

Bedankt voor het downloaden van dit artikel. De artikelen uit de (online)tijdschriften van Uitgeverij Boom zijn auteursrechtelijk beschermd. U kunt er natuurlijk uit citeren (voorzien van een bronvermelding) maar voor reproductie in welke vorm dan ook moet toestemming aan de uitgever worden gevraagd.

Boom

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikelen 16h t/m 16m Auteurswet 1912 jo. Besluit van 27 november 2002, Stb 575, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht te Hoofddorp (postbus 3060, 2130 KB, www.reprorecht.nl) of contact op te nemen met de uitgever voor het treffen van een rechtstreekse regeling in de zin van art. 16l, vijfde lid, Auteurswet 1912.

Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot de Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten, postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.cedar.nl/pro).

No part of this book may be reproduced in any way whatsoever without the written permission of the publisher.

info@boomamsterdam.nl
www.boomuitgeversamsterdam.nl

De invloed van technologische vernieuwingen op de kwaliteit van werk en welzijn: een systematische literatuurstudie*

Judith Plomp & Maria C. W. Peeters**

Technologische vernieuwingen volgen elkaar in snel tempo op met als gevolg dat werknemers steeds vaker te maken hebben met veranderingen in hun werkzaamheden. Omwille van het waarborgen van een stimulerende en gezonde werkomgeving is het van belang meer inzicht te krijgen in de manier waarop technologische vernieuwingen invloed hebben op de kwaliteit van werk en het welzijn van werknemers. Door middel van een systematisch literatuuronderzoek naar gepubliceerde studies van de afgelopen 15 jaar werden na grondige evaluatie 14 artikelen geselecteerd voor verdere analyse. De meeste studies laten zien dat na de invoering van een nieuwe technologie de taakeisen toenemen. De relatie met hulpbronnen en het verband tussen de veranderde werkkenmerken en welzijn is echter minder eenduidig. Wel suggereren de resultaten dat gerichte training en self-efficacy een belangrijke rol spelen bij het waarborgen van een motiverende werkomgeving na de implementatie van een nieuw systeem. Het is van belang om in toekomstig onderzoek naar de impact van technologische vernieuwingen niet alleen de veranderingen in taakeisen te onderzoeken, maar ook systematisch de rol van hulpbronnen te bestuderen. We verwachten dat dit meer inzicht kan bieden in het verklaren van de gemengde bevindingen.

1 Introductie

Digitalisering is de laatste jaren een centraal thema geworden voor zowel het bedrijfsleven als voor overheidsdiensten. Doordat technologische vernieuwingen elkaar in razendsnel tempo opvolgen en de toepassingen steeds veelzijdiger worden, is het voor het efficiënt functioneren en het voortbestaan van organisaties noodzakelijk om bedrijfsprocessen continu goed af te kunnen stemmen op de stroom van digitale innovaties (Nylén & Holmström, 2015). Invloedrijke trends, zoals robotisering, big data, blockchain, kunstmatige intelligentie, en *The Internet of Things*, hebben naast een grote economische rol, ook een blijvende maatschappelijke en sociale impact op de manier van leven en werken (Özdemir & Hekim, 2018). De snelle opeenvolging van technologische vernieuwingen is dan ook steeds meer aanleiding voor een debat over de gevolgen van deze toenemende digitale innovatie voor zowel de kwantiteit als kwaliteit van ons werk (SER, 2016; Van Est et

* Dit onderzoek maakt deel uit van een onderzoeksproject dat wordt uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door het A+O fonds Rijk.

** Judith Plomp en Maria C. W. Peeters zijn verbonden aan de Universiteit Utrecht, afdeling Sociale, Gezondheids-, en Organisationspsychologie. Maria C. W. Peeters is tevens verbonden aan de Technische Universiteit Eindhoven, Human Performance Management Group. Correspondentieadres: Postbus 80140, 3508 TC Utrecht, e-mail: j.plomp@uu.nl.

al., 2018). Belangrijke vraagstukken hierbij zijn onder andere wat deze opmars van nieuwe technologieën betekent voor de toekomst van werk en hoe een stimulerende en gezonde werkomgeving gewaarborgd kan worden te midden van deze technologische revolutie (Bonekamp & Sure, 2015; Roblek, Meško, & Krapež, 2016). Studies naar de invloed van nieuwe technologieën op de kwantiteit van werk en de samenstelling van de arbeidsmarkt zijn sinds enkele jaren steeds meer in opkomst (bijv. Arntz, Gregory, & Zierahn, 2016; David, 2015; Frey & Osborne, 2017). Minder is tot op heden duidelijk over de impact van technologische vernieuwingen op de kwaliteit van werk en het welzijn van werknemers die te maken hebben met de invoering van technologische innovaties. De kwaliteit van werk verwijst naar de kenmerken van zowel het werk zelf als de organisatie, en kan worden uitgedrukt in hulpbronnen (bijv. autonomie en sociale steun) en taakeisen (bijv. werkdruk) (VandenBrande et al., 2012). Het welzijn van werknemers is een breed begrip, maar over het algemeen wordt onderscheid gemaakt tussen twee dimensies van welzijn (zie bijv. Mäkikangas, Feldt, & Kinnunen, 2007; Warr, 2007). De eerste dimensie heeft betrekking op de mate waarin iemand een positieve (bijv. plezier, tevreden, enthousiast) of negatieve (bijv. angstig, gespannen, ontevreden) beleving van het werk heeft. Daarnaast kan deze beleving meer passief (bijv. somber, tevreden, gedeprimeerd) of actief zijn (bijv. enthousiast, bevlogen, gestrest). Op basis van deze indeling met twee dimensies welzijn op het werk kunnen verschillende veelvoorkomende indicatoren van welzijn worden ingedeeld. Zo wordt tevredenheid bijvoorbeeld gekenmerkt door een positieve, passieve beleving, en bevlogenheid door een positieve, actieve beleving. Burn-out daarentegen kan worden gekenmerkt als een negatieve, passieve beleving (zie bijv. Schaufeli & Salanova, 2014). Onderzoek naar de gevolgen van de implementatie van digitale technologieën voor de ervaren kwaliteit van werk en het welzijn van werknemers is van belang, omdat werkkenmerken en welzijn in grote mate voorspellend zijn voor het goed functioneren van werknemers en de productiviteit van de organisatie (Gayathiri, Ramakrishnan, Babatunde, Banerjee, & Islam, 2013; Warr & Nielsen, 2018). De onderzoeksvraag die in dit artikel centraal staat, is: 'Wat is de invloed van een technologische vernieuwing op de kwaliteit van werk en het welzijn van werknemers?'

1.1 Impact van technologische vernieuwingen op werknemers

Er is nog veel onduidelijk over de mate waarin en wijze waarop technologische vernieuwingen bijdragen aan meer (of juist minder) variatie aan taken, werkdruk, en werkplezier. In dit onderzoek wordt voor het begrip technologische vernieuwing de definitie van Hollen, Van Den Bosch en Volberda (2013) aangehouden, welke gebaseerd is op technologische procesinnovatie. Volgens deze conceptualisatie gaat het bij technologische vernieuwingen om de introductie van nieuwe technologische materialen, apparatuur, of softwaresystemen binnen een organisatie, die de manier van werken of de geleverde dienst substantieel verandert. Tot nu toe zijn de gevolgen van technologische vernieuwingen op werkkenmerken en het welzijn van werknemers nog niet eerder geïntegreerd in een literatuuroverzicht. Toch is dit van belang voor zowel de wetenschap als de praktijk. Binnen organisaties worden technologische vernieuwingen veelal geïmplementeerd om

de efficiëntie van aangeboden diensten en werkprocessen te verbeteren. Ondanks dat de toepassingen en kansen die moderne technologie biedt steeds meer eindeloos lijken te zijn, blijkt in de praktijk dat een digitale transitie lang niet altijd tot het beoogde resultaat leidt en zelfs kan resulteren in sterk verminderde prestaties en kwaliteit van producten en diensten (Davenport & Westerman, 2018). Dit wordt ook wel de technologie-paradox genoemd (Brynjolfsson, 1993). Het huidige literatuuroverzicht draagt bij aan het identificeren van benodigde succesfactoren voor het invoeren van een technologische vernieuwing, zodat de technologie-paradox kan worden omgezet in technologie-potentie (Peeters, 2020). Daarnaast kunnen nieuwe technologieën de manier van werken ingrijpend veranderen, hetgeen grote gevolgen kan hebben voor de motivatie en ontwikkeling van werknemers. Deze aspecten zijn op hun beurt bepalend voor het functioneren en welzijn van werknemers op zowel korte als lange termijn (Bakker & Demerouti, 2017).

1.2 Technologische vernieuwingen en het Job Demands-Resources model

Vanuit theoretisch oogpunt is het huidige onderzoek eveneens van waarde. Beredeneerd vanuit het Job Demands-Resources (JD-R; Bakker & Demerouti, 2014, 2017) model bestaat elke baan uit zowel taakeisen als hulpbronnen. Taakeisen verwijzen naar alle aspecten van het werk die gepaard gaan met voortdurende fysieke of mentale belasting (Demerouti, Bakker, Nachreiner, & Schaufeli, 2001). Hierbij kan onder andere worden gedacht aan werkdruk, conflicten met collega's, tillen, omgaan met moeilijke cliënten, en onregelmatige werktijden. Hulpbronnen verwijzen naar de facetten van een baan die werknemers helpen hun werk uit te voeren, om te gaan met taakeisen, en persoonlijke groei en ontwikkeling stimuleren. Voorbeelden van hulpbronnen zijn sociale steun, feedback op prestaties, en beslissingsruimte (Demerouti et al., 2001). Het JD-R model stelt bovendien dat er twee processen kunnen worden onderscheiden die een rol spelen bij de relatie tussen taakeisen, hulpbronnen en werkuitkomsten. Ten eerste, een uitputtingsproces, waarbij de aanwezigheid van werkeisen en de afwezigheid van hulpbronnen in een baan leiden tot afname van fysieke en mentale weerbaarheid die uiteindelijk kan resulteren in burn-out en verminderd welzijn. Daarnaast stelt het JD-R model dat er sprake kan zijn van een motivationeel proces, waarbij de aanwezigheid van voldoende hulpbronnen werknemers motiveert om werkdoelen te behalen, en zodoende samenhangt met werkbevoegenheid en prestatie (Bakker & Demerouti, 2017; Schaufeli & Taris, 2013).

