

**De invloed van digitalisering op werkuitdaging, bekeken vanuit een digitaal Taylorisme perspectief**

Bachelor scriptie

24-07-2024

Ken Hesselink

S3897567

K.hesselink.1@student.rug.nl

Begeleider: Wike Been



**rijksuniversiteit  
groningen**

# Abstract

Door digitalisering verandert er veel op werk en het is daarom relevant om te onderzoeken hoe werknemers dit ervaren. In dit onderzoek wordt onderzocht wat de invloed van digitalisering op werkkuitdaging is. Daarnaast wordt gekeken of deze invloed anders is bij verschillende opleidingsniveaus. De verwachting was dat werkkuitdaging afneemt bij meer digitalisatie. Hierbij werd verwacht dat vooral bij laagopgeleide werknemers dit veel invloed had, omdat de banen in het lager segment vatbaarder zijn voor de mechanismen van monitoring en kwalificatie. Er wordt geredeneerd vanuit het oogpunt van digitaal Taylorisme en deze theorie wordt daarmee getest. Hierbij is het idee dat digitale middelen worden ingezet volgens de ideeën van het wetenschappelijk management. Er wordt verwacht dat digitalisatie op twee manieren leidt tot minder werkkuitdaging, namelijk door meer monitoring en dekwalificatie. Dit wordt onderzocht door middel van een binaire logistische regressieanalyse van data van de Europese telefoon enquête naar de arbeidsomstandigheden 2021 (EWCS). Hierbij worden werkende Duitsers en Nederlanders met elkaar vergeleken. Uit de resultaten bleek dat digitalisatie niet zorgt voor minder ervaren werkkuitdaging. Daarnaast bleek onderwijsniveau geen noembaar effect te hebben.

## Inhoud

Abstract	1
Inleiding	4
Theoretisch kader	6
Digitaal Taylorisme	6
Monitoring	8
Dekwalificatie	9
Opleidingsniveau	10
Controlevariabelen	12
Methode	13
Data	13
Operationalisaties	15
Analyse-opzet	17
Resultaten	19
Beschrijvende statistieken	19
Univariate analyse	19
Bivariate analyse	21
Modevaluatie	23
Modelfit	23
Assumpties controle	24
Hypothesetoetsing	25
Conclusie	27
Discussie	27
Literatuur	31
Bijlage 1: Operationalisatie	37
Ervaren werkuitdaging	39
Opleidingsniveau.	42
Land	45
Sector	46
Leeftijd	48
Bijlage 2: Analyse	50

Univariate analyse	50
Bivariate analyse	52
Multivariate analyse	53
Model 1	54
Model 2	54
Model 3	55
Model 4	56
Kansen berekenen	57
Bijlage 3: Assumptie controle	58
Assumpties binaire logistische regressie	58
Assumpties ordinale logistische regressie	60

# Inleiding

De manier waarop we werken is afgelopen tijd veel veranderd door de komst van de COVID-19-pandemie. Om het verspreiden van het virus tegen te gaan werden allerlei maatregelen ingesteld zoals lockdowns. Daardoor kon men minder reizen en moesten veel mensen vanuit huis werken. Hierdoor kwam de digitale transformatie van werk in een stroomversnelling om werk toch door te kunnen laten gaan (Bhat & Sheikh, 2024). Veel vergaderingen werden opeens online gevoerd en mensen moesten hun taken samen online uitvoeren. Hierdoor zijn we allemaal een stuk meer bewust geworden van het feit dat al ons werk aan het veranderen is door digitalisatie (Gradillas & Thomas, 2023). Digitalisatie gaat over de integratie van digitale technologie in werkprocessen en organisatiepraktijken, wat vervolgens leidt tot het fundamenteel veranderen van de aard van werk, arbeidsverhoudingen, en arbeidsomstandigheden (Neufeind, O'Reilly, & Ranft, 2018).

Dit is interessant, want werk heeft veel invloed op werknemers op verschillende manieren. Zo is werk een van de grootste invloeden op levensvoldoening en heeft het verliezen van iemands baan grote negatieve gevolgen voor mensen hun welzijn (Krause, 2014). Zo zorgt werk voor financiële stabiliteit waardoor mensen beter kunnen voorzien in hun basisbehoeften, wat dan weer zorgt voor een gevoel van veiligheid (Jahoda, 1982). Daarnaast zorgt werk voor status en identiteit, omdat mensen zich vaak definiëren door hun beroep (Blustein, 2008). Ook hebben bepaalde soorten werk een negatieve invloed op mensen hun mentale gezondheid, bijvoorbeeld werk met weinig autonomie (Wilhelm et al., 2004). Dit komt doordat zij door verminderde autonomie het gevoel van controle kwijtraken, wat kan leiden tot chronische stress (Marmot et al., 1997). Dat maakt het zorgwekkend dat digitalisatie op de werkvloer

kan leiden tot verminderde autonomie (Wu & Lin, 2024). Werk is dus voor veel werknemers erg belangrijk.

