

*Het vullen van
alle openstaande
vacatures is niet
meer realistisch*



Dr. Esther Oprins is Principal Consultant bij TNO Defensie en Veiligheid, afdeling Human Behavior & Training en ze heeft een onderwijskundige achtergrond. Zij doet onderzoek naar innovatieve leeroplossingen, personeelsselectie en andere complexe personele vraagstukken binnen het veiligheidsdomein. Sinds 2017 is zij programmamanager van grote meerjarige onderzoeksprogramma's over flexibel leren en ontwikkelen bij Defensie en de politie.



Drs. Marjoleine 't Hart heeft een achtergrond in communicatiewetenschap en is senior consultant bij TNO Defensie en Veiligheid, afdeling Networked Organisations. Zij heeft de afgelopen 15 jaar voor Defensie en politie verschillende onderzoeken gedaan naar de ontwikkeling van de high risk professional met thema's als mentale veerkracht, adaptiviteit en leiderschap.



Prof. dr. Steven Dhondt is arbeids- en organisatiesocioloog. Hij is senior research scientist bij TNO Healthy Living. Hij is ook hoogleraar aan de KU Leuven (België) op het onderwerp van veranderingsmanagement. Binnen TNO coördineert hij verschillende grote onderzoeken naar werk, nieuwe technologie en nieuwe organisatievormen. Ondermeer is hij de wetenschappelijke coördinator van de Europese projecten H2020 Beyond 4.0 en H2020 GI-NI.

Doorbraak in schreeuwend personeelstekort vraagt nieuw perspectief

Esther Oprins, Marjoleine 't Hart en Steven Dhondt

37

'Tekort personeel politie Amsterdam houdt nog jaren aan', schrijft Het Parool aan het begin van de COVID-crisis. 'Minder mensen willen bij de marine werken: 'Maar we moeten er wél zijn als er stront aan de knikker is', meldt Een Vandaag. Omroep Flevoland zegt: 'Bezoekuur gevangenis afgelast vanwege personeelstekort'. Een krantenkop in De Volkskrant luidt: 'Is de strijd tegen het verpleegkundigetekort wel te winnen?' Trouw slaat alarm: 'Personeelstekort zet rem op economische groei'. Dit is slechts een kleine greep uit de nieuwsberichten van afgelopen jaar. Structureel personeelstekort zouden we kunnen duiden als een vorm van *crisis*. Immers, de continuïteit van bedrijven en in veel gevallen het functioneren van de samenleving staat daarmee op het spel. Dit artikel belicht de belangrijkste aspecten van personeelstekorten en beschrijft tenslotte vier oplossingsrichtingen.

Personeelstekort: bedreiging voor samenleving en economie

Personeelstekort is een structureel en groeiend probleem in Nederland. Dit wordt extra pijnlijk duidelijk in crisistijd, zoals de problemen in de

ziekenhuizen tijdens de COVID-19-pandemie. We hebben er allemaal mee te maken: kinderen die naar huis worden gestuurd vanwege het lerarentekort of trainen die niet rijden bij gebrek aan voldoende verkeersleiders. ABN AMRO stelt dat het

personeelstekort een belangrijke groeiremmer is voor onze economie. De Defensievisie 2035¹ beschouwt het personeelstekort als één van de belangrijkste risico's voor het kunnen blijven uitvoeren van de (hoofd)taken, ook in de toekomst. Te weinig 'blauw op straat' door een tekort aan politieagenten leidt ook tot potentiële onveiligheid. Personeelsproblemen in de gezondheidszorg leiden nu, en niet alleen door de COVID-19-crisis, al tot uitstel van behandelingen en bedreigen hiermee onze gezondheid en levensverwachting.

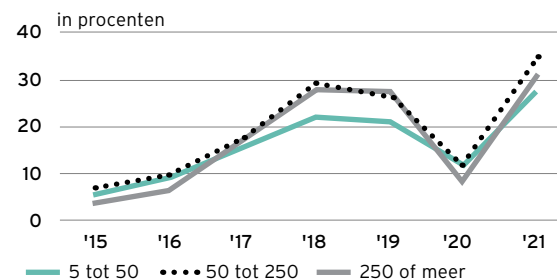
Meestal spelen er meer problemen tegelijk. Slimme combinaties van maatregelen zijn dan nodig om het personeelstekort écht aan te pakken. Maar de vraag is: hoe doe je dat en wat levert het op? Het complexe probleem van het massale personeelstekort kan alléén opgelost worden met een breder systeem perspectief. Door systematische en multidisciplinaire analyse van oorzaken, passende maatregelen en (on)bedoelde effecten wordt toegewerkt naar een totaaloplossing die veel meer is dan de som der delen. Met deze aanpak kunnen organisaties tot een optimale balans tussen technologie, duurzame inzetbaarheid van personeel, en arbeidsorganisatie komen. Europees onderzoek maakt duidelijk dat organisaties hun personeelstekorten hiermee substantieel kunnen reduceren.² Door de aanpak in allerlei organisaties toe te passen, ontstaat er functie- en sectoroverstijgend meer inzicht in de effectiviteit van maatregelen. Als organisaties hierdoor beter weten wat ze moeten doen, kan het schaarse arbeidspotentieel in onze samenleving beter worden benut. Op deze manier voorkomen we dat onze gezondheid, veiligheid en productiviteit nog verder in gevaar komen.

Personeelstekort: een veelkopig monster

We horen zo vaak dat er een groot personeelstekort is, maar over welke getallen hebben we het dan eigenlijk? Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) meldt een recordgroei wat betreft het aantal vacatures. Momenteel zijn er 133 vacatures tegenover 100 werkzoekenden. In het eerste kwartaal van 2022 stonden er 451.000 vacatures open. Het gaat dus daadwerkelijk

om enorme aantallen. Alleen al bij de politie zijn er de komende jaren 17.000 nieuwe medewerkers nodig. Dat is een kwart van de totale omvang van ongeveer 62.000 fte. De politie komt dit jaar bijna 1400 politiemensen tekort. Op 1 juli 2021 had het ministerie van Defensie, waar in totaal 66.818 fte werkzaam zijn, 8.637 militaire vacante functies, dat is ongeveer twintig procent van het totale aantal militaire functies (41.250 fte). Het Prognosemodel Zorg en Welzijn laat zien dat we in de zorg in 2022 een tekort van 74.000 mensen mogen verwachten. Ook private sectoren kampen met een personeelsprobleem. In alle sectoren van het bedrijfsleven is het personeelstekort in de afgelopen zes jaren, ondanks de COVID-19-pandemie, nog niet zo groot geweest als vandaag (begin 2022). Ongeveer dertig procent van de industrie ervaart een tekort aan arbeidskrachten (zie figuur 1). De jaarlijkse groei van de arbeidsproductiviteit lijkt ook te stagneren: deze was in het decennium 1970-1980 nog vier procent, maar is gedaald naar 0,3 procent in de periode 2010-2020.

Tekorten aan arbeidskrachten
werkzame personen



Figuur 1 Personeelskrapte in de industrie (CBS, 2021).