Doordat na de implementatie van een nieuwe technologie de manier van werken wezenlijk anders wordt, kan dit worden gezien als een vorm van organisatieverandering. Van Emmerik, Bakker en Euwema (2009) deden op basis van het JD-R model onderzoek naar de impact van een organisatieverandering op werkkenmerken. Zij vonden dat emotionele taakeisen leidden tot een negatieve evaluatie van de verandering, terwijl verschillende hulpbronnen (bijv. ervaren controle, steun van de leidinggevende, en mogelijkheden tot professionele ontwikkeling) resulteerden in een positieve evaluatie. Bovendien vormden hulpbronnen een buffer tegen het negatieve effect van taakeisen. Deze bevindingen impliceren dat organisaties moeten proberen om hun werknemers van voldoende hulpbronnen te voorzien na een organisatieverandering om zo een positieve, gemotiveerde atti-

tude te stimuleren. Het huidige literatuuronderzoek kan bijdragen aan meer kennis over de invloed van een technologische verandering op zowel taakeisen als hulpbronnen, en hoe dit vervolgens samenhangt met het welzijn van werknemers.

1.3 Systematisch literatuuronderzoek

In dit artikel beantwoorden we de onderzoeksvraag ‘*Wat is de invloed van een technologische vernieuwing op de kwaliteit van werk en het welzijn van werknemers?*’ aan de hand van een systematische literatuurstudie. Het doel van een systematisch literatuuronderzoek is het identificeren van empirisch bewijs met betrekking tot een bepaalde onderzoeksvraag (Davis, Mengersen, Bennett, & Mazerolle, 2014; Snyder, 2019). Door middel van een dergelijke literatuurstudie wordt dus meer inzicht verkregen over de exacte aard van het effect van de invoering van een nieuwe technologie op werkkenmerken en de relatie met belangrijke individuele uitkomsten. Gezocht wordt naar wetenschappelijke artikelen met behulp van vooraf gestelde criteria, op basis waarvan een samenvatting van alle bevindingen gemaakt wordt (Siddaway, Wood, & Hedges, 2019). Tot nu toe zijn er wel enkele systematische literatuuronderzoeken uitgevoerd naar bijvoorbeeld de impact van digitale transformatie en implementatie op bedrijfsvoering en -processen (bijv. Henriette, Feki, & Boughzala, 2015), maar nog niet naar de impact hiervan op de kwaliteit van werk van werknemers. In het huidige literatuuronderzoek richten we ons uitsluitend op studies die de gevolgen van een technologische vernieuwing op werk en welzijn hebben onderzocht. We kijken hierbij specifiek naar uitkomsten die betrekking hebben op de subjectieve beleving van werkkenmerken en welzijn en beperken ons hierbij alleen tot artikelen met een kwantitatief onderzoekdesign. Op deze manier willen we met dit literatuuroverzicht de gevolgen van technologische vernieuwingen op de kwaliteit van werk en het welzijn van werknemers identificeren.

2 Methodologie

2.1 Zoekopdracht literatuurdatabases

In een systematisch literatuuronderzoek worden op een objectieve, systematische manier de bevindingen van eerdere studies binnen de scope van de onderzoeksvraag samengevat, geïntegreerd, en met elkaar vergeleken (Siddaway et al., 2019; Snyder, 2019). In het zoekproces naar relevante wetenschappelijke artikelen voor deze literatuurstudie is gebruikgemaakt van twee elektronische databases, namelijk Web of Science (WoS) en Google Scholar (GS). Alle zoekopdrachten zijn uitgevoerd tussen september en november 2019. Hierbij is specifiek gekeken naar alle gepubliceerde wetenschappelijke artikelen met een kwantitatief studiedesign van de afgelopen 15 jaar (2004-2019) die betrekking hebben op de impact van technologische vernieuwing op de kwaliteit van het werk. Wij hebben gekozen voor deze tijdsperiode, omdat na 2004 de digitale opslag van data wereldwijd gestegen is van 25% naar 94% (Hilbert & López, 2011), wat betekent dat deze periode het begin en tevens de blijvende doorbraak van het digitale tijdperk heeft ingeluid.

Het zoeken naar relevante artikelen voor dit systematisch literatuuronderzoek is verlopen volgens vier fases (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009; Siddaway et al., 2019). Voorafgaand aan dit zoekproces zijn eerst geschiktheidseisen opgesteld op basis waarvan de gevonden artikelen beoordeeld zijn. De eerste fase betreft de identificatiefase, waarin alle gevonden artikelen zijn opgenomen naar aanleiding van de zoekopdracht in de databases. Vervolgens zijn in de tweede fase alle titels en abstracts gescreend op basis van de vooraf opgestelde selectiecriteria. In de derde fase zijn de overgebleven artikelen beoordeeld op de inhoud en kwaliteit van de volledige tekst. Tot slot blijven na deze evaluatie op basis van de gestelde geschiktheidscriteria de uiteindelijke studies over, die worden onderworpen aan een grondige synthese.

Doordat dit literatuuroverzicht geen gebruik maakt van proefpersonen, maar zich baseert op reeds gedane onderzoeken, was deze studie vrijgesteld van ethische goedkeuring.

2.2 Selectiecriteria

In dit literatuuronderzoek is de conceptualisatie van technologische vernieuwingen gebaseerd op de definitie van technologische procesinnovatie, waarbij het gaat om de introductie van nieuwe technologische materialen, apparatuur of softwaresystemen binnen een organisatie (Hollen et al., 2013). Dit kan zowel de manier veranderen waarop producten worden gemaakt, als de manier waarop diensten aangeboden en geleverd worden (Meeus & Endquist, 2006). De kwaliteit van werk heeft in dit onderzoek betrekking op de ervaren werkkenmerken en omvat zowel taakeisen (bijv. werkdruk, deadlines, monotonie) als hulpbronnen (bijv. feedback, steun van collega's, autonomie) (Bakker & Demerouti, 2007). Daarnaast kijken we ook naar de impact die technologische vernieuwingen, en de daaropvolgende verandering in kwaliteit van werk, hebben op het welzijn van werknemers. Het werkgerelateerde welzijn van individuen kan in dit geval worden gezien als een overkoepelende term die de beleving en attitude ten opzichte van het werk omvat (Warr, 2007). Veelgenoemde indicatoren van werkgerelateerd welzijn zijn onder andere motivatie, stress, werktevredenheid, werkbetrokkenheid, burn-out en werkbevoegdheid.

Vanwege de brede conceptualisatie van technologische vernieuwing op het werk is gekozen voor de volgende zoektermen: *'technological innovation'*, *'workplace innovation'*, *'technology'*, *'digitization'*, en *'ICT'*. Om antwoord te kunnen geven op onze centrale onderzoeksvraag zijn daarnaast in een tweede set de volgende zoektermen toegevoegd: *'employee outcomes'*, *'employee experiences'*, *'well-being'*, *'employee impact'*, *'job quality'*, *'quality of work'*, *'work quality'*, *'job characteristics'*, *'job demands'*, en *'job resources'*.

De op basis van deze zoektermen gevonden studies zijn beoordeeld op een aantal inclusie- en exclusiecriteria. Publicaties zijn relevant bevonden (d.w.z. inclusiecriteria) wanneer deze na 2004 gepubliceerd waren in het Engels of Nederlands en het peer-reviewed, kwantitatief empirische studies betrof. Wetenschappelijke artikelen zijn buiten deze review gelaten (d.w.z. exclusiecriteria) wanneer we geen toegang hadden tot de volledige versie van het artikel. Publicaties zijn eveneens niet opgenomen in deze review als ze niet gebaseerd waren op werknemers, maar op andere afnemers van de technologie, zoals klanten of cliënten. Daarnaast zijn studies uitgesloten die specifiek betrekking hadden op het werken vanuit huis met

behulp van technologie. Telewerk (werken vanuit huis) heeft weliswaar betrekking op het werken met technologie (bijv. werken vanuit huis met behulp van een laptop), maar betreft veel meer een verandering in de plaats *waar* het werk gedaan wordt, dan in *hoe* het werk gedaan wordt. Technologische innovaties die alleen betrekking hebben op *e-learning* of virtuele teams, en niet op andere werkprocessen, zijn eveneens niet geïncludeerd in deze studie. Tot slot zijn studies geëxcludeerd wanneer het geen empirische data op individueel niveau betrof. Tabel 1 geeft een overzicht weer van alle inclusie- en exclusiecriteria. Alle titels, abstracts en volledige artikelen zijn geëvalueerd op basis van deze richtlijnen.

Tabel 1 *Overzicht selectiecriteria*

	Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
Context / onderwerp	<ul style="list-style-type: none"> • Implementatie van nieuwe technologie / ICT op het werk 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van technologie en ICT in het algemeen • Gebruik van mobiele telefoons en andere thuiswerkapparaten (d.w.z. telewerk) • E-learning • Virtuele teams
Studiedesign	<ul style="list-style-type: none"> • Kwantitatieve studies • Data op individueel niveau 	<ul style="list-style-type: none"> • Kwalitatieve studies • Systematische reviews • Literatuurreviews • Data op organisatie- en teamniveau
Populatie	<ul style="list-style-type: none"> • Werknemers die gebruikmaken van de nieuwe technologie 	<ul style="list-style-type: none"> • Andere stakeholders (bijv. klanten, cliënten) • Alleen managers
Uitkomsten	<ul style="list-style-type: none"> • Impact op werkkenmerken (bijv. taakeisen en hulpbronnen) • Impact op welzijn werknemer (bijv. burn-out, uitputting, angst, werkbevlogenheid, werktevredenheid, baan-zekerheid, betrokkenheid) 	<ul style="list-style-type: none"> • Impact op alleen prestatie of efficiëntie • Impact op alleen acceptatie en het (wel/niet) gebruik van de nieuwe technologie • Impact op ervaringen buiten het werk (bijv. werk-privébalans)
Type artikel	<ul style="list-style-type: none"> • Na 2004 gepubliceerd • Engels of Nederlands • Peer-reviewed 	<ul style="list-style-type: none"> • Niet peer-reviewed • Boekreview • Proefschrift • Editorial • Online toegang tot volledige versie artikel