Een van de aspecten waar deze digitalisatie van werk impact op heeft, is de ervaren werkuitdaging. Werkuitdaging is een belangrijk onderdeel van werk voor veel mensen. Zo speelt het een belangrijke rol bij het kiezen voor een baan (Slaughter et al., 2006). Ook zorgt voldoende werkuitdaging voor een betere mentale gezondheid, omdat mensen uitdagend werk als meer zinvol ervaren (Bakker & Demerouti, 2007). Het is dan ook belangrijk te kijken hoe dit wordt beïnvloed door digitalisatie. Zo kan de digitale transformatie beter worden ingericht op een manier die positief is voor werknemers. Werkuitdaging wordt door Maslach en Leiter (1997) beschreven als “een energieke staat, waarbij medewerkers werk zien als een uitdaging”. Zij beschrijven werkuitdaging als het tegenovergestelde van burn-out, waarbij men in een gestreste staat verkeerd en werk ziet als veeleisend.

Naast werkuitdaging en digitalisering, kijkt het onderzoek ook naar wat voor invloed onderwijsniveau heeft op dit verband. Dit is relevant omdat volgens bestaand onderzoek banen in het hoge en lage segment anders worden aangetast door digitalisatie (Kirchner et al., 2023). In het hoge segment ontstaan namelijk banen met goede arbeidsomstandigheden. Dit komt doordat nieuwe digitale technologie in deze sectoren vaak zorgt voor nieuwe kansen en efficiëntere werkprocessen die een hoge mate van vaardigheid vereisen en moeilijk te automatiseren zijn. Terwijl in het lage segment meer banen met slechte arbeidsomstandigheden ontstaan. Bijvoorbeeld lage lonen, onzekere arbeidsduur, of een gevaarlijke werkomgeving. Dit komt doordat digitalisatie in het lagere segment resulteert in meer routinematige taken die makkelijker weg te automatiseren zijn (Tamborini et al., 2015).

Wetend dat werk een grote invloed heeft op individuen hun levenskwaliteit en constaterend dat er grote veranderingen plaatsvinden op de werkvloer door digitalisatie, is het belangrijk om te onderzoeken hoe het werk van mensen door digitalisatie wordt beïnvloed. Een groep wetenschappers doet dit vanuit de lens van het *digitaal Taylorisme*. Dit is een theorie die teruggrijpt naar de oude theorie van het wetenschappelijk management en vanuit die lens de digitale transformatie bekijkt (Brown et al., 2010). In dit onderzoek wordt gekeken of de theorie van digitaal Taylorisme standhoudt als gekeken wordt naar de effecten van digitalisatie op werkkuitdaging. De theorie en hypotheses worden dan ook opgesteld vanuit de theorie van het digitaal Taylorisme.

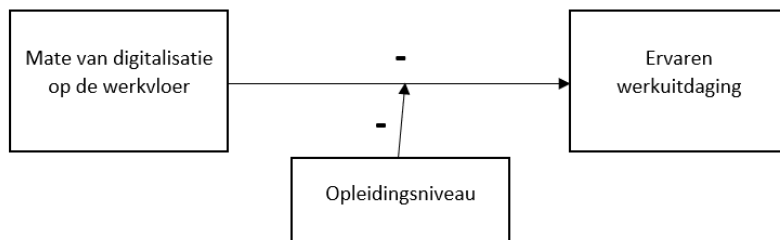
In bestaand onderzoek naar de effecten van digitalisatie op werk en digitaal Taylorisme is er vooral aandacht besteed aan de mate waarin banen verdwijnen (Kirchner et al., 2023). Digitalisatie automatiseert veel werk. Daarentegen is het ook belangrijk om te kijken hoe bestaand werk wordt beïnvloed door digitalisatie. Vaak wordt gezegd dat digitalisatie gaat leiden tot baanverlies, maar meestal blijkt dit vooral te leiden tot afname van werkplezier (Spencer, 2018). Dit onderzoek heeft meerwaarde doordat het juist kijkt naar hoe bestaande banen worden aangetast en wat voor invloed dat heeft op werknemers – specifiek op hoe het invloed heeft op de ervaren werkkuitdaging van werknemers.

Tijdens dit onderzoek is gekozen om twee verschillende landen op te nemen, waarbij wordt gekeken of de conclusies steekhoudend zijn onder verschillende omstandigheden. Er is gekozen voor Nederland en Duitsland. Deze landen zijn namelijk vergelijkbaar, want het zijn beide rijke, hooggeschoolde, West-Europese landen, waarin de meeste mensen werken in de dienstensector. Daarentegen verschillen de landen wel sterk in de mate van werkkuitdaging (Schaufeli, 2018).

