoomer, T., Van de Ven, H., & Geuskens, G. (2022). Kwaliteit van arbeid en duurzame inzetbaarheid van platformwerkers. *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 38(4), 563-579.
- Van der Torre, W., Oeij, P., & Davits, R. (2021). *Sociale en technologische innovatie bij gemeenten: effectieve en gedragen innovaties door betrokkenheid van medewerkers*. Den Haag: Stichting A&O fonds gemeenten.
- Van Gulijk C., Bowdler, M., & Harkema, D. (2023). *Verkenning op de risico's en kansen voor werkenden ten gevolge van Algoritmisch Management*. Leiden: TNO.
- Verbiest, S., Van den Tooren, M., Van der Torre, W., & Van de Ven, H. (2019). *De kwaliteit van arbeid van platformwerkers. Een eerste verkenning*. Leiden: TNO.
- Verbiest, S. E., van de Ven, H., & van den Bergh, R., (2020). *Platformarbeid in kaart brengen. Een verkennend onderzoek uitgevoerd binnen het Kennisinvesteringsprogramma Future of Work 2019-2020*. Leiden: TNO.
- Went, R., Kremer, M., & Knottnerus, A. (2015). *De robot de baas: De toekomst van werk in het tweede machinetijdperk*. Den Haag/Amsterdam: WRR/Amsterdam University Press.
- Wood, A. J. (2021). Algorithmic Management: Consequences for Work Organisation and Working Conditions. *JRC Working Papers Series on Labour, Education and Technology*, 07. Seville: European Commission. JRC124874.
- WRR (2020). *Het betere werk. De nieuwe maatschappelijke opdracht*. Rapport 102. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
- Zhang, L., Yang, J., Zhang, Y., & Xu, G. (2023). Gig worker's perceived algorithmic management, stress appraisal, and destructive deviant behavior. *PLoS one*, 18(11), e0294074. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294074>