3 Resultaten

3.1 Beschrijving selectieproces geïncludeerde studies

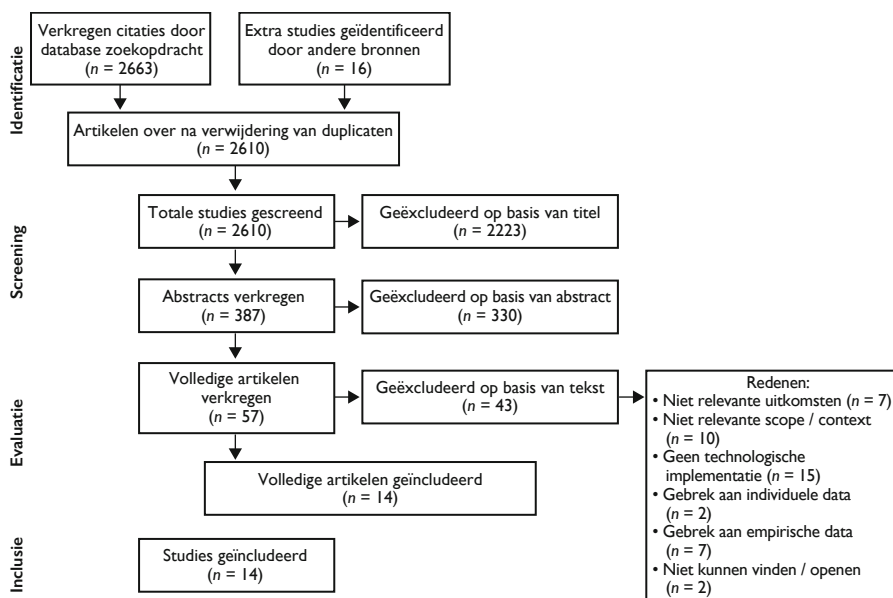
De systematische zoekopdracht aan de hand van de gestelde zoektermen leverde een eerste selectie van in totaal 2663 wetenschappelijke artikelen op. 16 studies die aan de inclusiecriteria voldeden, maar die uit andere bronnen afkomstig waren, werden toegevoegd, waardoor het totale aantal studies op 2679 kwam. Na

het verwijderen van duplicaten ($N = 69$) kwamen wij tot een uiteindelijke selectie van 2610 artikelen. Op basis van het screenen van alle titels werden 2223 artikelen verwijderd en bleven 387 artikelen over voor verdere evaluatie. Op basis van zorgvuldige beoordeling van de abstracts zijn 330 studies ongeschikt bevonden. De voornaamste redenen voor exclusie waren (a) focus en onderwerp buiten de scope van deze studie (bijv. antecedenten van acceptatie en het gebruik van nieuwe technologie, *e-learning* binnen organisaties, en virtuele teams), (b) gebrek aan kwantitatieve empirische data, en (c) uitkomsten niet op het individuele niveau. Uiteindelijk zijn de 57 overgebleven studies beoordeeld op basis van de volledige tekst. Tijdens de evaluatiefase van onze literatuurstudie werd elk van deze 57 studies kritisch beoordeeld op (1) de methodologische kwaliteit (bijv. psychometrische kwaliteit meetinstrumenten zoals mate van rapportering over validiteit en betrouwbaarheid) en (2) de onderzoekscontext (bijv. steekproefkenmerken, zoals of de studie al dan niet was uitgevoerd bij werknemers).

Opvallend was dat onderscheid kon worden gemaakt tussen twee typen empirische studies. Ten eerste kwamen studies naar voren met een focus op de invloed van een (recent) ingevoerde technologische vernieuwing op werkuitkomsten van werknemers binnen één of meerdere organisaties ($N = 14$). Een tweede type studie betrof artikelen die zich richtten op werkuitkomsten ten gevolge van algemeen ICT-gebruik ($N = 15$). Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het effect van het dagelijks gebruik van smartphones, e-mail, of andere ICT op werknemersuitkomsten, zonder dat het een recente implementatie van deze technologieën betrof (bijv. Ter Hoeven, Van Zoonen, & Fonner, 2016). Deze technologie was dus al geruime tijd aanwezig in de organisatie voordat het onderzoek plaatsvond. Hoewel deze tweede groep studies zeker relevant is in het kader van de algemene invloed van digitalisering en het gebruik van ICT op de kwaliteit van arbeid, focust dit huidige literatuuroverzicht zich specifiek op de invloed van een (recent) geïmplementeerde technologische vernieuwing op kwaliteit van werk en het welzijn van werknemers. Aangezien we geïnteresseerd zijn in het effect van de invoering van een digitaal systeem op een eventuele verandering in werkkenmerken, zijn voor deze review alleen artikelen geselecteerd waarin onderzoek is gedaan binnen organisaties waar een verandering op het gebied van ICT heeft plaatsgevonden. Zodoende zijn, op basis van evaluatie van de volledige teksten, 14 artikelen meegenomen in dit literatuuronderzoek. Figuur 1 is een schematische weergave van de verschillende fases en uitkomsten van de zoekopdracht, evenals de evaluatie op basis van de gestelde inclusie- en exclusiecriteria. Deze 14 artikelen zijn gepubliceerd in 12 verschillende wetenschappelijke tijdschriften, die behoren tot een van de volgende categorieën: (1) ICT en informatiesystemen, (2) managementstudies, en (3) gezondheidsstudies.

3.2 Beschrijving en groepering geïnccludeerde studies

De geïnccludeerde artikelen voor deze literatuurstudie betreffen alle studies waarin de implementatie van een technologische vernieuwing is onderzocht. Tabel 2 geeft een overzicht van de belangrijkste uitkomsten en kenmerken per studie. Van deze 14 studies hebben 12 studies (studies nr. 1 t/m 10, 13 en 14) een longitudinaal onderzoeksdesign en waren de overige studies cross-sectioneel van aard.

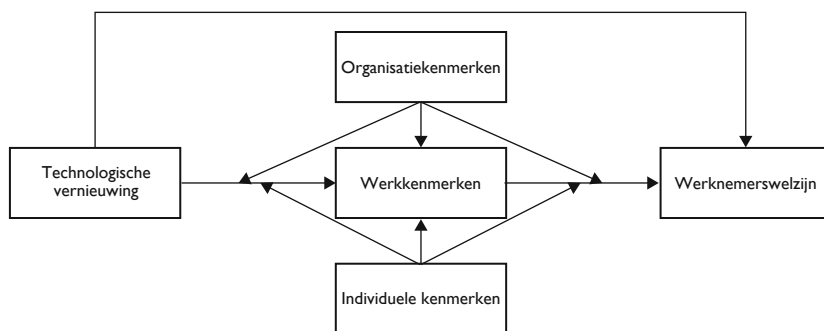


Figuur 1 Diagram van de verschillende fases in het zoekproces van de systematische literatuurstudie

Bovendien vonden alle onderzoeken plaats kort na de implementatie van een nieuwe technologie of waren er meerdere metingen voor én na de implementatie. Daarnaast waren een aantal verschillende soorten technologische vernieuwingen te onderscheiden. Bij in totaal negen studies (studies nr. 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 14) stond de implementatie van een ES (d.w.z. *Enterprise System*), waaronder ook ERP (d.w.z. *Enterprise Resource Planning*), CRM (d.w.z. *Customer Relation Management*) en SCM (d.w.z. *Supply Chain Management*) systemen vallen, centraal. Dit betreffen alle drie systemen die erop gericht zijn om de efficiëntie van bepaalde bedrijfsprocessen te verhogen. Ze hebben vaak een substantiële invloed op hoe werkzaamheden worden uitgevoerd (Hendricks, Singhal, & Stratman, 2007). In de overige artikelen stonden andere vernieuwingen op het gebied van ICT centraal, zoals een online HR-recruitmentsysteem (Maier, Laumer, Eckhardt, & Weitzel 2013) en een boordcomputer voor vrachtwagenchauffeurs (De Croon, Kuijer, Broersen, & Frings-Dresen, 2004).

De resultaten zijn vervolgens ingedeeld op basis van verschillende factoren die een rol kunnen spelen in de relatie tussen de implementatie van een nieuwe technologie en het welzijn van werknemers, namelijk werk-, organisatie- en individuele kenmerken. Tijdens het analyseren van de geïncludeerde artikelen werd duidelijk dat naast werkkenmerken ook organisatie- en individuele kenmerken meermaals onderzocht zijn in de studies naar de impact van technologische vernieuwingen op werkkenmerken en welzijn. Om de resultaten van de besproken studies in dit literatuuroverzicht zo compleet mogelijk weer te geven is besloten beide kenmerken ook mee te nemen in de bespreking van de resultaten, ook al

waren deze op voorhand niet opgenomen in de gestelde onderzoeksvraag. Tot slot wordt ook aandacht besteed aan studies die geen van bovenstaande kenmerken hebben meegenomen, maar alleen hebben gekeken naar de directe relatie tussen het gebruik van een nieuw systeem en het welzijn van werknemers. Figuur 2 is een vereenvoudigde, globale weergave van alle onderzoeksbevindingen op basis van dit literatuuroverzicht.



Figuur 2 Samenvattend model van alle geïncludeerde studies in het literatuuroverzicht

3.3 Bevindingen

- *Effect van technologische vernieuwing op werkkenmerken*

Acht van de 14 geanalyseerde studies (studies nr. 1 t/m 8) in het kader van dit literatuuronderzoek hebben de relatie tussen technologische vernieuwing en werkkenmerken (d.w.z. taaktaak-eisen en/of hulpbronnen) onderzocht. Van deze acht artikelen hebben drie studies (studies nr. 1, 2, 3) alleen de verandering in werkkenmerken ten gevolge van een nieuwe technologie onderzocht, en de overige onderzoeken (studies nr. 4 t/m 8) hebben daarnaast ook gekeken naar wat voor invloed werkkenmerken op hun beurt hadden op het welzijn van werknemers.

Wanneer we inzoomen op de studies naar de enkelvoudige relatie tussen technologische vernieuwing en taakeisen, vonden Marler en Liang (2012) dat na de implementatie van een nieuw technologisch systeem de complexiteit van het werk toenam, en dat deze stijging aanzienlijk groter was voor werknemers met een laag baanniveau (bijv. administratieve krachten) ten opzichte van werknemers met een hoog baanniveau (bijv. managers en professionals).

Jones, Kalmi en Kauhanen (2011) vonden eveneens dat werknemers het werk meer complex ervoeren na een technologische vernieuwing. Daarbij rapporteerden zij ook een toename in andere taakeisen, namelijk verantwoordelijkheid, werkdruk, en multitasking. Een jaar later was van deze taakeisen alleen de werkdruk significant afgenomen.