In dit onderzoek staan de gevolgen van digitalisatie op de werkvloer voor ervaren werkuitdaging centraal. Hierbij wordt tevens gekeken naar de invloed van opleidingsniveau op dit verband (zie figuur 1).

Hieruit volgt de volgende onderzoeksvraag:

*Onderzoeksvraag:* Wat is de relatie tussen digitalisering en het ervaren van voldoende uitdaging in het werk en in hoeverre verschilt dit tussen opleidingsniveaus?



*Figuur 1: Het conceptueel model*

## Theoretisch kader

Digitalisatie op de werkvloer leidt vanuit de lens van het digitaal Taylorisme tot een vermindering van ervaren werkuitdaging door de volgende twee mechanismen: monitoring en dekwalificatie. In de volgende secties wordt hierop uitgebreid en wordt de rol van digitaal Taylorisme en onderwijsniveau meegenomen. Als laatste bespreek ik de controlevariabelen.

### Digitaal Taylorisme

De afname van werkuitdaging door digitalisatie komt onder andere door wat ook wel *digitaal Taylorisme* wordt genoemd (Kirchner et al., 2023; Mengay, 2020). Hierbij worden digitale middelen gebruikt om werk te standaardiseren en werk terug te brengen naar simpele eentonige taken met weinig autonomie,



waarbij digitale middelen gebruikt worden om te meten of mensen deze goed uitvoeren. Dit is een manier om het bedrijfsproces efficiënter te maken (Brown et al., 2010).

*Digitaal Taylorisme* is een nieuwe variant van *Taylorisme*: een managementstijl die is uitgevonden door Frederick Winslow Taylor. Zijn innovatie was het wetenschappelijk analyseren van bedrijfsprocessen om deze zo efficiënt mogelijk te laten verlopen (Taylor, 1916). Daarom wordt het ook wel wetenschappelijk management genoemd. Centraal stond het opzetten van objectieve productienormen, waarmee de efficiëntie en prestaties van bedrijfsprocessen en werknemers gemeten en verbeterd konden worden (Taylor, 1916). Met productienormen kan gemeten worden hoe productief een gedeelte van het bedrijfsproces is. Een voorbeeld is het aantal pakketjes dat aan een lopende band wordt ingepakt in een uur. Door dit te meten kunnen bedrijven kijken of bepaalde veranderingen het bedrijfsproces efficiënter maken. Zo kunnen ze bijvoorbeeld zien of er meer pakketjes worden ingepakt als de loopband sneller gaat.

Hoewel Taylorisme aanvankelijk succesvol was in het verbeteren van de productiviteit, stuitte het later op kritiek en problemen, wat leidde tot wat ook wel wordt aangeduid als een 'crisis in het Taylorisme'. Er zullen drie belangrijke elementen van de 'crisis in het Taylorisme' worden toegelicht, namelijk: de humanitaire kritiek, de kritiek uit de vakbonden en de globaliserende arbeidsmarkt.

## Humanitair perspectief

Allereerst het humanitaire perspectief. De humanitaire kritiek op het Taylorisme omvat drie belangrijke elementen: vervreemding van arbeid, de dehumanisering van het arbeidsproces en psychologische

klachten van werknemers. Hoe Taylorisme mogelijk meewerkt aan de bovengenoemde elementen, zal in de volgende alinea's worden toegelicht.

Ten eerste: de vervreemding van arbeid. Zoals eerder is genoemd staan bij het Taylorisme objectieve productienormen ten behoeve van efficiëntie centraal (Taylor, 1916). Dit stimuleerde de analysering en standaardisering van taken binnen het productieproces (Braverman, 1974). In essentie leidt standaardisering tot taakdifferentiatie door het productieproces te vereenvoudigen, te standaardiseren en op te splitsen in gespecialiseerde en duidelijk gedefinieerde taken. Dit zorgt ervoor dat werknemers zich richten op specifieke, gestandaardiseerde taken, wat volgens de principes van Taylor (1916) het werk efficiënter maakt en de productiviteit verhoogt. Hierdoor werden werknemers echter wel beperkt tot het uitvoeren van simpele, repetitieve handelingen zonder inzicht in het eindproduct. Deze taakdifferentiatie leidde tot een gevoel van vervreemding, waarbij werknemers zich losgekoppeld voelden van hun werk en weinig voldoening haalden uit hun dagelijkse bezigheden (Braverman, 1974).