Arbeidsmarktanalyses laten zien dat de personeels-schaarste naar verwachting alleen maar zal toenemen. Belangrijke redenen zijn demografische ontwikkelingen en een toenemende personeelsbehoefte in bepaalde sectoren. In de zorg werkten in 2020 zo'n 1,4 miljoen mensen (1 op 7), maar in 2040 zijn naar verwachting meer dan twee miljoen mensen nodig (1 op 4). Door de vergrijzing neemt de zorgvraag toe, terwijl

“Toekomstbestendige totaaloplossing die veel meer is dan de som der delen

het aanbod aan personeel daalt. De machine-industrie groeit aankomend jaar met 39 procent, wat leidt tot een grotere vraag naar personeel. De industriële groei loopt dus tegen haar grenzen. Het arbeidsaanbod, en daarmee het groeivermogen van de economie, zal de komende decennia steeds meer onder druk komen te staan door de vergrijzing. Het aantal tachtigplussers zal zijn verdubbeld in 2050, terwijl het aantal jongeren ongeveer gelijk blijft. Daarbij daalt het aantal jongeren dat tot de arbeidsmarkt toetreedt

Deze ontwikkelingen maken het vullen van alle openstaande vacatures niet meer realistisch.

Organisaties zullen dus alternatieve oplossingen moeten bedenken voor hun personeelstekort. Maar organisaties moeten dan niet te snel naar schijnbaar voor de hand liggende oplossingen grijpen.

Technologie is zo'n oplossing waar veel organisaties hun hoop op gevestigd hebben. Defensie verwacht bijvoorbeeld dat automatisering en robotisering helpen om taken van de mens over te nemen, de mens beter te ondersteunen of in sommige situaties de mens zelfs te vervangen ('arbeidsextensivering'). Hiervan zijn ook voorbeelden in andere sectoren: bijvoorbeeld volledig geautomatiseerde olie- en gasplatformen of de introductie van onbemande schepen zodat mensen dit gevaarlijke werk niet meer hoeven te doen.

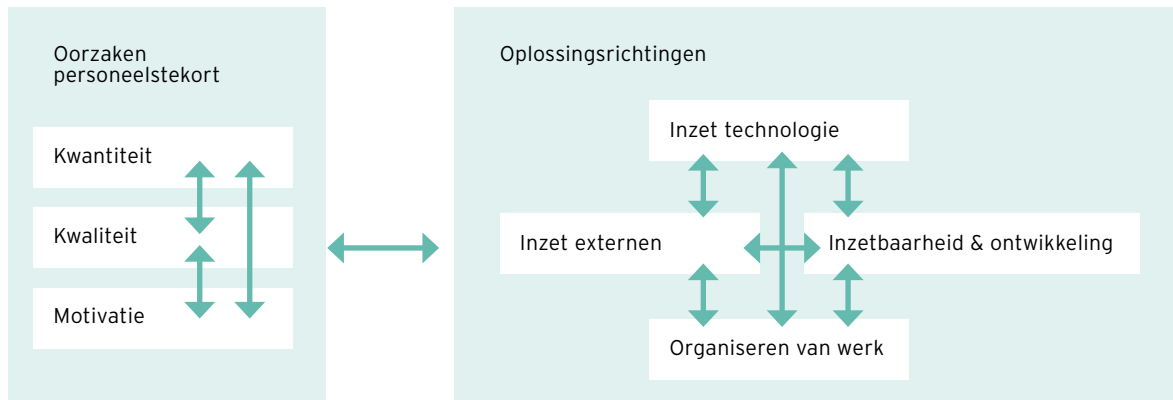
Ook sommige wetenschappers hebben ingeschat dat technologie zou leiden tot personeelsreductie. Enkele jaren geleden rekenden de Oxford-geleerden Carl-Benedikt Frey en Michael Osborne uit dat collaboratieve robots ('cobots') en artificiële intelligentie zouden leiden tot het verdwijnen van 47 procent van de banen. In de zorg zou 25 procent van de banen

verdwijnen, in de politiewereld 44 procent en in het onderwijs 7 procent⁴. Maar deze voorspellingen hebben vooralsnog niet bepaald tot een personeelsoverschot geleid. Ondanks nieuwe medische technologie is bijvoorbeeld het aantal zorgwerknemers tussen 2010 en 2020 gestegen van 1.144.600 naar 1.254.600 (9 procent groei), terwijl in dezelfde periode ook de zorguitgaven met 35 procent stegen. Technologie heeft hier wel iets geholpen, want zonder technologie zou de groei in personeel nog 26 procent hoger geweest zijn, maar niet genoeg gezien de huidige problemen. Het voorbeeld van het 'Littoral Combat Ship' (zie kader 1) is een typisch voorbeeld waarin de marineleiding hoopte dat technologie de bemensing op marineschepen zou kunnen reduceren. Dit leidde echter tot andersoortige personeelsproblemen (zie kader).

Besparing op bemanningen door automatiseringen op het Littoral Combat Ship (LCS)⁵

De Amerikaanse marine heeft het Littoral Combat Ship (LCS) ontworpen als een 'slim schip', met veel ingebouwde automatisering en met het idee dat de schepen in feite zelfstandig konden varen. Dit leverde de marine een besparing op aan schaars personeel op de schepen. Het bleek echter dat LCS-bemanningen drie keer zoveel opleidingstijd nodig hebben als andere bemanningen. Als gevolg van die langere opleiding is de gemiddelde leeftijd van de bemanning op het LCS 30 jaar, terwijl die op gewone marineschepen 21 jaar is. Bovendien kan een LCS, in vergelijking met een gewoon fregat, slechts een derde van de operationele doelen bereiken, proportioneel aan de reductie in personeel. Dit illustreert dat moderne technologie veel en hoogopgeleid personeel vereist om veilig en effectief ingezet te kunnen worden. Kortom: de doelstelling om de bemanning op het LCS te verkleinen door middel van automatisering is behaald. Dit heeft echter wel voor andere uitdagingen gezorgd, zoals een langere opleidingstijd, duurder personeel en lagere operationele inzetbaarheid van het LCS.

Omgevingsfactoren



Figuur 2 Systeemperspectief op personeelstekort

Technologie is vaak de eerste of zelfs enige oplossing voor personeelstekort waar organisaties naar kijken, maar er is meer mogelijk. Een oplossing die Defensie en ook andere organisaties willen inzetten is flexibeler HR-beleid om meer personeel beter te kunnen binden en boeien. Het bieden van hogere salarissen lijkt vaak ook een effectieve maatregel. Maar dit alléén leidt niet tot meer personeel. Het tekort aan luchtverkeersleiders bijvoorbeeld, die relatief veel verdienen, houdt in heel Europa al jarenlang aan⁶.

Andere oplossingen zijn ook uitgeprobeerd, maar nemen de problemen niet weg. Centraliseren van werk is bijvoorbeeld een manier om efficiënter met arbeidskrachten om te gaan, maar dit staat vaak op gespannen voet met flexibiliteit en lokale autonomie. Een voorbeeld is de herinrichting van de Nationale Politie in 2013 met onder andere de centralisatie van de basisteams. Uit onderzoek blijkt dat veel politie-medewerkers ervaren dat zij hierdoor juist meer werk moeten doen en dat ze het contact met de burger verliezen. Oplossingen kunnen ook buiten de organisatie worden gezocht. Zo werken steeds meer bedrijven met een steeds grotere flexibele schil van personeel. Ook deze aanpak kan personeelsproblemen verergeren als organisaties hierdoor moeite hebben om de juiste mensen aan de organisatie te binden en noodzakelijke expertise verdwijnt.