Een quasi-experimentele studie naar de invloed van een nieuw boordcomputer-systeem op de werkkenmerken van vrachtwagenchauffeurs (De Croon et al., 2004) liet zien dat de invoering van een nieuw systeem negatief samenhang met indivi-

Tabel 2 Weergave resultaten literatuuronderzoek (14 studies)

Nr. Referentie	Technologische vernieuwing	Voorspellers	Uitkomsten	Type studie
1 De Croon, Kuijjer, Broersen, & Frings-Dresen (2004)	Computersysteem aan boord van vrachtwagen	Gebruik nieuwe systeem	Werk: Taakeisen, controle. Behoeftte aan herstel, betrokkenheid bij organisatie	Interventiestudie m.b.v. vragenlijsten Gebruikersgroep vergeleken met niet-gebruikersgroep
2 Jones, Kalmi, & Kauhanen (2011)	ERP-systeem	Gebruik nieuwe systeem	Werk: Werklast, multitasking Inzet, teamwork, motivatie	Longitudinaal vragenlijstonderzoek met twee meetmomenten
3 Marler & Liang (2012)	ERP-systeem	Gebruik nieuwe systeem, baanniveau	Werk: Baancomplexiteit	Longitudinaal vragenlijstonderzoek met twee meetmomenten
4 Morris & Venkatesh (2010)	ERP-systeem	Werk: Taaksignificantie, taakintensiteit, afwisseling in vaardigheden, autonomie, feedback	Werktevredenheid	Longitudinaal vragenlijstonderzoek met twee meetmomenten
5 Venkatesh, Bala, & Sykes (2010)	ICT Bankiersstelsysteem	Werk: Taaksignificantie, taakintensiteit, afwisseling in vaardigheden, autonomie, feedback	Werktevredenheid	Longitudinaal vragenlijstonderzoek met drie meetmomenten
6 Bala (2013)	SCM-systeem	Werk: Verandering werkprocessen (bijv. complexiteit en rigiditeit)	Ervaren radicaliteit van de verandering, werktevredenheid, werkgerelateerde angst, baanzekerheid en relatiekwaliteit	Longitudinaal vragenlijstonderzoek met drie meetmomenten
7 Bala & Venkatesh (2013)	ES-systeem	Werk: Toename werkdruk, afname controle	Werktevredenheid	Longitudinaal vragenlijstonderzoek met vier meetmomenten

Nr. Referentie	Technologische vernieuwing	Voorspellers	Uitkomsten	Type studie
8	Hendriks, Lighthart, & Schouteten (2016)	Gebruik nieuwe systeem ICT-systeem	Werk: Informatie feedback. Inzicht in werkprocessen, werkbevoegdenheid	Longitudinaal vragenlijstonderzoek met twee meetmomenten
9	Sasidharan, Santhanam, Brass, & Sambamurthy (2012)	Organisatie: Training Individueel: self-efficacy, gebruikersgemak, positie in organisatie	Taaksignificantie, informatie-kwaliteit	Longitudinaal vragenlijstonderzoek met drie meetmomenten
10	Bala & Venkatesh (2016)	Organisatie: Training, management support Individueel: gebruikersbetrokkenheid, ervaren kansen en bedreigingen, adaptatie	Werktevredenheid	Longitudinaal vragenlijstonderzoek met vier meetmomenten
11	Navimipour & Soltani (2016)	Organisatie: cultuur, strategie, flexibiliteit	Werktevredenheid	Cross-sectioneel vragenlijstonderzoek
12	Majer, Laumer, Eckhardt, & Weitzel (2013)	Individueel: Attitude t.o.v. nieuwe systeem, ervaren nut, gebruikersgemak	Werktevredenheid, verlooptententie	Cross-sectioneel vragenlijstonderzoek
13	Snowden & Kolb (2017)	Gebruik nieuwe systeem Electronic Health Record systeem	Werkbevoegdenheid	Longitudinaal vragenlijstonderzoek met vier meetmomenten
14	Bala & Bhagwatwar (2018)	Oppervlakkig systeemgebruik (frequentie, duur, intensiteit) en intensief gebruik (cognitieve absorptie en diepe structuur)	Post-implementation: Werktevredenheid, baanzekerheid, emotionele uitputting, angst, betrokkenheid en vertrouwen	Longitudinaal vragenlijstonderzoek met drie meetmomenten

Nr. Referentie	Steekproef	Context	Resultaten
1 De Croon, Kuijer, Broersen, & Frings-Dresen (2004)	N = 78, vrachtwagenchauffeurs	Land: Nederland Sector: Transport Bedrijf: Transportbedrijf	Invoering nieuw systeem hangt negatief samen met controle en betrokkenheid met organisatie. Geen relatie met taakeisen en behoefte aan herstel.
2 Jones, Kalmi, & Kauhanen (2011)	N = 454, werknemers van grote winkelketen	Land: Finland Sector: Kleinhandel Bedrijf: Kledingketen	Invoering nieuw systeem hangt samen met een toename in verantwoordelijkheid, werklust, multitasering, en teamwork. Inzet en motivatie namen af. Een jaar later zijn inzet en motivatie toegenomen en is de werklust afgenomen.
3 Marler & Liang (2012)	N = 44, administratief medewerkers, specialisten en managers	Land: Verenigde Staten Sector: Accounting Bedrijf: Dienstverlening	Grotere toename in baancomplexiteit na nieuwe innovatie voor werknemers met laag baanniveau t.o.v. werknemers met hoog baanniveau.
4 Morris & Venkatesh (2010)	N = 2795, werknemers van middelgrote organisatie	Land: X Sector: Telecommunicatie Bedrijf: Telecommunicatie	Positieve relaties tussen afwisseling in vaardigheden, autonomie, feedback en werktevredenheid zwakker na de invoering van een nieuw systeem.
5 Venkatesh, Bala, & Sykes (2010)	N = 1743; werknemers van een grote bank	Land: India Sector: Financieel Bedrijf: Bank	Positieve relatie tussen invoering van nieuw systeem en alle werkkenmerken, maar werktevredenheid lager.

Nr. Referentie	Steekproef	Context	Resultaten
6	Bala (2013) N = 278, werknemers van groot productiebedrijf	Land: Verenigde Staten Sector: Productie van goederen Bedrijf: Productiebedrijf	Na invoering van nieuw systeem hogere procescomplexiteit en -rigiditeit. Procescomplexiteit en -rigiditeit positief gerelateerd aan ervaren radicaliteit van de verandering. Radicaliteit hangt niet samen met werktevredenheid en -zekerheid, maar wel met werkgerelateerde angst. Negatief verband tussen ervaren radicaliteit en de kwaliteit van relaties op het werk.
7	Bala & Venkatesh (2013) N = 281, HR-medewerkers N = 141, werknemers financiële afdeling	Land: Verenigde Staten Sector: HRM en Financieel Bedrijf: Telecommunicatie	Toename werkdruk en afname controle na invoering nieuw systeem. Toename in werkdruk en afname controle negatief gerelateerd aan werktevredenheid.
8	Hendriks, Ligthart, & Schouteten (2016) N = 74, verplegend personeel	Land: Nederland Sector: Gezondheidszorg Bedrijf: Ziekenhuis	Invoering nieuw systeem heeft positieve relatie met informatief feedback. Informatief feedback hangt samen met bevlogenheid via inzicht in werkprocessen.
9	Sasidharan, Santhanam, Brass, & Sambamurthy (2012) N = 142, ondersteunend personeel	Land: Verenigde Staten Sector: Onderwijs Bedrijf: Universiteit	Self-efficacy, gebruikersgemak, positie in organisatie en tijd positief gerelateerd aan taaksignificantie en informatiekwaliteit. Training positief gerelateerd aan informatiekwaliteit. Betrokkenheid bij systeem niet gerelateerd aan taaksignificantie en informatiekwaliteit.

Nr. Referentie	Steekproef	Context	Resultaten
10	Bala & Venkatesh (2016) N = 211, HR- en financiële medewerkers, en N = 181, medewerkers productiebedrijf	Land: Verenigde Staten Sector: Productie goederen Bedrijf: Productiebedrijf	Werktevredenheid lager na invoering nieuw systeem. Participatie, training, betrokkenheid en management support positief verbonden met ervaren kansen en bedreiging. Ervaren kansen en bedreigingen hebben positief effect op adaptatiegedrag na implementatie van nieuwe technologie. Adaptatiegedrag is positief verbonden met werktevredenheid.
11	Navimipour & Soltani (2016) N = 210, medewerkers Belastingdienst	Land: Iran Sector: Overheid Bedrijf: Belastingdienst	Organisatiecultuur, -strategie en -flexibiliteit positief gerelateerd aan werktevredenheid.
12	Maier, Laumer, Eckhardt, & Weitzel (2013) N = 106, HR-medewerkers	Land: X Sector: Auto-industrie Bedrijf: Productie auto-onderdelen	Werktevredenheid medeert relatie tussen attitude t.o.v. een nieuw systeem en verlooptentatie. Ervaren nut en gebruikersgemak positief gerelateerd aan attitude.
13	Snowden & Kolb (2017) N = 55, ziekenhuispersoneel	Land: Schotland Sector: Gezondheidszorg Bedrijf: Ziekenhuis	Werkbevlogenheid significant lager na invoering van nieuw systeem, na twee jaar herstel.
14	Bala & Bhagwatwar (2018) N = 257, medewerkers productiebedrijf en N = 181, medewerkers productiebedrijf	Land: Verenigde Staten Sector: Productie goederen Bedrijf: Productiebedrijf	Intensief systeemgebruik heeft positieve relatie met werktevredenheid en -zekerheid. Oppervlakkig systeemgebruik negatief verbonden met werkgerelateerde angst.

duale autonomie over de planning en manier van werken, maar geen relatie had met psychologische taakeisen, waaronder tijdsdruk.

Vijf studies (studies nr. 4 t/m 8) hadden een focus op zowel de verandering in werkkenmerken na een technologische innovatie, als de invloed van deze werkkenmerken op relevante werkuitkomsten. Zo vonden Morris en Venkatesh (2010) dat voor werknemers die te maken hadden gehad met de implementatie van een nieuw systeem, de positieve relaties tussen afwisseling in vaardigheden, autonomie, feedback en werktevredenheid significant minder sterk waren in vergelijking met werknemers die niet met het nieuwe systeem werkten. Dit modererende effect van technologische vernieuwing werd niet gevonden op de relatie tussen de hulpbronnen taaksignificantie en taakidentiteit, en werktevredenheid.

Hierop aansluitend vond een andere studie (Venkatesh, Bala, & Sykes, 2010) een positieve relatie tussen de invoering van een nieuw systeem en vijf hulpbronnen (d.w.z. afwisseling in vaardigheden, taakidentiteit, taaksignificantie, autonomie en feedback). Tegen de verwachting in vonden deze auteurs echter een negatieve relatie tussen al deze werkkenmerken en werktevredenheid van werknemers.

De bevindingen van Hendriks, Ligthart en Schouteten (2016) lieten zien dat de implementatie van een nieuwe technologie positief gerelateerd was aan informatiefeedback. Informatiefeedback betreft de mate waarin werknemers toegang hebben tot informatie over het effect en de resultaten van hun werkzaamheden (Van Veldhoven, De Jonge, Broersen, Kompier, & Meijman, 2002) en was in het onderzoek van Hendriks et al. (2016) een belangrijke voorspeller van werkbevoegdheid. Op basis van twee studies (studies nr. 6, 7) onder werknemers die te maken kregen met de implementatie van een Enterprise Systeem, werden een toename in werkdruk en een afname in controle (d.w.z. de invloed die werknemers hebben op hoe zij hun werk uitvoeren) gevonden. Op hun beurt hingen deze door werknemers ervaren toename in werkdruk en afname in controle negatief samen met werktevredenheid (Bala & Venkatesh, 2013).