Ten tweede werd het Taylorisme bekritiseerd vanwege de dehumanisering van het arbeidsproces. Werknemers werden vaak gezien als simpelweg uitvoerders van mechanische taken, vergelijkbaar met machines. Dit leidde tot wat Braverman (1974) de dekwalificatie van arbeid noemde. Werknemers hadden niet langer de kans om hun vaardigheden te ontwikkelen of te gebruiken, aangezien hun werk zo eenvoudig en gestandaardiseerd mogelijk werd gemaakt. Deze reductie van werknemers tot eenvoudige taak-uitvoerders ondermijnde hun professionele groei en werktevredenheid (Braverman, 1974).

Ten derde negeerde het Taylorisme de psychologische behoeften van werknemers, zoals autonomie, betrokkenheid en waardering. Moreau & Mageau (2011) hebben aangetoond dat deze factoren cruciaal zijn voor werktevredenheid en motivatie. In een Tayloristisch systeem, waar werknemers weinig inspraak hadden en hun werk repetitief was, werden deze behoeften in mindere mate vervuld, wat leidde tot lage motivatie en productie.

Kortom, de humanitaire kritiek op het Taylorisme betreft de grote focus op objectieve productienormen en standaardisatie, wat resulteerde in vervreemding van arbeid. Bovendien droeg de dehumanisering van het arbeidsproces, door de reductie van werknemers tot taak-uitvoerders, bij aan een vermindering van hun professionele groei en werktevredenheid. Ten slotte negeerde het Taylorisme belangrijke psychologische behoeften, zoals autonomie en betrokkenheid, wat leidde tot verminderde motivatie en productie.

## Kritiek uit de vakbonden

De toenemende invloed van vakbonden in de jaren zestig en zeventig speelde een cruciale rol in het uitdagen van de gebruikte Tayloristische methoden (Nielsen & Edwards, 1980). Taylorisme, met zijn sterke nadruk op efficiëntie en standaardisatie, werd door vakbonden gezien als een systeem dat niet alleen de menselijke aspecten van arbeid negeerde, maar ook de arbeidsomstandigheden en rechten van werknemers beperkte (Nielsen & Edwards, 1980). In de volgende alinea's zal worden toegelicht hoe Taylorisme vanuit het vakbondsperspectief bijdroeg aan verslechterde arbeidsomstandigheden en de beperking van de rechten van werknemers.

Ten eerste uitten de verschillende vakbonden hun kritiek over de arbeidsomstandigheden onder de Tayloristische managementstijl. Vakbonden voerden aan dat de sterke nadruk op productiviteit in het Taylorisme vaak ten koste ging van veilige en gezonde werkomstandigheden (Woods, 1987). Door de standaardisatie van taken en de nadruk op snelheid, werden werknemers vaak blootgesteld aan fysieke overbelasting en een verhoogd risico op arbeidsongevallen.

Ten tweede beweerde vakbonden dat Taylorisme de arbeidsrechten van werknemers beperkte. In een Tayloristisch systeem hadden werknemers weinig tot geen zeggenschap over hun werkprocessen en

werden ze vaak uitgesloten van beslissingen die hun werk en welzijn direct beïnvloedden (Nielsen & Edwards, 1980). Deze machtsstructuren versterkten de ongelijkheid tussen management en arbeiders, waarbij de laatsten werden gezien als eenvoudig vervangbare schakels in het productieproces (Woods, 1987). Vakbonden betoogden dat werknemers een stem moesten hebben in beslissingen over werkomstandigheden, lonen en werktempo (Woods, 1987). De kritiek van de vakbonden op de Tayloristische managementstijl stimuleerde een verschuiving van een strikt, top-down Tayloristisch model naar een model met meer inclusieve en humane werkpraktijken (Woods, 1987).

Samenvattend, de toenemende invloed van vakbonden was essentieel in het bevragen van de Tayloristische methoden. Vakbonden bekritiseerden het Taylorisme niet alleen vanwege de onderbelichting van menselijke aspecten van werk, maar ook vanwege de verslechtering van arbeidsomstandigheden en beperking van werknemersrechten. De nadruk van het Taylorisme op efficiëntie en snelheid kon leiden tot onwenselijke werkomstandigheden, evenals een gebrek aan medezeggenschap voor werknemers over hun werkprocessen. Deze kritiek droeg bij aan de overgang van een top-down benadering naar meer inclusieve en humane werkpraktijken.