Kortom: er zijn allerlei soorten oplossingen mogelijk, maar die kunnen op hun beurt weer leiden tot nieuwe personeelsproblemen. Eendimensionale ‘one-size-fits-all’-oplossingen blijken niet te werken.

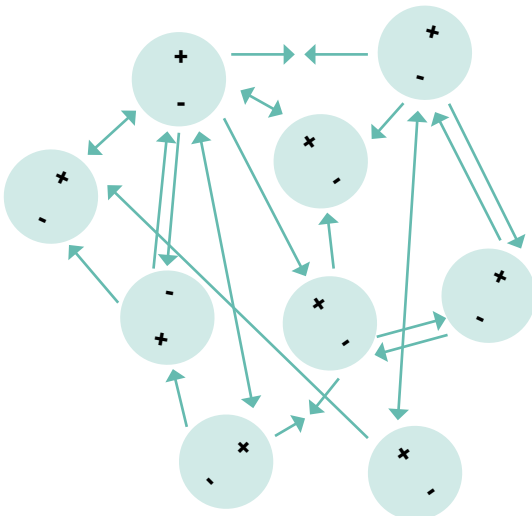
Een totaaloplossing: compositie en balans

Om daadwerkelijk tot een totaaloplossing te komen die wel werkt en toekomstbestendig is, is het noodzakelijk om een nieuw perspectief op personeelstekort te gaan hanteren. Organisaties moeten zich niet op de losse puzzelstukjes richten, maar op de puzzel zelf. Het gaat om het kiezen van de juiste compositie van allerlei soorten maatregelen die bepaalde oorzaken van het personeelstekort wegnemen. Dit perspectief noemen we een systeemperspectief. Zo'n *systeemperspectief* maakt duidelijk waarom sommige maatregelen wel en andere niet effectief zijn bij specifieke problemen. Alléén door een systeemperspectief toe te passen, kunnen organisaties investeren in een mix van maatregelen die optimaal met elkaar in balans zijn, met maximale opbrengsten en zonder onbedoelde gevolgen.

Figuur 2 illustreert met behulp van de pijlen hoe oorzaken en oplossingsrichtingen samenhangen en wederzijds effect op elkaar kunnen hebben. Ook omgevingsfactoren spelen mee. Elk personeelstekort heeft steeds andere combinaties van oorzaken, hier uitgesplitst in kwantiteit, kwaliteit en motivatie. Dit

verschilt per functiegroep en organisatie. Afhankelijk van de problemen is steeds een andere compositie van oplossingsrichtingen nodig. We onderscheiden er vier: *inzet technologie, inzetbaarheid en ontwikkeling, organiseren van werk en inzet externen*. Binnen elke oplossingsrichting vallen allerlei soorten maatregelen die ook weer met elkaar samenhangen en elkaar beïnvloeden.

De kern van het systeemperspectief is het systematisch analyseren en doordenken van onderlinge afhankelijkheden en verwachte effecten op het personeelstekort voor meerdere combinaties van maatregelen, passend bij bepaalde oorzaken van het personeelsprobleem. Maatregelen hebben een positief effect als het personeelstekort wordt teruggedrongen. Ze hebben een negatief effect als het personeelsprobleem juist erger wordt, bijvoorbeeld als door de maatregel tekorten in weer andere functiegroepen ontstaan. Bepaalde effecten worden pas op langere termijn zichtbaar. Bij sommige maatregelen zijn weer extra maatregelen nodig ten gevolge van de voorziene maatregelen (tweede orde-effecten). Deze analyses dus zijn behoorlijk complex (geïllustreerd in figuur 3).



Figuur 3 Illustratie van samenhangende maatregelen en effecten

“Steeds een andere compositie van oplossingsrichtingen

Het systeemperspectief werkt alléén bij een brede benadering van de verschillende oorzaken en oplossingsrichtingen. Dit vereist een mix van expertises en *multidisciplinariteit*. Het probleem opknippen in kleine delen en beschouwen vanuit één discipline verergerd de problematiek juist.

Organisaties hebben veel baat bij het vinden van de juiste compositie van maatregelen om de personeelstekorten aan te pakken, maar in de praktijk hebben ze grote moeite met het doorgronden van de systeembenadering⁷. Uit Europees onderzoek⁸ is bekend dat in Europa amper 19 procent van alle bedrijven in staat is om een goede balans te vinden tussen technologie, duurzame inzetbaarheid, arbeidsorganisatie en *sourcing*. De Nederlandse organisaties doen het wat dat betreft tamelijk slecht: amper 6 procent van de organisaties heeft deze balans op orde. Het onderzoek laat zien dat organisaties die dit wel lukt, in staat zijn om 25 procent beter te presteren dan de overige organisaties, waarbij de motivatie van het personeel 35 procent beter scoort. Op basis van deze uitkomsten is het aannemelijk dat organisaties met tenminste 25 procent hun personeelstekort kunnen reduceren, en zelfs wel meer omdat er extra winst te behalen is met beter gemotiveerd personeel. Het systeemperspectief dat hier is uitgewerkt, is juist gericht op het creëren van die optimale balans.

We lichten nu eerst de onderverdeling in oorzaken en oplossingsrichtingen verder toe. Vervolgens leggen we uit hoe zo'n systeemperspectief zou kunnen werken aan de hand van praktijkvoorbeelden.

Oorzaken voor personeelstekort

Het terugkerend probleem van personeelstekorten heeft te maken met een mismatch tussen aanbod en vraag op de arbeidsmarkt. We kijken hier vooral naar de arbeidsvraag: de oorzaken van het personeelstekort binnen organisaties, onderverdeeld in *kwantiteit*, *kwaliteit* en *motivatie*. Hierdoor komt er te weinig nieuw personeel de organisatie binnen en/of stroomt er te veel personeel uit. Deze oorzaken kunnen sterk verschillen per functiegroep waar er tekorten zijn. Vrijwel altijd geldt dat er sprake is van een combinatie van allerlei, deels samenhangende oorzaken.

Kwantiteit

Een eerste oorzaak van het personeelstekort ontstaat als er heel veel (nieuwe) medewerkers nodig zijn. Dit kan bijvoorbeeld komen doordat extra mensen uitstromen in verband met vergrijzing of door personeelsuitval en vervangen moeten worden. Ook kunnen (omzet)groei en veranderingen in het werk of de organisatie leiden tot een extra personeelsbehoefte. Hierdoor moeten er extra veel mensen worden aangetrokken en inzetbaar worden gemaakt. Dit speelt bijvoorbeeld nu bij de politie. Per jaar moeten er 2200 nieuwe medewerkers (niveau 4) instromen bij de Politieacademie om het tekort aan 'blauw op straat' in te lopen. ASML heeft te maken met een sterke groei van de vraag naar hun technologie waardoor zij veel nieuw personeel nodig hebben. Veel organisaties hebben in de afgelopen tien jaar te weinig rekening gehouden met de effecten van vergrijzing en de daaruit voortvloeiende vervangingsvraag.