Tot slot bleek uit een onderzoek naar de invoering van een nieuw SCM-systeem op verschillende werkkenmerken en -uitkomsten (Bala, 2013), dat na implementatie van dit nieuwe systeem werknemers een toename in procescomplexiteit en -rigiditeit ervoeren. Daarbij waren deze werkkenmerken positief gerelateerd aan de subjectieve radicaliteit van de verandering (d.w.z. de ervaren impact van de technologische vernieuwing op werkprocessen en structuren). Deze ervaren impact van de technologische verandering voorspelde werkgerelateerde angst (d.w.z. een gevoel van angst of onzekerheid met betrekking tot bepaalde aspecten van het werk) en had een negatieve relatie met de ervaren kwaliteit van relaties op het werk. Er werd geen relatie gevonden tussen subjectieve radicaliteit en werktevredenheid of baanzekerheid.

Samengevat lieten de meeste onderzoeken een toename in de complexiteit van het werk en een stijging van de werkdruk zien wanneer gekeken werd naar de verandering in taakeisen ten gevolge van de implementatie van een nieuw technologisch systeem. Daarbij hangen deze taakeisen vaak negatief samen met welzijnsuitkomsten (bijv. werktevredenheid, angst en werkbevoegdheid). Wat betreft een verandering in hulpbronnen suggereren de meeste bevindingen een positieve relatie tussen de invoering van een nieuw systeem en verschillende hulpbronnen,

zoals autonomie en feedback. Daarentegen bleek wel uit meerdere studies dat de ervaren controle na een invoering van een technologische vernieuwing significant verminderde. Wanneer gekeken werd naar de relatie met het welzijn van werknemers, komt een minder duidelijk beeld naar voren en laten de resultaten een gemengd beeld zien.

Tot slot hebben de meeste onderzoekers (met uitzondering van De Croon et al., 2004) zich uitsluitend gefocust op een verandering in ofwel taakeisen, ofwel in hulpbronnen. Een gecombineerde aanpak met daarin zowel (de verandering van) taakeisen als hulpbronnen ontbreekt dus vooralsnog.

- *Effect van organisatiekenmerken op technologische vernieuwing*

Studies die de invloed van kenmerken van de organisatie tijdens of na een technologische vernieuwing onderzochten, worden in dit literatuuroverzicht geplaatst onder de categorie 'organisatiekenmerken'. Het gaat hierbij om drie artikelen (studies nr. 9, 10, 11).

Onderzoek naar organisatie-gerelateerde aspecten die bijdragen aan werktevredenheid na de implementatie van een nieuw belastingaangiftesysteem (Navimipour & Soltani, 2016), liet zien dat een sterke organisatiecultuur, bestaande uit duidelijke, gedeelde normen, waarden en doelstellingen, positief gerelateerd was aan werktevredenheid. Daarnaast waren de mate waarin een duidelijke strategie met betrekking tot de implementatie van het nieuwe systeem aanwezig was en die waarin de organisatie flexibel kon omgaan met en inspelen op veranderingen positief gerelateerd aan de werktevredenheid van werknemers.

Sasidharan, Santhanam, Brass en Sambamurthy (2012) vonden dat de hoeveelheid training die werknemers kregen aangeboden positief samenhangt met de ervaren kwaliteit van informatie die uit het nieuwe systeem gehaald werd. Training was echter niet gerelateerd aan taaksignificantie, d.w.z. de mate waarin werknemers hun werk efficiënt kunnen doen.

Tot slot vonden Bala en Venkatesh (2016) dat trainingsmogelijkheden, via de ervaren kansen met betrekking tot het nieuwe systeem en adaptatie van de technologie, positief gerelateerd waren aan een verandering in werktevredenheid. Bovendien modereerde managementsteun de relatie tussen training en ervaren kansen zodanig dat deze sterker was voor werknemers die veel steun van het management ervoeren.

Doordat slechts een klein aantal studies de rol van organisatiekenmerken heeft onderzocht, is het moeilijk om sluitende conclusies te trekken. Wel lijken de gevonden resultaten het belang van training en ontwikkeling te onderschrijven in zowel de relatie met werktevredenheid, als in de ervaren kwaliteit van informatie afkomstig uit het nieuwe systeem.

- *Effect van individuele kenmerken op technologische vernieuwing*

Drie studies hebben de rol van individuele kenmerken bij de implementatie van een nieuw technologisch systeem onderzocht (studies nr. 9, 10, 12). Zo vonden Maier et al. (2013) dat de individuele attitude ten opzichte van een nieuw systeem een belangrijke voorspeller was van werktevredenheid, en daaropvolgend verlooptententive.

De resultaten van het onderzoek van Sasidharan et al. (2012) lieten zien dat *self-efficacy* en positie binnen de organisatie zowel informatiekwaliteit als taaksignificantie voorspelden. Zij vonden echter geen relatie tussen betrokkenheid bij het systeem en een van deze uitkomsten.

Tot slot vonden Bala en Venkatesh (2016) dat individuele betrokkenheid bij het systeem via een positieve evaluatie van het systeem en adaptatiegedrag, positief gerelateerd was aan werktevredenheid.

Samenvattend lijkt op basis van deze studies dat zowel de houding ten opzichte van de nieuwe technologie, als het vertrouwen in eigen kunnen om goed om te kunnen gaan met het nieuwe systeem (d.w.z. *self-efficacy*), een belangrijke rol spelen in de werkervaringen na de implementatie van een nieuwe technologie.

- *Directe relatie tussen technologische vernieuwingen en welzijn*

Vier studies in dit literatuuronderzoek hebben relaties onderzocht waarbij werk-, organisatie- of individuele kenmerken niet zijn opgenomen (studies nr. 1, 8, 13, 14). In deze artikelen zijn wel directe relaties onderzocht tussen de implementatie van een nieuw systeem en uitkomsten gericht op het welzijn van werknemers. Zo is gevonden dat de ingebruikname van een nieuw technologisch systeem negatief gerelateerd is aan betrokkenheid bij de organisatie (De Croon et al., 2004), werkbevoegdheid (Snowden & Kolb, 2017), inzet en motivatie (Hendriks et al., 2016). In een studie naar de consequenties van het gebruik van een nieuwe technologie vonden Bala en Bhagwatwar (2018) dat intensief gebruik van een nieuw systeem (d.w.z. de mate waarin individuen betrokken zijn bij het gebruik van een systeem en waarin het gebruik van het systeem relateert aan de taken van de werknemer) resulteerde in meer werktevredenheid en baanzekerheid, maar niet gerelateerd was aan werkgerelateerde angst, betrokkenheid bij de organisatie en vertrouwen in de organisatie. Daarnaast vonden deze onderzoekers ook een positieve invloed van oppervlakkig systeemgebruik (d.w.z. frequentie, duur en intensiteit) op werkgerelateerde angst, maar niet op een van de andere uitkomsten.

Op basis van deze bevindingen zou kunnen worden geconcludeerd dat de implementatie van een nieuw systeem een negatieve invloed heeft op verschillende belangrijke welzijnsuitkomsten, wanneer alleen gekeken wordt naar de directe relatie. Een meer genuanceerd beeld lijkt te ontstaan wanneer verschillende mechanismen die van invloed kunnen zijn in deze relatie, zoals de manier waarop men zich het nieuwe systeem eigen maakt en dit gebruikt (Bala & Bhagwatwar, 2018), ook worden meegenomen.

4 Discussie

Het huidige literatuuronderzoek had als doel om meer inzicht te verschaffen in wat de invloed is van het werken met een technologische vernieuwing op de kwaliteit van werk en het welzijn van werknemers. Door middel van een systematische literatuurstudie, waarbij alle relevante wetenschappelijke, peer-reviewed artikelen tussen 2004-2019 zijn geanalyseerd, konden de gevonden uitkomsten worden samengevat en met elkaar worden vergeleken. De geïncludeerde studies konden

worden ingedeeld op basis van de onderzochte rol van werk-, organisatie- en individuele kenmerken.

Opvallend is allereerst dat tot op heden niet veel empirisch onderzoek gedaan is naar de impact van de implementatie van een nieuwe technologie op de kwaliteit van werk en het welzijn van werknemers. Eerder onderzoek heeft zich bijvoorbeeld wel gericht op de invloed van digitalisering en automatisering op de werkgelegenheid, de samenstelling van de arbeidsmarkt en de kwantiteit van werk (bijv. Fernández-Macías, 2018; Frey & Osborne, 2017), en op de effectiviteit van technologie in termen van acceptatie en werkprestaties van werknemers (voor een overzicht zie ook Marangunić & Granić, 2015). Deze studies laten echter buiten beeld in hoeverre door de invoering van nieuwe technologieën de inhoud van het werk en het welzijn van werknemers zelf veranderen, terwijl dit juist in het bijzonder relevant is voor de uiteindelijke motivatie en prestatie van werknemers (Garg & Rastogi, 2006). Bovenstaande constatering wordt ook onderschreven in het recent uitgebrachte rapport van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid over de huidige flexibilisering, technologisering en intensivering van werk (WRR, 2020). In dit rapport wordt benadrukt dat de focus op de kwantiteit van werk (bijv. samenstelling van de arbeidsmarkt en werkgelegenheid) toe is aan verbreding, en dat meer nadruk zou moeten komen te liggen op het verkrijgen van inzichten in hoe de toenemende technologische ontwikkelingen bijdragen aan de kwaliteit van werk (bijv. welzijn en verbondenheid op het werk). Voor zover ons bekend, is de huidige systematische literatuurstudie het eerste literatuuronderzoek dat in kaart brengt wat de stand van zaken is met betrekking tot de invloed van technologische vernieuwingen op het werk en welzijn van werknemers.

4.1 Belangrijkste bevindingen

De in totaal 14 geanalyseerde studies in dit onderzoek leveren niet op alle gebieden eenduidige conclusies op. Wanneer gekeken wordt naar de verandering in werkkenmerken na de implementatie van een nieuwe technologie, suggereren de resultaten dat dit veelal gepaard gaat met enerzijds intensivering van taakeisen (bijv. verhoging complexiteit en werkdruk; Bala, 2013; Bala & Venkatesh, 2013; Marler & Liang, 2012). De gemiddelde effectgroottes van deze onderzoeken lagen tussen de.14 en.34. Daarnaast lieten studies een verandering in hulpbronnen zien: een toename in autonomie en feedback (Morris & Venkatesh, 2010; Venkatesh et al., 2010) en een afname van de ervaren controle (Bala & Venkatesh, 2013; De Croon et al., 2014). Hierbij waren de gemiddelde gerapporteerde effectgroottes tussen de.11 en.25.