## Globalisering

Globalisering en technologische veranderingen hebben beduidende transformaties in de bedrijfsvoering teweeggebracht. Deze veranderingen stelden eisen aan bedrijven om zich flexibeler en innovatiever op te stellen om te kunnen concurreren op de steeds meer internationaliserende arbeidsmarkt. Terwijl Taylorisme de nadruk legde op standaardisatie en de maximalisatie van efficiëntie, ontstond er door globalisering een nieuwe economische omgeving met een meer adaptieve en klantgerichte benadering ("The End Of Mass Production?", 1987). De traditionele Tayloristische managementstijl leek hierdoor niet meer volledig toereikend voor bedrijven op de globaliserende arbeidsmarkt. Bedrijven moesten hun

structuren en processen herzien om flexibel te kunnen inspelen op regionale verschillen en veranderende marktomstandigheden (“The End Of Mass Production?”, 1987). In de onderstaande alinea’s zullen twee aspecten van de discrepantie tussen de principes van het Taylorisme en de behoeften van de globaliserende arbeidsmarkt worden toegelicht. Allereerst zal het aspect van de verschuiving van massaproductie naar gepersonaliseerde productie worden toegelicht, en vervolgens zal het aspect van toenemende klantgerichtheid worden toegelicht.

Allereerst heeft de opkomst van nieuwe technologieën door globalisering, zoals informatietechnologie en geautomatiseerde productiesystemen, de manier waarop bedrijven functioneren veranderd. De technologische ontwikkelingen maakten het mogelijk om meer diverse en klantgerichte productieprocessen te implementeren (Castells, 1996). In plaats van de massaproductie van gestandaardiseerde goederen, konden bedrijven nu passende producten en diensten aanbieden, die beter aansloten bij de behoeften van consumenten (Castells, 1996). Dit vereiste een verschuiving van het Tayloristische model naar een meer flexibele en geïntegreerde benadering van werk (Castells, 1996).

Ten tweede leidden de toegenomen concurrentie door globalisering en de mogelijkheden van nieuwe technologieën tot een groeiende vraag naar innovatie en klantgerichtheid (“The End Of Mass Production?”, 1987). Bedrijven die vasthielden aan Tayloristische principes, hadden moeite om in te spelen op deze behoefte, aangezien hun focus op standaardisatie en kostenbeperking weinig ruimte liet voor experimenten en snelle aanpassingen aan veranderende klantwensen (Castells, 1996). De noodzaak om flexibel te zijn, zowel in productie als in marketing, betekende dat bedrijven hun organisatorische structuren moesten heroverwegen en meer autonomie aan werknemers moesten geven om innovaties te stimuleren (Nielsen & Edwards, 1980).

In conclusie, globalisering en technologische vooruitgang hebben de bedrijfsvoering veranderd door een grotere nadruk te leggen op flexibiliteit en klantgerichtheid. Het Tayloristische model, dat gericht was op standaardisatie en efficiëntie, bleek niet langer toereikend in een wereld die steeds meer vraagt om maatwerk en aanpassingsvermogen. Om te kunnen concurreren in deze dynamische omgeving, moesten bedrijven hun structuren herzien, overstappen van massaproductie naar gepersonaliseerde productie, en meer ruimte bieden voor innovatie door hun werknemers meer autonomie te geven.

## Taylorisme en digitalisatie

Ondanks de gegeven kritieken op de Tayloristische managementstijl, lijkt het Taylorisme vandaag de dag weer toe te nemen in populariteit. Onder andere digitalisering zorgt nu voor een terugkeer van het Taylorisme na de daling in populariteit in de jaren zeventig. Digitalisatie heeft een platform en de middelen geboden om Tayloristische managementmethoden op een meer geavanceerde en efficiënte manier toe te passen. Digitale technologieën en hun mogelijkheden hebben het *Taylorisme* een nieuw leven ingeblazen onder de naam *digitaal Taylorisme* (of *neo-Taylorisme*) (Günzel & Yamen, 2020). Automatisering versterkt Taylorisme door routinematige en repetitieve taken met behulp van machines en digitale software te standaardiseren (Fernández-Macías, 2018). Het onderzoek van Fernández-Macías (2018) wijst erop dat automatisering de mogelijkheid biedt om processen op een schaalbare manier te standaardiseren. Ook kan door nieuwe technologie beter gemeten worden hoe veel werk verricht wordt. Verder zorgt digitale technologie ook voor makkelijkere informatieoverdracht. Al deze factoren zorgen ervoor dat digitaal Taylorisme een terugkeer kan maken. In de komende paragrafen zal worden uiteengezet hoe digitaal Taylorisme leidt tot minder werkuitdaging door monitoring en dekwalficatie.

## Monitoring

De eerste manier waarop *digitaal Taylorisme* leidt tot minder werkuitdaging is monitoring. De nieuwe digitale mogelijkheden hebben de potentie vooral gebruikt te worden om te monitoren (Holt et al., 2016). Met monitoren wordt hier het in de gaten houden van werknemers bedoeld. Hierbij kan gedacht worden aan software die checkt of personeel wel hun muis beweegt en hoeveel klanten zij belt. Een ander voorbeeld is het gebruik van scanners in de distributiecentra van Amazon, waarbij er alarm wordt geslagen als een werknemer een aantal minuten niks gescand heeft. Op een werkplek die meer gedigitaliseerd is, kan dus meer worden gemonitord.