Kwaliteit

Een andere oorzaak van het personeelstekort ontstaat als er hoge kwaliteitseisen worden gesteld aan het personeel, waardoor er (te) weinig mensen beschikbaar zijn die het werk kunnen of mogen uitvoeren. Denk hierbij aan hoge complexiteit van het werk, zware fysieke en/of mentale eisen. Deze eisen zorgen ervoor dat weinig mensen door de selectieprocedure komen en dat medewerkers relatief vaak uitvallen in de opleiding of later tijdens het werk. Typische

voorbeelden in de publieke sector zijn mariniers, piloten, luchtverkeersleiders of andere operators van complexe systemen in risicovolle omstandigheden, bijvoorbeeld in de industrie, waardoor er per definitie schaarste is. Organisaties kunnen ook problemen hebben met een mismatch tussen het bestaande personeel en de vereiste kwaliteit die geleverd moet worden, bijvoorbeeld wanneer het werk complexer geworden is.

Motivatie

Een ander probleem van het personeelstekort ontstaat als te veel medewerkers het werk niet willen uitvoeren, omdat organisaties deze medewerkers bijvoorbeeld te weinig perspectief bieden. Dit kan ook te maken hebben met onevenwichtige arbeidsvoorwaarden, werkomstandigheden, werk-privébalans of onaantrekkelijkheid van het werk. Hierdoor gaan potentieel geschikte mensen liever bij andere organisaties werken en ze stromen uit. Dit geldt bijvoorbeeld voor functies waarbij de concurrentie op de arbeidsmarkt groot is, zoals hoogopgeleide technici of ICT-specialisten die in de industrie veel meer kunnen verdienen dan bij de overheid.

Tekort aan cyber professionals

Binnen het Cyber Workforce Development programma heeft TNO in kaart gebracht wat de belangrijkste oorzaken zijn van het tekort aan cyberprofessionals. Het betreft hier een combinatie van problemen op het gebied van aantrekken en behouden van voldoende personeel. In het algemeen zijn de eisen die aan cyberprofessionals worden gesteld erg hoog (kwaliteit). Zo blijken veel organisaties HBO-niveau als minimale opleidingseis te hanteren, maar het cyberwerk is soms beter geschikt voor personeel met een diploma van middelbaar onderwijs. Ook zijn aanvullende certificaten vaak een vereiste. Dit kan mensen ontmoedigen (motivatie). Tegelijkertijd is er sprake van een enorme concurrentiestrijd op de arbeidsmarkt. Dit leidt tot schaarste waardoor organisaties moeite hebben met het werven

van voldoende personeel, terwijl er steeds meer cyberprofessionals nodig zijn (kwantiteit). Vanwege de hoge competentie- en veiligheidseisen aan cyberprofessionals, heerst er bovendien een zekere terughoudendheid in het aannemen van junior personeel en in het aantrekken van omgeschoold personeel uit andere sectoren.

Vier oplossingsrichtingen voor personeelstekort

We onderscheiden vier oplossingsrichtingen waarbinnen allerlei maatregelen genomen kunnen worden om het personeelstekort aan te pakken. Eén oplossingsrichting volstaat eigenlijk nooit. We beschrijven per oplossingsrichting wat voor soort maatregelen dit zijn, gerelateerd aan de drie oorzaken van personeelstekort (kwantiteit, kwaliteit en motivatie) en ondersteund door voorbeelden. De maatregelen zelf zijn op zich niet nieuw. Het gaat in het systeemperspectief om effectieve en samenhangende maatregelen uit meerdere oplossingsrichtingen.

Oplossingsrichting	Doelstelling m.b.t. personeelstekort
Inzet technologie	Het versterken of vervangen van personeel door de inzet van technologie
Organiseren van werk	Sneller, efficiënter en effectiever organiseren van werk en personeel
Inzetbaarheid en ontwikkeling	Meer personeel beter en sneller inzetbaar krijgen en ook duurzaam inzetbaar houden
Inzet externen	Overgaan op inhuur, uitbesteding of andere manieren van externe samenwerking

Inzet technologie

We onderscheiden grofweg drie stromingen waarin technologie onze samenleving en ook onze manier van werken verandert: automatisering en digitalisering

“Optimale balans tussen technologie, ‘human resources’, en arbeidsorganisatie

(computers, rekenkracht, algoritmes), virtualisatie en hyperconnectiviteit (internet, mobiele apparaten, simulatie), en automatisering en artificiëring (robots, AI, autonome systemen). Deze stromingen zijn niet sequentieel, maar lopen deels parallel en vermengen zich ook met elkaar. Daardoor vinden nieuwe innovaties steeds vaker en sneller hun plek in onze samenleving. Momenteel bevinden we ons in een tijdperk waarin deze drie golven samenkomen en zij steeds verdergaande mogelijkheden bieden om ons werk sneller, beter, flexibeler, veiliger en efficiënter te doen.

Functies kunnen deels of zelfs volledig door technologie worden ingevuld. Denk hierbij aan de industrialisering waardoor er steeds minder arbeiders in de fabrieken nodig waren. Technologie kan ook gevaarlijke, ongezonde of vervelende taken van mensen overnemen. Een voorbeeld hiervan is een robot die bewakings- en beveiligingstaken van de Koninklijke Marechaussee of de politie kan overnemen of een robot die mijnen kan opruimen voor Defensie. Tegelijkertijd biedt technologie mogelijkheden om de productiviteit te verhogen: robots en systemen kunnen namelijk 24/7 doorgaan. Technologie kan bovendien het werk minder complex maken en de mens ondersteunen in het uitvoeren van taken. Een voorbeeld is de mogelijke rol van artificiële intelligentie in een Security Operations Centre (SOC) om de mens te ondersteunen bij analyse van dreigingen en besluitvormingsprocessen. Maatregelen op het gebied van technologie dragen op allerlei manieren positief bij aan het oplossen van het personeelstekort. Door technologie bepaalde taken of functies te laten overnemen hoeft er voor deze functies

minder (schaars) personeel aangetrokken en ingezet te worden (kwantiteit). Technologie die de medewerker ondersteunt of taken uitvoert die de mens minder goed kan, helpt om het werk beter, efficiënter en veiliger uit te voeren (kwaliteit). Als het werk minder complex wordt, zijn er bovendien meer mensen op de arbeidsmarkt beschikbaar voor dit werk. Door het ontwikkelen van een meer technologisch profiel krijgen organisaties ook een ‘hipper’ imago. Dit kan een positieve weerslag hebben op het aantrekken en behouden van personeel (motivatie).

Organiseren van werk

Het anders organiseren van werk kan organisaties helpen om meer arbeid te verrichten met minder mensen of het werk efficiënter uit te voeren. *Job engineering* houdt in dat taken anders worden verdeeld over banen en functies. Er zijn verschillende vormen van job engineering⁹. Voor bepaalde schaarse beroepen, zoals data-analisten of AI-experts, kan job carving een oplossing bieden. Hierbij wordt een functie in kleine stukjes opgeknipt waarna die stukjes worden herverdeeld, zodat bestaande werknemers zich kunnen richten op de taken waarvoor hun expertise écht nodig is. American Express heeft dit principe toegepast op data scientists, waarvan het benodigde aantal uiteindelijk bijna gehalveerd is. Bij *job crafting* gaat het om het aanpassen van bestaande banen waarbij de behoeften van de aanwezige (of beschikbare) werknemers zelf het uitgangspunt zijn.