Het valt op dat studies die bovendien gekeken hebben naar de relatie tussen – en de verandering in – werkkenmerken en werkuitkomsten, tegenstrijdige bevindingen laten zien. Zo vond één studie een positieve relatie tussen verschillende hulpbronnen en werktevredenheid (Morris & Venkatesh, 2010), terwijl een ander onderzoek een negatief verband liet zien (Venkatesh et al., 2010). Gemiddeld waren bij deze studies de gevonden effectgroottes tussen de.15 en.29. De resultaten suggereren wel dat enkel een toename in taakeisen als gevolg van een technologische vernieuwing samenhangt met verminderde welzijnsuitkomsten, zoals

een verlaging in werktevredenheid (Bala & Venkatesh, 2013) en een verhoging van werkgerelateerde angst (Bala, 2013), wat in lijn is met de onderliggende assumpties van het JD-R model (Bakker & Demerouti, 2017). De effectgroottes lagen bij bovenstaande onderzoeken tussen de .22 en .39.

Een verklaring voor bovengenoemde gemengde bevindingen kan zijn dat de meeste onderzochte studies zich specifiek hebben gericht op een verandering in ofwel taakeisen ofwel hulpbronnen na een technologische vernieuwing. Het zou goed kunnen dat dit een incomplete weergave van de daadwerkelijke situatie is. Als we de uitgangspunten van het JD-R model (Bakker & Demerouti, 2017) volgen, kan worden gesteld dat een combinatie van zowel taakeisen als hulpbronnen bepalend is voor motiverende uitkomsten (bijv. werktevredenheid, werkbevlogenheid) en verminderde welzijnsuitkomsten (bijv. burn-out, angst, vermoeidheid). In de studie van Venkatesh et al. (2010) wordt een positieve relatie tussen de implementatie van een nieuw systeem en verschillende hulpbronnen gevonden. Tegen de verwachting in vonden zij echter een negatieve relatie tussen hulpbronnen en werktevredenheid. Een mogelijke verklaring voor dit resultaat is dat niet alleen verschillende hulpbronnen zijn toegenomen na implementatie van het nieuwe systeem, maar dat tegelijkertijd ook de taakeisen groter zijn geworden, zoals ook andere studies lijken te ondersteunen (bijv. Bala, 2013; Bala & Venkatesh, 2013; Marler & Liang, 2012). Een toename in taakeisen zou op zijn beurt het uitputtingsproces, zoals voorspeld in het JD-R model, kunnen activeren, wat vermindert werkgerelateerd welzijn tot gevolg heeft. Concluderend, aangaande de verandering in werkkenmerken na het invoeren van een nieuwe technologie, suggereren de resultaten dat taakeisen toenemen en dan met name de complexiteit van het werk. Hulpbronnen, waaronder feedback, autonomie en controle, lijken ook te veranderen. De relatie tussen deze verandering in zowel taakeisen als hulpbronnen en werkuitskomsten is echter minder eenduidig.

Samengenomen impliceren deze bevindingen dat het in toekomstig onderzoek naar de impact van technologische vernieuwingen op werkkenmerken van belang is om taakeisen en hulpbronnen in onderling verband met elkaar te onderzoeken. Dit is eveneens in lijn met Parker en Grote (2020) en Demerouti (2020), die pleiten voor meer focus op de integratie van mens, organisatie, en technologie in het creëren van gezond en stimulerend werk. Met name Demerouti (2020) stelt dat de toenemende introductie van nieuwe technologieën lijkt te leiden tot een eenzijdige verhoging van baaneisen, terwijl hulpbronnen onvoldoende meegroeien. Het verstrekken van voldoende hulpbronnen om te kunnen omgaan met de taakeisen die een nieuwe technologie met zich meebrengt, is een belangrijke voorwaarde voor de professionele ontwikkeling en goede prestaties van werknemers. Studies naar de invloed van zowel organisatie- als individuele kenmerken waren in de minderheid (studies nr. 9 t/m 12), waardoor het lastig is eenduidige conclusies te trekken op basis van dit relatief kleine aantal onderzoeken. Wat betreft de rol van de organisatie, lijken de resultaten met name het belang van het aanbieden van gerichte training te onderschrijven in het voorspellen van werktevredenheid na de invoering van een technologische vernieuwing (Bala & Venkatesh, 2016; Sasidharan et al., 2012; gemiddelde effectgroottes tussen .12 en .44). Wanneer gekeken wordt naar de rol van het individu, valt op dat met name de houding ten

opzichte van de implementatie van een nieuw systeem, en het vertrouwen in eigen kunnen belangrijke voorspellers zijn van werktevredenheid, werkbevoegenheid en verloopintentie (Maier et al., 2013; Sasidharan et al., 2012; gemiddelde effectgroottes tussen de.12 en.47). Concluderend impliceren deze studies dat het ontwikkelen van relevante kennis en vaardigheden met betrekking tot een nieuwe technologie leidt tot een verhoging in hulpbronnen van werknemers.

Onderzoeken naar de directe relatie tussen de implementatie van een nieuw systeem en het welzijn (bijv. betrokkenheid, werkbevoegenheid en motivatie) van werknemers lieten overwegend een negatief beeld zien. Dat wil zeggen dat het werknemerswelzijn na de implementatie van een technologische vernieuwing veelal lijkt af te nemen. Verschillende factoren kunnen hierbij een rol spelen, waaronder de manier waarop het systeem gebruikt wordt (oppervlakkig vs. intensief systeemgebruik; Bala & Bhagwatwar, 2018). Ook deze resultaten impliceren dat het van belang is om te kijken naar eventueel onderliggende mechanismen, zoals verandering in hulpbronnen en taakeisen, die een rol spelen in de relatie tussen het in gebruik nemen van een nieuwe technologie en werknemersuitkomsten.

4.2 Beperkingen en suggesties voor toekomstig onderzoek

De bevindingen en implicaties van de besproken studies in dit literatuuroverzicht dienen met enige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Een mogelijke eerste beperking is dat er tot op heden relatief weinig empirisch onderzoek gedaan is naar de invloed van de implementatie van een technologische vernieuwing op de kwaliteit van werk. Doordat niet alle studies zich uitsluitend hebben gericht op het onderzoeken van bijvoorbeeld de relatie tussen een verandering in taakeisen en hulpbronnen na de implementatie van een systeem en werknemersuitkomsten, moet een vergelijking tussen deze studies voorzichtig worden geïnterpreteerd. Toekomstig onderzoek is nodig om meer inzicht te krijgen in de aard van deze relaties. Hierbij kan niet alleen gebruik worden gemaakt van kwantitatieve studies en generieke modellen zoals het in deze studie gebruikte JD-R model, maar ook van meer technologie-specifieke modellen, zoals het *Technology Acceptance Model* (Davis, 1989) en kwalitatieve studies. Dit sluit aan bij de aanbevelingen van Parker en Grote (2020), die stellen dat toekomstig onderzoek meer nadruk zou moeten leggen op het blootleggen van de complexe interactie tussen baanontwerp, technologie en werknemers. Zo kan meer inzicht worden verkregen in welke werkkenmerken onderhevig zijn aan verandering door de implementatie van een nieuwe technologie, en hoe beide gerelateerd zijn aan zowel organisatie- als individuele factoren.

Een tweede beperking betreft het verschil in context van de besproken studies. Zo onderzochten Venkatesh et al. (2010) de impact van een nieuw systeem binnen een afdeling van bankiers, Maier et al. (2013) deden hun studie onder HR-medewerkers, en Jones et al. (2011) voerden hun onderzoek uit binnen een grote winkelketen. Daarbij zijn de geanalyseerde studies in uiteenlopende landen en organisaties uitgevoerd en ging het vaak om verschillende soorten technologische vernieuwingen (zie Tabel 2). Het is moeilijk te voorspellen of, en in welke mate, deze contextfactoren invloed hebben gehad op de resultaten en of zodoende

een goede vergelijking tussen de onderzochte studies in dit literatuuroverzicht mogelijk is. Toekomstig onderzoek zou zich onder andere kunnen richten op het onderzoeken van de effecten van eenzelfde technologie of technologische vernieuwing op werknemers binnen verschillende afdelingen van eenzelfde organisatie. Op deze manier zijn belangrijke contextfactoren gelijk en zouden uitkomsten kunnen worden vergeleken met studies binnen andere organisaties om zo de generaliseerbaarheid te toetsen.

Een derde beperking van de onderzoeken in dit overzicht is dat een groot deel van de besproken studies zich heeft gericht op werktevredenheid als centrale uitkomstvariabele. Werktevredenheid betreft de attitude die werknemers hebben ten opzichte van hun baan en hoewel dit vaak gepaard gaat met een positieve houding ten opzichte van de werkactiviteiten, hoeft dit niet het geval te zijn (Bakker & Oerlemans, 2011; Bakker & Plomp, 2015). Waar werktevredenheid een meer passieve houding betreft, wordt bijvoorbeeld werkbevlogenheid gezien als een meer uitgesproken positief en actief affect ten aanzien van het werk (Parker & Griffin, 2011; Warr, 2007). Hoewel beide worden gezien als belangrijke componenten van werknemerswelzijn (Schaufeli & Salanova, 2014) is werkbevlogenheid in grote mate bepalend voor taak- en contextuele prestatie (Lesener, Gusy, & Wolter, 2019), actief leergedrag (Bakker, Demerouti, & Ten Brummelhuis, 2012), en 'job crafting' (Bakker, 2011). Daarbij zouden toekomstige studies naast werkbevlogenheid ook andere uitkomsten in beschouwing kunnen nemen, zoals duurzame inzetbaarheid, burn-out, kwaliteit van dienstverlening en klantentevredenheid om zo tot een meer uitgebreid en compleet beeld te komen van de impact van technologische vernieuwing op het welbevinden van werknemers en het functioneren van de organisatie.

Bovendien zijn verdere inzichten met betrekking tot mechanismen (conform het JD-R model) die mogelijk invloed hebben op belangrijke werknemersuitkomsten nodig om een volledig beeld te kunnen vormen van de impact van de implementatie van een nieuwe technologie (bijv. vertrouwen in technologie). Dit zou kunnen door in toekomstig onderzoek naar de gevolgen van het werken met technologische vernieuwingen op de kwaliteit van werk gebruik te maken van de inzichten uit de transactionele theorie van stress (TTS; Folkman & Lazarus, 1984). Deze theorie gaat er van uit dat het werken met een technologische vernieuwing op zichzelf een neutraal fenomeen is en dat de effecten van een dergelijke vernieuwing op de werkbeleving en -prestaties afhankelijk zijn van hoe deze vernieuwing wordt ervaren en beoordeeld ('*cognitive appraisal*'). Bij een positieve beoordeling van de technologische innovatie wordt deze door werknemers als een uitdaging gezien, en kan deze zo leiden tot positieve werkuitskomsten. Bij een negatieve beoordeling wordt een vernieuwing als een bedreiging gezien, hetgeen zal leiden tot meer negatieve gevolgen voor de werkbeleving en -prestatie (Lei & Ngai, 2014; Tarafdar, Cooper, & Stich, 2019). Daarnaast helpt een goed baanontwerp, met voldoende hulpbronnen en stimulerende taakeisen, ook bij een positieve beoordeling van de technologische vernieuwing (Parker & Grote, 2020).