Veel monitoring op het werk zorgt voor verminderde ervaren autonomie (Wu & Lin, 2024). Dit komt ten eerste door irritaties over privacyschending die leiden tot minder eigenaarschap. Werknemers vinden het niet fijn om constant in de gaten te worden gehouden en voelen hierdoor minder autonomie. Dit komt doordat werknemers continu het gevoel hebben dat zij worden beoordeeld en dan verliezen zij eigenaarschap over hun werk (Pierce et al., 2001). De monitoring geeft werknemers namelijk het gevoel dat hun leidinggevenden de werknemers niet vertrouwen hun werk zelfstandig uit te voeren (Ravid et al., 2019). Dan doordat zij geen eigenaarschap voelen over hun werk, hebben werknemers ook niet het idee dat zij de ruimte hebben om uitdagingen op hun werk aan te gaan, waardoor zij minder werkuitdaging ervaren (Oldham & Hackman, 2010).

Ten tweede zorgt monitoring tot minder autonomie doordat werknemers niet zelf meer de kans krijgen om hun prestaties te delen en te bespreken met hun leidinggevenden (Mishra & Ghosh, 2020). Dit minder kunnen delen van prestaties komt doordat digitalisatie op de werkvloer vaak voor een ander soort managementstijl zorgt. Liao en Chun (2015) maken hierbij onderscheid tussen twee soorten

monitoren: *observational monitoring* en *interactional monitoring*. Bij *interactional monitoring* houdt de leidinggevende de medewerkers in de gaten door met hen te praten en te vragen hoe het gaat. Hierbij kunnen werknemers aantonen wat zij hebben gedaan en dit wordt vaak niet als negatief ervaren door werknemers. Werknemers willen graag dat opgemerkt wordt als zij hun best doen namelijk. Bij *observational monitoring* is er weinig sprake van sociale interactie. Werknemers worden nagenoeg constant in de gaten gehouden en de leidinggevende kan updates krijgen over de voortgang van het werk van werknemers zonder hen persoonlijk te spreken. Ze kunnen via camera's en software allang zien wat de werknemers gedaan hebben, dus hoeft er geen menselijke interactie meer aan te pas te komen. Dit zorgt ervoor dat werknemers constant het idee hebben precies volgens de instructies van de leidinggevende te moeten werken, waardoor er autonomie verloren gaat (Wu & Lin, 2024).

Deze mindere mate van ervaren autonomie door verminderd eigenaarschap en een andere managementstijl zorgt voor minder ervaren werkuitdaging bij werknemers (Sung et al., 2022; Kao et al., 2021). De vrijheid die zij missen door die verminderde autonomie zorgt namelijk voor minder intrinsieke motivatie en passie. (Ryan & Deci, 2020; Wu & Lin, 2024; May et al., 2004). Ze kunnen namelijk niet meer hun eigen ideeën of creativiteit kwijt in het proces. Ook zijn er weinig vaardigheden van hen nodig om bijvoorbeeld nieuwe oplossingen te verzinnen, terwijl dit juist aspecten zijn die zorgen voor meer intrinsieke motivatie bij werknemers. Dit gebrek aan intrinsieke motivatie zorgt voor een passieve houding op werk, waarbij werknemers enkel het minimale vereisten uitvoeren en geen eigen initiatief nemen (Parker & Ohly, 2008). Door deze passieve werkhouding proberen werknemers geen nieuwe dingen te leren of problemen op te lossen, waardoor zij minder de kans krijgen om voldoende werkuitdaging te ervaren (Amabile & Kramer, 2011).



Nieuwe digitale hulpmiddelen maken het dus mogelijk voor werknemers om hun medewerkers uitgebreider te monitoren. Hier wordt gebruik van gemaakt om het productieproces efficiënter te maken volgens de principes van het *digitaal Taylorisme*. Deze monitoring via digitale technologieën neemt de vorm aan van *observational monitoring*, waardoor autonomie van werknemers afneemt. Deze afname van autonomie leidt vervolgens tot minder werkuitdaging, doordat werknemers een passieve werkhouding aannemen.

## Dekwalificatie

Een andere manier waarop *digitaal Taylorisme* leidt tot minder werkuitdaging, is door middel van dekwalficatie (ook wel *deskilling*). Dekwalficatie wordt omschreven als het proces waarbij benodigde vaardigheden in het werk worden gereduceerd en er routinewerk van wordt gemaakt (Mok, 1990).