Ook het geografisch spreiden van werkzaamheden is een vorm van anders organiseren. Denk daarbij aan specialisten die ‘remote’ hun diensten aanbieden, bijvoorbeeld bij ‘remote diagnostics’ van schepen. In dit geval werken deze specialisten op afstand in plaats van aan boord. Andere mogelijke maatregelen zijn taak- of functieroulatie, waarbij een medewerker rouleert over meerdere gelijksoortige posities, en taakverbreding, waarbij een medewerker ook andere taken vervult, bijvoorbeeld in rustige periodes. Dit laatste gebeurt met ‘anders werken’ in basisteams van de politie, die andere taken uitvoeren tussen meldingen door. Doordat het werk efficiënter en effectiever wordt

ingericht, zijn er minder medewerkers nodig om hetzelfde werk uit te voeren (kwantiteit). Een slimme verschuiving van taken en beter ingerichte processen kunnen ervoor zorgen dat écht schaarse expertise optimaal wordt ingezet, dat de veiligheidsrisico’s voor medewerkers worden verminderd, en dat er meer foutloos wordt gewerkt (kwaliteit). Nieuwe organisatievormen die de belasting verminderen, meer controle geven aan de uitvoerende medewerkers en medewerkers beter inzetten op hun talenten, zorgen meestal ook voor aantrekkelijker werk (motivatie).

Inzetbaarheid en ontwikkeling

Duurzame inzetbaarheid en ontwikkeling houdt in dat medewerkers gedurende hun gehele loopbaan maximaal en continu worden toegerust voor de uitvoering van hun werk, en waarbij zij levenlang blijven leren. Flexibilisering van de gehele personele keten – van instroom tot uitstroom – wordt in veiligheidsorganisaties als Defensie en de politie steeds vaker voorgesteld. Dit houdt in dat er een bredere (zij-) instroom aan personeel mogelijk wordt gemaakt om meer vacante functies te kunnen vullen (‘politie voor iedereen’). Flexibele leertrajecten, waarbij niet iedereen dezelfde leerroute volgt, zijn dan nodig om meer divers personeel te kunnen opleiden. Personalisatie leidt bovendien tot versnelde en verbeterde inzetbaarheid van personeel, waarbij medewerkers extra gemotiveerd blijven en minder snel uitvallen¹⁰.

Medewerkers zullen zich tijdens hun carrière voortdurend moeten blijven ontwikkelen in een flexibele loopbaan die bij hem of haar past. Goede arbeidsvoorwaarden en werkcondities houden medewerkers gemotiveerd. De medewerker dient continu voldoende cognitief, mentaal en fysiek toegerust te zijn om gezond en duurzaam inzetbaar te blijven en het werk goed te kunnen blijven uitvoeren.

“*Mix van expertises en multidisciplinariteit*”

Bij de politie loopt een verkennend onderzoek naar de mogelijkheden van persoonlijke monitoring voor het ondersteunen van weerbaarheid en inzetbaarheid¹¹. Door de inzet van ‘wearables’ (draagbare sensortechnologie) en apps kunnen medewerkers op hun mobiele telefoon hun fysieke en mentale toestand bijhouden en leren zij om hun weerbaarheid en vitaliteit te verbeteren.

Deze oplossingsrichting draagt op diverse manieren bij aan het oplossen van personeelstekorten. Meer instroom helpt om een groter aantal vacatures te vullen (kwantiteit). Bij verbeterde inzetbaarheid kan bovendien meer werk door dezelfde of zelfs minder mensen worden gedaan. Als medewerkers passend werk doen en voldoende mentaal en fysiek worden ondersteund, voeren zij het werk effectiever én efficiënter uit (kwaliteit). Medewerkers zullen bovendien minder snel de organisatie verlaten als zij zich tijdens hun gehele carrière kunnen blijven ontwikkelen en prettige arbeidsomstandigheden ervaren (motivatie).

‘Skills matching’ in de zorg en administratieve beroepen

Een methode die bijdraagt aan het oplossen van personeelstekorten in bepaalde sectoren betreft ‘skills matching’. Dit houdt in dat op basis van ‘skills’ – opgevat als vaardigheden, competenties en eigenschappen – te bekijken wat voor werk mensen kunnen verrichten, anders dan alleen op basis van diploma’s of werkervaring. Op deze manier is het mogelijk om vacatures te vullen met sollicitanten uit andere sectoren. Ook helpt het om intersectorale mobiliteit van krimp- naar groeifuncties te bewerkstelligen. Mensen uit de luchtvaartsector die vanwege de coronapandemie hun baan zijn kwijtgeraakt kunnen bijvoorbeeld inzetbaar worden gemaakt in de zorg. TNO heeft diverse instrumenten ontwikkeld voor skills matching (bijvoorbeeld Zorgscan, De Paskamer) en heeft meegewerkt aan het ontwikkelen van een nieuwe ‘skills-ontologie’: één verbindende taal om functies op basis van een beschrijving van skills met elkaar te kunnen matchen.

Inzet externen

Het extern uitbesteden van werk kan ook helpen het personeelstekort binnen een organisatie op te lossen. Hierbij kunnen verschillende samenwerkingsvormen worden onderscheiden. Een organisatie kan bijvoorbeeld kiezen voor de inhuur van (tijdelijk) personeel dat formeel een andere werkgever heeft (bijvoorbeeld uitzendwerk, detachering en platformwerk) of voor zelfstandig werkenden. Het inzetten van een flexibele schil is inmiddels zeer gebruikelijk in bedrijven, denk bijvoorbeeld aan de horeca. We spreken van ‘outsourcing’ wanneer nauw omschreven taken helemaal worden uitbesteed aan externe partijen. Dit gebeurt bijvoorbeeld regelmatig met technisch onderhoud van systemen.

Deze oplossingsrichting draagt per definitie bij aan het oplossen van het personeelstekort omdat er binnen de organisatie (tijdelijk) minder werknemers nodig zijn (kwantiteit). Juist het uitbesteden van specialistisch werk waarvoor schaars personeel nodig is, bijvoorbeeld hoogopgeleid technisch personeel (kwaliteit), is hiervoor geschikt. Een tijdelijk dienstverband vanuit een flexibele schil of inhuur via een andere organisatie kan mogelijk aantrekkelijk zijn voor medewerkers, bijvoorbeeld vanwege persoonlijke ontwikkeling (motivatie).

Aan de slag

Stel, een organisatie wil het systeemperspectief gaan toepassen in de praktijk. Hoe zou dit in zijn werk gaan? Een multidisciplinair team is nodig, bestaande uit allerlei stakeholders en experts. Dit team doorloopt op een gestructureerde wijze een aantal iteratieve stappen om maatregelen en oorzaken voor het personeelstekort met elkaar in balans te brengen. Als eerste brengt het team het probleem in kaart voor de functiegroep waar de analyse zich op richt. Om de onderliggende oorzaken van het personeelstekort goed scherp te krijgen, gebruikt het team hierbij de onderverdeling in kwantiteit, kwaliteit en motivatie. Vervolgens denkt het team na over meerdere combinaties van maatregelen binnen de vier oplossingsrichtingen. Ter inspiratie kan het team de

landelijke kennisbank gebruiken die steeds verder wordt uitgebreid. Voor elke set maatregelen analyseert het team de onderlinge samenhang en effecten op het personeelstekort en gebruikt hierbij telkens dezelfde scoringsmethodiek. Een negatief effect betekent dat het personeelstekort erger wordt en een positief effect houdt in dat het tekort juist gereduceerd wordt. De iteratieve analyseslagen leiden tenslotte tot inzicht in de meest optimale oplossingsstrategie voor het personeelsprobleem binnen de organisatie.