Tot slot zou het interessant kunnen zijn te onderzoeken of de invloed van technologische vernieuwingen op werkenmerken en daaropvolgend belangrijke werknemersuitkomsten, zoals bevlogenheid, motivatie en welzijn, verschillen ten

opzichte van veranderingen ten gevolge van andere organisatieveranderingen. Hierbij zou kunnen worden onderzocht welke taakeisen en hulpbronnen veranderen door het werken met een nieuwe technologie en hoe dit zich verhoudt met wat al bekend is over het effect van andere soorten van organisatieveranderingen (bijv. terugkerende veranderingen; Verhaeghe, Vlerick, De Backer, Van Maele, & Gemmel, 2008).

4.3 *Praktische implicaties*

Zowel werknemers als werkgevers profiteren van een motiverende en gezonde werkomgeving. De resultaten van dit literatuuroverzicht laten zien dat de invoering van technologische vernieuwingen kan leiden tot veranderingen in taakeisen en hulpbronnen. Op hun beurt zijn beide vervolgens gerelateerd aan belangrijke werkuitkomsten, waaronder werktevredenheid en motivatie. Het faciliteren van een werkomgeving waarin werknemers beschikken over voldoende hulpbronnen om te kunnen omgaan met toegenomen taakeisen als gevolg van de implementatie van een nieuw systeem, is dan ook een van de belangrijkste praktische implicaties van dit onderzoek. Gebaseerd op de bevindingen van de huidige literatuurstudie en in lijn met de aanbevelingen van Demerouti (2020) kunnen organisaties en HR-managers verschillende interventies toepassen die het mogelijk maken om tijdens en na een technologische vernieuwing de werkomgeving voor werknemers te optimaliseren.

Ten eerste is het van belang dat managers stilstaan bij en zich bewust zijn van de mogelijke veranderingen in werkzaamheden die de implementatie van een nieuw systeem met zich kan meebrengen. Intensifiëring van taakeisen, zoals toegenomen werkdruk en gebrek aan controle door de invoering van nieuwe ICT, kan namelijk leiden tot negatieve uitkomsten voor werknemers (Day, Paquet, Scott, & Hambley, 2012). Daarentegen zou het ook kunnen dat taakeisen juist afnemen ten gevolge van een technologische vernieuwing, bijvoorbeeld wanneer werknemers bepaalde taken niet meer hoeven te doen. Dit zou dan tot onder andere verveling op het werk kunnen leiden. Het zorgvuldig identificeren van taakeisen die kunnen worden beïnvloed door de invoering van een nieuw systeem, stelt organisaties in staat om hun werknemers voldoende hulpbronnen aan te reiken om de mogelijk negatieve invloed van deze taakeisen tegen te gaan. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het aanbieden van trainingen waarbij werknemers vaardigheden ontwikkelen om te leren werken met nieuwe technologie. Het ontwikkelen van nieuwe en relevante kennis en vaardigheden vergroot bovendien de aanwezigheid van persoonlijke hulpbronnen, zoals *self-efficacy*, veerkracht, en optimisme, die op hun beurt weer bijdragen aan betere prestaties.

Ten tweede zouden organisaties het voor werknemers makkelijk moeten maken om ondersteuning te krijgen wanneer zij aanlopen tegen problemen door het werken met een nieuwe technologie. Feedback op werkactiviteiten en steun vanuit de organisatie zijn twee van de belangrijkste hulpbronnen die werknemers helpen om te gaan met de negatieve effecten van taakeisen (Xanthopoulou et al., 2007). Zodoende is het belangrijk dat organisaties en managers voldoende mogelijkheden bieden voor hun werknemers om feedback en steun te ontvangen na de implementatie van een technologie. Zowel de aanwezigheid van adequate techni-

sche ondersteuning en helpdesk, als een innovatiecultuur waarbij ruimte is om vragen te stellen, fouten te maken en feedback te geven, kan helpen een hulpbronrijke werkomgeving te creëren.

Tot slot zouden job crafting-interventies ter aanvulling op bovenstaande initiatieven vanuit de organisatie, een bruikbare methode kunnen zijn voor werknemers zelf om hun hulpbronnen, zoals autonomie, feedback en controle te vergroten. Job crafting houdt in dat werknemers bepaalde werkenmerken van hun baan aanpassen en vormgeven zodat deze beter aansluiten bij hun eigen voorkeuren en behoeftes (Tims & Bakker, 2010; Wrzesniewski & Dutton, 2001). Met name door het op eigen initiatief vergroten van hulpbronnen, zoals het creëren van meer verantwoordelijkheden in het werk en het proactief op zoek gaan naar feedback en steun van collega's en managers, zijn werknemers zelf in staat om hun welzijn te verhogen (Rudolph, Katz, Lavigne, & Zacher, 2017). Job crafting kan in het kader van de toenemende technologisering een nuttige individuele strategie zijn om beter om te kunnen gaan met de veranderingen in werkenmerken. Zo kan een verlaging van de ervaren controle na een technologische vernieuwing worden opgevangen door het actief op zoek gaan naar meer informatie en kennis over de innovatie, zodat werknemers meer grip ervaren op het werken met een nieuwe technologie. Van den Heuvel, Demerouti en Peeters (2012) hebben een job crafting-interventie ontworpen, waarbij werknemers door middel van het opstellen van een persoonlijk job crafting-plan inzicht krijgen in en leren veranderingen te maken in hun bestaande hulpbronnen. Ten tijde van een technologische transitie zouden organisaties job crafting-trainingen kunnen aanbieden, om zo hun werknemers te stimuleren om voor hen belangrijke hulpbronnen te verhogen om beter om te kunnen gaan met de verandering in taakeisen die deze vernieuwing met zich mee heeft gebracht.

4.4 Conclusie

De resultaten van de beschreven literatuurstudie laten zien dat de introductie van nieuwe technologieën in organisaties veranderingen in de werksituatie (taakeisen en hulpbronnen) teweegbrengt, die op hun beurt weer van invloed zijn op het welzijn van werknemers. Diverse organisationele en individuele factoren blijken hierbij ook een rol te spelen. Meer onderzoek is echter nodig om in toekomstig onderzoek altijd zowel de verandering in taakeisen als in hulpbronnen tegelijkertijd te beschouwen. Tot slot suggereren de resultaten het belang van het zorgzaam voorbereiden, implementeren en volgen van de technologische vernieuwing door organisaties, waarbij de sleutelprincipes van een gezond ontwerp van functies in acht worden genomen.

Praktijkbox

Wat betekenen deze resultaten voor de praktijk?

- Organisaties moeten zich realiseren dat zowel taakeisen als hulpbronnen aan verandering onderhevig zijn na invoering van een technologische vernieuwing.
- Technologische vernieuwingen leiden vaak tot intensivering van de taakeisen. De hulpbronnen autonomie en feedback nemen doorgaans toe, maar ervaren controle neemt af.
- De veranderende taakeisen hangen overwegend negatief samen met het welzijn van werknemers. De veranderende hulpbronnen laten gemengde relaties zien met het welzijn van werknemers.
- Bij het implementeren van een nieuwe technologie doen organisaties er verstandig aan voldoende hulpbronnen (zoals training) voor hun werknemers aan te reiken.
- Onderzoek naar de effecten van technologische vernieuwingen op de kwaliteit van werk en welzijn is vooralsnog beperkt aanwezig; meer onderzoek is nodig.

Literatuur

- Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2016). The risk of automation for jobs in OECD countries. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, 189. Paris: OECD Publishing.
- Bakker, A. B. (2011). An evidence-based model of work engagement. *Current Directions in Psychological Science*, 20(4), 265-269.
- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2007). The job demands-resources model: State of the art. *Journal of Managerial Psychology*, 22(3), 309-328.
- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2014). Job demands-resources theory. In C. Cooper & P. Chen (Eds.), *Wellbeing: A complete Reference guide* (pp. 37-64). Chichester, UK: Wiley-Blackwell.
- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2017). Job demands-resources theory: Taking stock and looking forward. *Journal of Occupational Health Psychology*, 22(3), 273-285.
- Bakker, A. B., Demerouti, E., & Ten Brummelhuis, L. L. (2012). Work engagement, performance, and active learning: The role of conscientiousness. *Journal of Vocational Behavior*, 80(2), 555-564.
- Bakker, A. B., & Oerlemans, W. (2011). Subjective well-being in organizations. In K. Cameron & G. Spreitzer (Eds.), *Handbook of positive organizational scholarship* (pp. 178-190). New York, NY: Oxford University Press.
- Bakker, A. B., & Plomp, J. (2015). Dagelijkse werkbevlogenheid: Een overzicht en huidige richtingen. *Management en Organisatie*, 2(3), 32-49.
- Bala, H. (2013). The effects of IT-enabled supply chain process change on job and process outcomes: A longitudinal investigation. *Journal of Operations Management*, 31(6), 450-473.
- Bala, H., & Bhagwatwar, A. (2018). Employee dispositions to job and organization as antecedents and consequences of information systems use. *Information Systems Journal*, 28(4), 650-683.

- Bala, H., & Venkatesh, V. (2013). Changes in employees' job characteristics during an enterprise system implementation: A latent growth modeling perspective. *MIS Quarterly*, 37(4), 1113-1140.
- Bala, H., & Venkatesh, V. (2016). Adaptation to information technology: A holistic nomological network from implementation to job outcomes. *Management Science*, 62(1), 156-179.
- Bonekamp, L., & Sure, M. (2015). Consequences of Industry 4.0 on human labour and work organisation. *Journal of Business and Media Psychology*, 6(1), 33-40.
- Brynjolfsson, E. (1993). The productivity paradox of information technology. *Communications of the ACM*, 36(12), 66-77.
- Davenport, T. H., & Westerman, G. (2018). Why so many high-profile digital transformations fail. *Harvard Business Review*. Retrieved from <https://hbr.org/2018/03/why-so-many-high-profile-digital-transformations-fail>
- David, H. J. J. O. E. P. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3-30.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13, 319-340.
- Davis, J., Mengersen, K., Bennett, S., & Mazerolle, L. (2014). Viewing systematic reviews and meta-analysis in social research through different lenses. *SpringerPlus*, 3, 511.
- Day, A., Paquet, S., Scott, N., & Hambley, L. (2012). Perceived information and communication technology (ICT) demands on employee outcomes: The moderating effect of organizational ICT support. *Journal of Occupational Health Psychology*, 17(4), 473-491.
- De Croon, E. M., Kuijer, P. P. F., Broersen, J. P., & Frings-Dresen, M. H. (2004). Information technology and road transport industry: How does IT affect the lorry driver? *Applied Ergonomics*, 35(4), 313-320.
- Demerouti, E. (2020). Turn digitalization and automation to a job resource. Accepted Author Manuscript. *Applied Psychology*.
- Demerouti, E., Bakker, A. B., Nachreiner, F., & Schaufeli, W. B. (2001). The job demands-resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 499-512.
- Fernández-Macías, E. (2018). *Automation, digitalisation and platforms: Implications for work and employment*. Luxembourg; Publications Office of the European Union.
- Folkman, S., & Lazarus, R. S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.
- Garg, P., & Rastogi, R. (2006). New model of job design: Motivating employees' performance. *Journal of Management Development*, 25(6), 572-587.
- Gayathiri, R., Ramakrishnan, L., Babatunde, S. A., Banerjee, A., & Islam, M. Z. (2013). Quality of work life-linkage with job satisfaction and performance. *International Journal of Business and Management Invention*, 2(1), 1-8.
- Hendricks, K. B., Singhal, V. R., & Stratman, J. K. (2007). The impact of enterprise systems on corporate performance: A study of ERP, SCM, and CRM system implementations. *Journal of Operations Management*, 25(1), 65-82.
- Hendriks, P. H., Ligthart, P. E., & Schouteten, R. L. (2016). Knowledge management, health information technology and nurses' work engagement. *Health Care Management Review*, 41(3), 256-266.
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). The shape of digital transformation: a systematic literature review. *MCIS 2015 Proceedings*, 431-443.
- Hilbert, M., & López, P. (2011). The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. *Science*, 332(6025), 60-65.