Dit proces vindt zijn origine in *Taylorisme* en *Fordisme* en is bedoeld voor het creëren van meer efficiënte bedrijfsprocessen (Braverman, 1974). Bij *digitaal Taylorisme* worden digitale innovaties ingezet om banen te dekwalficeren en dus het aantal beslissingen en benodigde kennis te verminderen. Dit zorgt ervoor dat minder geschoolde mensen, en dus goedkopere werknemers, het werk kunnen uitvoeren. Een voorbeeld hiervan is een werknemer in een distributiecentrum die op hun telefoon een route te zien krijgt waar ze een product moeten ophalen, vervolgens vertelt de telefoon in wat voor verpakking het product moet en wordt het automatisch gesorteerd. Er komt dan nauwelijks meer kennis of een beslissing aan het werk te pas.

Dekwalficatie was tot voor kort eigenlijk niet meer mogelijk. Bedrijven streven altijd naar dekwalficatie om zo minder dure arbeidskrachten in te kunnen zetten en meer winst te kunnen behalen (Braverman, 1974). Echter was dit op een gegeven moment niet meer verder te versimpelen, wat deel uitmaakt van

de crisis van het Taylorisme (Wood, 1987). Digitaal Taylorisme bracht hier echter verandering in. De nieuwe digitale technieken kunnen gebruikt worden om werk verder te dekwalficeren. Dit heeft verschillende redenen, bijvoorbeeld dat met de nieuwe technologieën werk verder geautomatiseerd kan worden, waardoor er minder vaardigheden nodig zijn voor een baan (Spencer, 2018). Zo zijn er door de zelfscankassa's bijvoorbeeld veel minder rekenvaardigheden benodigd voor caissières, ze hoeven enkel producten te scannen ter controle. Ook is informatievoorziening makkelijker geworden, waardoor werknemers over minder kennis hoeven te beschikken (Brynjolfsson & Hitt, 2000). Denk aan een taxichauffeur die de weg niet meer hoeft te weten, maar gewoon op zijn navigatiesysteem kan vertrouwen bijvoorbeeld.

Deze dekwalficatie zorgt voor een mindere mate van *skill utilization*. *Skill utilization* gaat over de mate waarin werknemers de kans krijgen hun vaardigheden te gebruiken tijdens hun werk (Häusser et al., 2010). Banen worden immers versimpeld door middel van dekwalficatie, waardoor minder vaardigheden nodig zijn. Minder *Skill utilization* zorgt voor minder ervaren werkuitdaging en algemeen welzijn (Van Den Broeck et al., 2015). Dit komt doordat het minder hoeven gebruiken van vaardigheden en kennis zorgt voor eentonig en eenvoudig werk, waarbij werknemers zich niet uitgedaagd voelen (Karasek, 1979; Warr, 2011).

Door middel van het *digital Taylorisme* leidt meer digitalisatie op de werkvloer dus tot minder werkuitdaging via twee mechanismen (monitoring en dekwalficatie). Hieruit volgt de volgende hypothese:

*Hypothese 1:* Een hogere mate van digitalisatie op de werkvloer zorgt voor minder ervaren werkuitdaging.

## Opleidingsniveau

Digitalisatie heeft een ander effect op de banen die veelal worden uitgevoerd door hoogopgeleide mensen dan die door laagopgeleide mensen worden gedaan. Banen die ontstaan door digitalisatie voor hoogopgeleide mensen worden vaak gekenmerkt door goede arbeidsvoorwaarden, terwijl voor laagopgeleide mensen vooral banen met veel onzekerheid en lage inkomens vanzelfsprekend zijn (Cassilli, 2021). Digitalisatie zorgt ook voor polarisatie, doordat banen in het middensegment verdwijnen en mensen vooral terechtkomen in laaggeschoold en hooggeschoold werk (Goos et al., 2016; Blauner, 1964; Picot & Neuburger, 2008). Digitalisering zorgt er namelijk voor dat banen in het middensegment zo worden vereenvoudigd dat ze terechtkomen in het lager segment. Terwijl de onderdelen die niet kunnen worden vereenvoudigd samen een baan creëren waar veel vaardigheden voor nodig zijn, waardoor die in het hoge segment terechtkomen. Er wordt dan ook verwacht dat hoog- en laagopgeleiden anders worden beïnvloed door digitalisatie. De verwachting is een gedempt effect voor hoogopgeleiden, waarbij digitalisatie een groter negatief effect heeft op de ervaren werkuitdaging bij laagopgeleiden dan bij hoogopgeleiden. Er wordt dan ook verwacht dat laagopgeleiden vatbaarder zijn voor de eerder besproken mechanismen (monitoren en dekwalficatie) dan hoogopgeleiden.