Hierbij presenteren we twee fictieve casussen met een vereenvoudigde, sterk ingekorte voorbeelduitwerking van het systeemperspectief.

Fictieve voorbeeldcasus 1: Luchtverkeersleiding¹²

Het probleem

Het tekort aan luchtverkeersleiders is al jarenlang een hardnekkig probleem, zeker op drukke luchthavens als Schiphol. Dit kan de veiligheid in gevaar brengen. De hoofdtak van een luchtverkeersleider is het veilig begeleiden van grote hoeveelheden vliegtuigen en dit is cognitief heel complex. Dit is dan ook een belangrijke oorzaak van het luchtverkeersleiderstekort: slechts weinig mensen zijn in staat dit werk uit te voeren (kwaliteit). Hierdoor is er per definitie schaarste in de arbeidsmarkt. Ondanks een strenge selectie vallen in de opleiding vaak veel kandidaten uit. De druk op de luchtverkeersleiders in dienst kan extra hoog worden door de tekorten, wat tot minder plezier in het werk of soms zelfs tot extra uitval kan leiden (motivatie). Tegelijkertijd is de verwachting dat het aantal vluchten, ondanks de dip door de coronapandemie, zal toenemen. Daardoor zullen er in de toekomst meer luchtverkeersleiders nodig zijn (kwantiteit).

Eerste oplossingsstrategie

Het ligt voor de hand om de oplossing primair te zoeken in het verlagen van de complexiteit van het werk. Hierbij wordt 'inzet technologie' vaak als belangrijk middel gezien om de taken van een

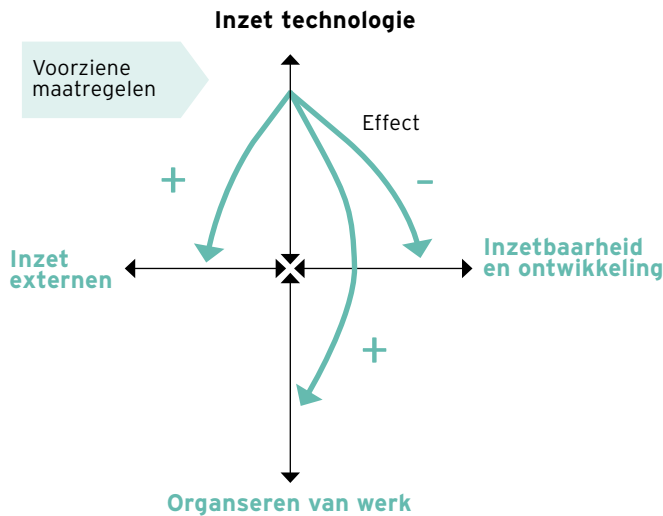
luchtverkeersleider te ondersteunen (bijvoorbeeld decision support) of deels over te nemen (bijvoorbeeld automatische detectie van conflicten). Het is ook mogelijk om het luchtruim in meerdere sectoren op te delen en hiermee het werk makkelijker te maken, omdat de luchtverkeersleider dan minder vliegtuigen tegelijkertijd onder zijn hoede heeft ('organiseren van werk'). En andere maatregel is bijvoorbeeld de verhoging van de pensioenleeftijd zodat mensen langer kunnen doorwerken ('inzetbaarheid & ontwikkeling'). Deze analyse leidt tot een eerste selectie van maatregelen. Figuur 5 toont de combinatie van drie oplossingsrichtingen in oranje: er wordt dus in eerste instantie het meest geïnvesteerd in 'inzet technologie' in dit voorbeeld.

Analyse van effecten

We kiezen nu ter illustratie voor één oplossingsrichting, namelijk 'inzet technologie'. Bovengenoemde maatregelen hebben een positief effect op kwaliteit omdat de luchtverkeersleider zijn werk beter kan doen en minder snel uitvalt. Vervanging van taken door technologie kan ook leiden tot een reductie van personeel (positief effect op kwantiteit). Indien daardoor het werk te saai wordt, kan de maatregel echter zorgen voor een negatief effect op motivatie met meer uitstroom als risico. Experts schatten de grootte van de effecten in met behulp van een scoringsmethodiek, bijvoorbeeld een ratingschaal (niet uitgewerkt hier).

De technologische maatregelen kunnen ook leiden tot extra benodigde maatregelen in andere oplossingsrichtingen, gevisualiseerd in figuur 4. In dit voorbeeld vereist technologie extra investering in trainingscapaciteit, bijvoorbeeld meer instructeurs, om met de technologie te kunnen omgaan. Dit valt onder 'inzetbaarheid en ontwikkeling' en levert een negatief effect op het personeelstekort op. Bij invoering van technologie moet worden nagedacht over verschuiving van taken: 'organiseren van werk'. In dit geval is het effect positief want taakreductie leidt tot minder personeel. Een extra maatregel kan zijn het uitbesteden van onderhoud aan systemen: 'inzet externen'. Dit

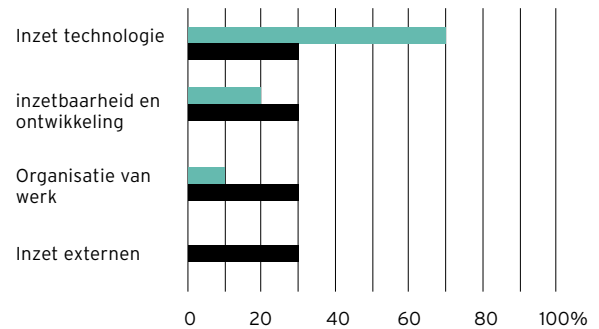
is ook een positief effect want dit werk hoeft niet meer binnen de organisatie worden uitgevoerd. De grootte van effecten wordt ook ingeschat en kan verschillend zijn, zoals de figuur laat zien. Deze analyse wordt uitgevoerd voor alle maatregelen binnen elke oplossingsrichting.



Figuur 4 Effecten van oplossingsrichting 'inzet technologie' op de andere drie oplossingsrichtingen

Nieuwe oplossingsstrategie

De analyse van alle voorgenen maatregelen en effecten kan leiden tot een aanpassing van de voorgenen set aan maatregelen. De nieuwe oplossingsstrategie komt dan beter of sneller tegemoet aan de doelstelling. Een voorbeeld: er wordt minder geïnvesteerd in 'inzet technologie' dan voorzien. Tegelijkertijd worden extra maatregelen toegevoegd die sneller effect hebben op het oplossen van het tekort, zoals het aantrekken van buitenlandse verkeersleiders ('inzet externen'). Een andere mogelijkheid is het verbeteren van de selectie ('inzetbaarheid en ontwikkeling'). Figuur 5 illustreert in blauw hoe deze nieuwe oplossingsstrategie afwijkt van de eerste set aan maatregelen. In dit voorbeeld is de totale investering gelijk gebleven (alles telt op tot honderd procent). Zo zijn er nog meer alternatieve oplossingsstrategieën mogelijk met andere (of meer/minder) investeringen.