- Hollen, R. M., Van den Bosch, F. A., & Volberda, H. W. (2013). The role of management innovation in enabling technological process innovation: An inter-organizational perspective. *European Management Review*, 10(1), 35-50.
- Jones, D. C., Kalmi, P., & Kauhanen, A. (2011). Firm and employee effects of an enterprise information system: Micro-econometric evidence. *International Journal of Production Economics*, 130(2), 159-168.
- Lei, C. F., & Ngai, E. (2014). *The double-edged nature of technostress on work performance: A research model and research agenda*. Paper presented at the Thirty Fifth International Conference on Information Systems, Auckland.
- Lesener, T., Gusy, B., & Wolter, C. (2019). The job demands-resources model: A meta-analytic review of longitudinal studies. *Work & Stress*, 33, 76-103.
- Maier, C., Laumer, S., Eckhardt, A., & Weitzel, T. (2013). Analyzing the impact of HRIS >implementations on HR personnel's job satisfaction and turnover intention. *The Journal of Strategic Information Systems*, 22(3), 193-207.
- Mäkikangas, A., Feldt, T., & Kinnunen, U. (2007). Warr's scale of job-related affective well-being: A longitudinal examination of its structure and relationships with work characteristics. *Work & Stress*, 21(3), 197-219.
- Marangunić, N., & Granić, A. (2015). Technology acceptance model: A literature review from 1986 to 2013. *Universal Access in the Information Society*, 14(1), 81-95.
- Marler, J. H., & Liang, X. (2012). Information technology change, work complexity and service jobs: A contingent perspective. *New Technology, Work and Employment*, 27(2), 133-146.
- Meeus, M. T., & Edquist, C. (2006). Introduction product and process innovation. In J. Hage & M. Meeus (Eds.), *Innovation, science and institutional change* (pp. 24-37). New York, NY: Oxford University Press.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 264-269.
- Morris, M., & Venkatesh, V. (2010). Job characteristics and job satisfaction: Understanding the role of enterprise resource planning system implementation. *MIS Quarterly*, 34(1), 143-161.
- Navimipour, N. J., & Soltani, Z. (2016). The impact of cost, technology acceptance and employees' satisfaction on the effectiveness of the electronic customer relationship management systems. *Computers in Human Behavior*, 55, 1052-1066.
- Nylén, D., & Holmström, J. (2015). Digital innovation strategy: A framework for diagnosing and improving digital product and service innovation. *Business Horizons*, 58(1), 57-67.
- Özdemir, V., & Hekim, N. (2018). Birth of industry 5.0: Making sense of big data with artificial intelligence, 'the internet of things' and next-generation technology policy. *Omics: A Journal of Integrative Biology*, 22(1), 65-76.
- Parker, S. K., & Griffin, M. A. (2011). Understanding active psychological states: Embedding engagement in a wider nomological net and closer attention to performance. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 20(1), 60-67.
- Parker, S. K. & Grote, G. (2020). Automation, algorithms, and beyond: Why work design matters more than ever in a digital world. *Applied Psychology: An international Review*, 0(0), 1-45.
- Peeters, M. C. W. (2020). Duurzame prestaties in tijden van digitalisering: Van paradox naar potentie. *Gedrag & Organisatie*, 33(3), 163-183.
- Roblek, V., Meško, M., & Krapež, A. (2016). A complex view of Industry 4.0. *SAGE Open*, 6(2), 1-11.

- Rudolph, C. W., Katz, I. M., Lavigne, K. N., & Zacher, H. (2017). Job crafting: A meta-analysis of relationships with individual differences, job characteristics, and work outcomes. *Journal of Vocational Behavior*, 102, 112-138.
- Sasidharan, S., Santhanam, R., Brass, D. J., & Sambamurthy, V. (2012). The effects of social network structure on enterprise systems success: A longitudinal multilevel analysis. *Information Systems Research*, 23, 658-678.
- Schaufeli, W. B., & Salanova, M. (2014). Burnout, boredom and engagement in the workplace. In M. C. W. Peeters, J. de Jonge, & T. W. Taris (Eds.), *An introduction to contemporary work psychology* (pp. 293-320). New York, NY: Wiley.
- Schaufeli, W., & Taris, T. (2013). Het Job Demands-Resources model: overzicht en kritische beschouwing. *Gedrag & Organisatie*, 26, 182-204.
- SER. (2016). *Verkenning en werkagenda digitalisering; Mens en technologie: samen aan het werk*. Den Haag: Sociaal-Economische Raad.
- Siddaway, A. P., Wood, A. M., & Hedges, L. V. (2019). How to do a systematic review: A best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. *Annual Review of Psychology*, 70, 747-770.
- Snowden, A., & Kolb, H. (2017). Two years of unintended consequences: Introducing an electronic health record system in a hospice in Scotland. *Journal of Clinical Nursing*, 26, 1414-1427.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339.
- Tarafdar, M., Cooper, C. L., & Stich, J. F. (2019). The technostress trifecta-techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, 29(1), 6-42.
- Ter Hoeven, C. L., Van Zoonen, W., & Fonner, K. L. (2016). The practical paradox of technology: The influence of communication technology use on employee burnout and engagement. *Communication Monographs*, 83(2), 239-263.
- Tims, M., & Bakker, A. B. (2010). Job crafting: Towards a new model of individual job >redesign. *SA Journal of Industrial Psychology*, 36(2), 1-9.
- Vandenbrande, T., Vandekerckhove, S., Vendramin, P., Valenduc, G., Huys, R., Hansez, I., Vanroelen, C., Puig-Barrachina, V., Bosmans, K., & De Witte, H. (2012). *Quality of work and employment in Belgium*. Dublin: Eurofound.
- Van den Heuvel, M., Demerouti, E., & Peeters, M. C. W. (2012). Succesvol job craften door middel van een groepstraining. *Scherp in Werk*, 5, 27-49.
- Van Emmerik, H. I. J., Bakker, A. B., & Euwema, M. C. (2009). Explaining employees' evaluations of organizational change with the job-demands resources model. *Career Development International*, 14(6), 594-613.
- Van Est, R., De Bakker, E., Van den Broek, J., Deuten, J., Diederens, P., Van Keulen, I., Korthagen, I., & Voncken, H. (2018). *Waardevol digitaliseren – Hoe lokale bestuurders vanuit publiek perspectief mee kunnen doen aan het 'technologiespel'*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Van Veldhoven, M., De Jonge, J., Broersen, S., Kompier, M., & Meijman, T. (2002). Specific relationships between psychosocial job conditions and job-related stress: A three-level analytic approach. *Work & Stress*, 16(3), 207-228.
- Venkatesh, V., Bala, H., & Sykes, T. A. (2010). Impacts of information and communication technology implementations on employees' jobs in service organizations in India: A multi-method longitudinal field study. *Production and Operations Management*, 19(5), 591-613.
- Verhaeghe, R., Vlerick, P., De Backer, G., Van Maele, G., & Gemmel, P. (2008). Recurrent changes in the work environment, job resources and distress among nurses: A comparative cross-sectional survey. *International Journal of Nursing Studies*, 45(3), 382-392.

- Warr, P. B. (2007) Searching for happiness at work. *The Psychologist*, 20, 726-729.
- Warr, P. B., & Nielsen, K. (2018). Wellbeing and work performance. In E. Diener., S. Oishi, & L. Tay (Eds.), *Handbook of well-being* (pp. 1-22). Salt Lake City, UT: DEF Publishers.
- Wetenschappelijke Raad voor Regeringsbeleid. (2020). *WRR-rapport 102: het betere werk. De nieuwe maatschappelijke opdracht*. Retrieved from <https://www.wrr.nl/publicaties/rapporten/2020/01/15/het-betere-werk>
- Wrzesniewski, A., & Dutton, J. E. (2001). Crafting a job: Revisioning employees as active crafters of their work. *Academy of Management Review*, 26(2), 179-201.
- Xanthopoulou, D., Bakker, A. B., Dollard, M. F., Demerouti, E., Schaufeli, W. B., Taris, T. W., & Schreurs, P. J. (2007). When do job demands particularly predict burnout? The moderating role of job resources. *Journal of Managerial Psychology*, 22(8), 766-786.

The impact of technological innovations on the quality of work and well-being: a systematic literature review

Plomp, J., & Peeters, M. C. W. (2020), Gedrag & Organisatie, volume 33, no. 4, pp. 348-375.

Technological innovations in the workplace are happening in a rapid pace and consequently employees increasingly have to deal with substantial changes in the way they carry out their work. To secure a stimulating and healthy work environment it is of importance to gain more insight in influence of new technologies on employees. Specifically, the goal of this study is to identify the effect of the implementation of technological innovations on the quality of work and employee well-being. A systematic literature review of articles published within the last 15 years was conducted. Articles were screened based on inclusion and exclusion criteria, which resulted in 14 articles for further critical assessment. Findings could be categorized based on job, organizational, and individual characteristics, which in turn predicted work experiences and employee well-being. The results showed that job demands increased after the implementation of a new technology. However, the impact on job resources and the relationship between these job characteristics and work outcomes was less clear. The findings also indicate that training and self-efficacy play an important role in creating a motivating work environment. The integration of both job demands and job resources may offer a solution in explaining the mixed findings.

Keywords: technological innovation, quality of work, employee well-being, systematic literature review