Figuur 5. Investeringsrichting, weergegeven in percentages (%) van de totale investering (honderd procent) voor de eerste oplossing (groen) en nieuwe of definitieve oplossing (zwart)

Fictieve voorbeeldcasus 2: Blauw op straat (politie)¹³

Het probleem

Bij de politie zijn de capaciteitsproblemen groot. Een belangrijke oorzaak van het personeelstekort bij de basisteams ligt bij de kwantiteit: er zijn heel veel extra politiemensen nodig. De politie kampt al jaren met vergrijzing en uitstroom als gevolg van pensionering. En hoewel de criminaliteit daalt, breidt het takenpakket zich uit, onder andere, door nood om in te grijpen op gebieden van cybercrime, wietteelt en liquidaties. Daarnaast neemt ook digitalisering in het werk toe. Dit leidt ertoe dat het werk complexer wordt en de mentale druk toeneemt, met risico op uitval (kwaliteit). Er is bovendien een trend dat het gezag van de politie afneemt en de kritiek vanuit de maatschappij toeneemt. Hierdoor kan een medewerker de beloning en onregelmatige diensten niet in evenwicht met de druk ervaren (motivatie). Ook dit kan leiden tot uitval en uitstroom van agenten.

Eerste oplossingsstrategie

De politie zet in op maatregelen rondom 'inzetbaarheid en ontwikkeling' die kunnen helpen bij het terugdringen van het tekort aan personeel.

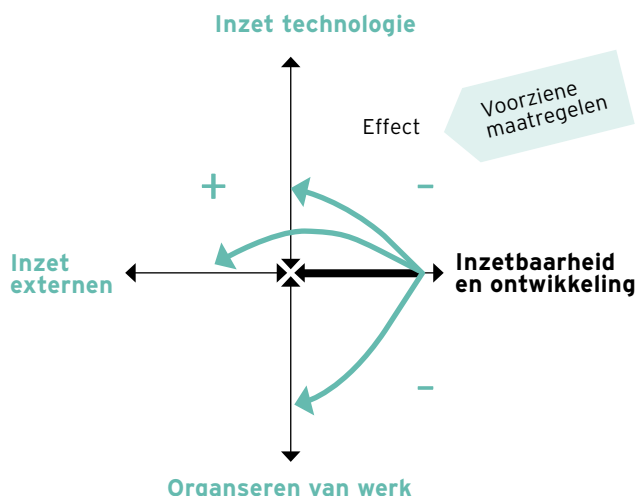
Een voorbeeld is het nieuwe basispolitieonderwijs (PO21). Dit onderwijs is flexibeler ingericht, meer praktijkgericht en ingekort van drie naar twee jaar. Elk jaar werft en selecteert de politie vier studentenlichtingen in plaats van drie. Het duurt alleen nog wel even voordat het resultaat op de werkvloer merkbaar is. Maatregelen op meer korte termijn zijn onder andere verschuivingen in taken van eenheden en stellen van prioriteiten om de onderbezetting direct het hoofd te bieden ('organiseren van werk'). Figuur 7 toont de combinatie van deze voorbeelden binnen twee oplossingsrichtingen in oranje.

Analyse van effecten

In dit voorbeeld beperken we ons tot de maatregel invoering van flexibel onderwijs binnen de oplossingsrichting 'inzetbaarheid en ontwikkeling'. Deze heeft een positief effect op kwantiteit want hiermee hoopt de politie meer politieagenten sneller inzetbaar te krijgen. Op motivatie kan dit ook een positief effect hebben als de opleiding korter duurt, waarbij minder uitval tijdens de opleiding optreedt. Een positief effect op kwaliteit op de werkvloer kan

worden bewerkstelligd door afname van de werkdruk en verbeterde praktijkgerichtheid, waardoor mensen meer werk kunnen doen. Ook hier wordt de grootte van de effecten ingeschat met behulp van een scoringsmethodiek.

Figuur 6 illustreert de analyse van extra maatregelen die nodig zijn binnen de andere drie oplossingsrichtingen. In PO21 neemt lerend werken in de praktijk toe waardoor nieuwe taken en rollen ontstaan voor de begeleiding van de studenten: 'organiseren van werk'. Indien hierdoor de eenheden weer meer taken krijgen, kan dit leiden tot een negatief effect op het personeelstekort. Binnen 'inzet technologie' is extra investering in ICT-systemen nodig om flexibel onderwijs succesvol te laten zijn. Het vormt tegelijkertijd ook een negatief effect als dit extra personeel vereist om met de systemen te werken. Flexibel onderwijs biedt juist extra kansen voor de uitbesteding van opleidingen aan civiele aanbieders: 'inzet externen'. Dit leidt mogelijk tot een besparing op opleidingspersoneel aan de Politieacademie en levert hiermee dus een positief effect op. Andere maatregelen, ook binnen andere oplossingsrichtingen, kunnen ook weer allerlei effecten hebben.

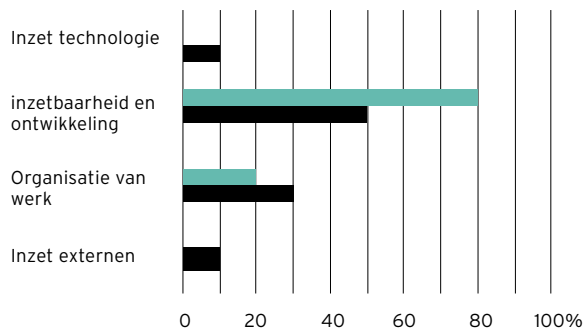


Figuur 6. Effecten van oplossingsrichting 'inzetbaarheid en ontwikkeling' op de andere drie oplossingsrichtingen

Nieuwe oplossingsstrategie

In een nieuwe oplossingsstrategie kunnen extra maatregelen opgenomen worden die gezamenlijk een groter effect bewerkstelligen op het personeelstekort. Een voorbeeld gericht op het onderwijs is extra investeren in 'inzet externen' door intensivering van gezamenlijk opleiden met Defensie. Ook extra investeringen in 'inzet technologie', bijvoorbeeld via learning analytics om het onderwijs beter te ondersteunen, dragen op termijn hieraan bij. Extra aanpassingen in de taakverdeling binnen eenheden ('organiseren van werk') kunnen helpen om lerend werken optimaal in te richten en de werkdruk beter beheersbaar te houden. Dit voorbeeld, als mogelijk alternatief voor de eerste oplossingsstrategie, wordt in figuur 7 in blauw gevisualiseerd. Ook in dit voorbeeld blijft de totale investering in oplossingsrichtingen gelijk (telt op tot honderd procent). Andere

oplossingsstrategieën zijn ook mogelijk, met bijvoorbeeld minder investeringen in het totale pakket.



Figuur 7. Investeringsrichting, weergegeven in percentages (%) van de totale investering (honderd procent) voor de eerste oplossing (groen) en nieuwe of definitieve oplossing (zwart)

Perspectief op de toekomst

We concluderen dat organisaties hun personeelstekorten substantieel kunnen reduceren als zij de juiste balans vinden in maatregelen gericht op human resources, technologie en arbeidsorganisatie. Het vinden van die balans komt niet vanzelf tot stand. Organisaties hebben gedegen ondersteuning nodig. Het systeemperspectief die we beschreven hebben, kan organisaties helpen om te komen tot een toekomstbestendige totaaloplossing.

In dit systeemperspectief is multidisciplinaire expertise noodzakelijk om vanuit verschillende invalshoeken het probleem en oplossingen te kunnen benaderen. Voor elke functiegroep of organisatie is maatwerk nodig. Dit vereist steeds andere combinaties van verschillende expertises. Samenwerkingsverbanden met adviesbureaus en diverse kennisinstellingen kunnen deze multidisciplinariteit versterken waardoor betere oplossingen tot stand zullen komen.

Organisaties kunnen elkaar versterken door ervaringen en lessen uit het verleden over effectieve maatregelen met elkaar te delen. Het opzetten van een landelijke kennisbank is daartoe een belangrijke stap. Bundeling van resultaten maakt ook onderzoek mogelijk naar de effectiviteit van maatregelen over functiegroepen

heen. Dit leidt tot betere sturingsmechanismen voor het aanpakken van personeelstekorten binnen organisaties. Ook over sectoren heen ontstaat hierdoor meer inzicht in composities van maatregelen die écht werken. Dit levert dus ook op nationaal niveau meer winst op, waardoor schaars arbeidspotentieel in Nederland beter kan worden benut.

Door gebruik te maken van modelleringstechnieken kan uiteindelijk worden toegewerkt naar een beslisondersteuningstool die door organisaties breed kan worden ingezet. Denk hierbij aan een digitaal systeem waarbij op basis van een grondige probleemanalyse passende adviezen worden gegenereerd, gebruikmakend van eerder verzamelde data in de kennisbank en de inzet van artificiële intelligentie.

Zo ver is het echter nog niet. Laten we beginnen door het systeemperspectief te gaan toepassen en resultaten met elkaar te delen. Uiteindelijk kan er dan een situatie ontstaan waarin de groeiende personeelstekorten daadwerkelijk worden opgevangen. De arbeidsproductiviteit kan weer gaan groeien, de veiligheid van burgers kan worden gewaarborgd, en de gezondheid van mensen blijft op peil.

Dit artikel kwam tot stand met belangrijke inhoudelijke bijdragen van Rick Meessen, Carolina van Weerd en Jan Maarten Schraagen. Het oorspronkelijke artikel is bewerkt door Steven de Groot, hoofdredacteur van HMR.

“Organisaties kunnen elkaar versterken door ervaringen uit het verleden over effectieve maatregelen met elkaar te delen

Literatuur

Oprins, E., 't Hart, M. & Dhondt, S. (2022). *Doorbraak in schreeuwend personeelstekort: nieuw perspectief*, TNO, <https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/defensie-veiligheid/roadmaps/operations-human-factors/doorbraak-in-schreeuwend-personeelstekort/>

Defensie (2021), Defensievisie 2035: vechten voor een veilige toekomst. <https://www.defensie.nl/downloads/publicaties/2020/10/15/defensievisie-2035>

Eurofound and Cedefop (2020), European Company Survey 2019: *Workplace practices unlocking employee potential*. European Company Survey 2019 series, Publications Office of the European Union, Luxembourg

Frey & Osborne (2013/2017), berekening op basis van de beroepen opgenomen in Appendix A. /Users/michaelosborne/Documents/Research/future_of_employment_paper/old/.texpadtmp/future_of_employment_18.dvi (ox.ac.uk)

Johnson, M., & Vera, A.H. (2019). No AI is an island: The case for teaming intelligence, *AI Magazine*, 40(1): 17-28.

Dhondt, Oprins, Zon & Van der Plaat (2021), *Study on Air Traffic Controller (ATCO) and Engineering Staff (ATSEP) social issues and working conditions*. Rapport TNO en NLR.

Gibbons R and Henderson R (2013) What do managers do? Exploring persistent performance differences among seemingly similar enterprises. In: Gibbons R and Roberts J (eds) *The handbook of organizational economics*. Princeton, NJ: Princeton University Press, pp. 680-731.

Oprins, E., De Vries, D., Holster, A.F., & Hart, M. 't (Eds, 2021). *Flexibel leren en ontwikkelen bij Defensie en de politie*. Soesterberg: TNO.

Kamphuis, W., Paradies, G, Delahaij, R., Gjaltema, C., Wabeke, T., Venrooij, W., van Zwieten, M., de Jong, J.J., & Heuvelmans, E. (2017). Smart watches voor meer weerbaarheid en minder stress. *Het Tijdschrift voor de Politie*, 79, 26-29.

Noten

1. Defensie (2021), Defensievisie 2035: vechten voor een veilige toekomst. Zie: <https://www.defensie.nl/actueel/nieuws/2020/10/15/defensievisie-2035-een-nieuw-profiel-voor-defensie>
2. Eurofound and Cedefop (2020), European Company Survey 2019: *Workplace practices unlocking employee potential*. European Company Survey 2019 series, Publications Office of the European Union, Luxembourg
3. MKB statline, Conjectuurenquête, <https://mkbstatline.cbs.nl/#/MKB/nl/dataset/48010NED/table?di=5CCDA>

4. Frey & Osborne (2013/2017), berekening op basis van de beroepen opgenomen in Appendix A. /Users/michaelosborne/Documents/Research/future_of_employment_paper/old/.texpadtmp/future_of_employment_18.dvi (ox.ac.uk)
5. Johnson, M., & Vera, A.H. (2019). No AI is an island: The case for teaming intelligence, *AI Magazine*, 40(1): 17-28.
6. Dhondt, Oprins, Zon & Van der Plaat (2021), *Study on Air Traffic Controller (ATCO) and Engineering Staff (ATSEP) social issues and working conditions*. Rapport TNO en NLR.
7. Gibbons R and Henderson R (2013) What do managers do? Exploring persistent performance differences among seemingly similar enterprises. In: Gibbons R and Roberts J (eds) *The handbook of organizational economics*. Princeton, NJ: Princeton University Press, pp. 680-731.
8. Eurofound and Cedefop (2020), European Company Survey 2019: *Workplace practices unlocking employee potential*, European Company Survey 2019 series, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
9. Zie voor een uitgebreider overzicht: TNO/NSVP Job Engineering Catalogus (2014)
10. Oprins, E., De Vries, D., Holster, A.F., & Hart, M. 't (Eds, 2021). *Flexibel leren en ontwikkelen bij Defensie en de politie*. Soesterberg: TNO.
11. Kamphuis, W., Paradies, G, Delahaij, R., Gjaltema, C., Wabeke, T., Venrooij, W., van Zwieten, M., de Jong, J.J., & Heuvelmans, E. (2017). Smart watches voor meer weerbaarheid en minder stress. *Het Tijdschrift voor de Politie*, 79, 26-29.
12. Deze analyse is gebaseerd op verzamelde informatie in een project uitgevoerd voor de Europese Commissie: Dhondt, S., Oprins, E., Zon, R. & A. Van der Plaat (2021), *Study on Air Traffic Controller (ATCO) and Engineering Staff (ATSEP) social issues and working conditions* (TNO/NLR rapport). De uitwerking in deze casus specifiek voor het oplossen van personeelstekort is echter puur voorbeeldmatig en nog niet uitgevoerd.
13. Deze analyse is gebaseerd op verzamelde informatie uit krantenberichten, rapporten van de politie en de overheid, en diverse onderzoeken van TNO bij de Politie. De uitwerking in deze casus specifiek voor het oplossen van personeelstekort is echter puur voorbeeldmatig en nog niet samen met de Politie uitgevoerd.