Ten eerste zijn laagopgeleiden gemiddeld vatbaarder voor monitoring. Dit komt doordat laagopgeleiden deze monitoring vaker accepteren. Een lager opleidingsniveau is namelijk een voorspeller voor het sneller accepteren van monitoring op de werkvloer (Van Acker et al., 2020). Laagopgeleiden zijn namelijk gemiddeld minder autonomie gewend en verwachten het ook minder (Stanton & Julian, 2002). Daarnaast worden ze meer gemonitord dan hoogopgeleiden. Er zijn twee redenen waarom banen van laagopgeleiden meer worden gemonitord: verschillende sectoren en lager in de hiërarchie. Ten eerste, komen banen die vaker gemonitord worden vaker voor in de diensten- en productiesector en minder

vaak in de kennissector (Jaehrling et al., 2018). Banen binnen de kennissector zijn namelijk moeilijker te monitoren. De taken in de kennissector zijn namelijk vaak complexer en abstracter, waardoor ze moeilijker te monitoren zijn (Drucker, 1999). Dit is onder andere omdat de output van werknemers moeilijker te meten is. Het is immers makkelijker te checken hoeveel stoelen iemand in elkaar zet dan, hoeveel werk een consultant verzet heeft. Laagopgeleiden werken juist vaker in de productie- en dienstensector (CBS, 2022). Dus als laagopgeleiden meer in de diensten- en productiesectoren werken en dat de sectoren zijn waar meer gemonitord kan worden, dan worden laagopgeleiden waarschijnlijk meer gemonitord. De tweede reden waarom laagopgeleiden vatbaarder zijn voor monitoring is dat mensen lager in de hiërarchie meer gemonitord worden op hun werk. Dit komt doordat banen lager in de hiërarchie meer routinematig zijn en daardoor makkelijker te monitoren (Nielsen & Edwards, 1980). Laagopgeleiden komen gemiddeld vaker lager in de hiërarchie terecht op hun werk (Chetty et al., 2014). Als mensen lager in de hiërarchie meer worden gemonitord, en laagopgeleiden vaker op lagere posities in de hiërarchie terecht komen, dan worden laagopgeleiden dus waarschijnlijk meer gemonitord. Doordat ze door deze twee redenen meer worden gemonitord en dat sneller accepteren, kan dit volgens het eerder uitgelegde mechanisme leiden tot minder werkuitdaging.

Ten tweede zijn laagopgeleiden gemiddeld vatbaarder voor dekwalficatie. Hoogopgeleiden krijgen vaak meer autonomie en er wordt meer kennis van hen verwacht door digitalisatie (Kirchner et al., 2023; Kirchner, 2015). Digitalisatie kan bij hoogopgeleiden voor minder dekwalficatie zorgen, doordat zij door middel van digitale innovaties zelfstandiger (interne) informatie kunnen verkrijgen en makkelijker kunnen communiceren met verschillende mensen (Martin & Omrani, 2014; Picot & Neuburger, 2008). Lager opgeleiden komen daarentegen juist in banen die simpeler en repetitief zijn, waardoor ze makkelijker te dekwalficeren zijn door middel van digitalisatie (Jaehrling et al., 2018). Dit leidt tot de volgende hypothese:

*Hypothese 2:* Een hogere mate van digitalisatie op de werkvloer zorgt bij laagopgeleiden meer dan bij hoogopgeleiden voor minder ervaren werkuitdaging.

## Controlevariabelen

Bij dit onderzoek wordt gecontroleerd voor de volgende drie factoren: leeftijd, werksector en land. Leeftijd is van belang, omdat oudere mensen vaak minder digitaal geletterd zijn, doordat ze minder toegang hebben tot nieuwe technologieën en het lastiger is voor hen om op latere leeftijd te leren deze te gebruiken (Loges & Jung, 2001). Het is aanneembaar dat de werkuitdaging van iemand vermindert, wanneer er digitale hulpmiddelen worden geïntroduceerd op het werk waar diegene niet bekend mee is. De *skill utilization en daarmee positieve werkuitdaging* kan voor deze groep juist dalen, doordat er digitale vaardigheden van hen worden gevraagd die zij niet hebben.

Werksector wordt meegenomen omdat er grote verschillen bestaan tussen de hoeveelheid werkuitdaging van verschillende sectoren. Telecom en detailhandel zijn bijvoorbeeld sectoren met erg weinig werkuitdaging, terwijl werknemers bij banken en ziekenhuizen meer werkuitdaging ervaren (Taipale et al., 2011). Daarnaast worden verschillende sectoren op verschillende manieren beïnvloed door digitalisatie (CBS, 2022). Gezien werknemers uit nagenoeg alle mogelijke sectoren zijn uitgevraagd, is het van belang om hiervoor te controleren.

Er wordt gecontroleerd voor land, omdat de hoeveelheid werkuitdaging verschilt tussen verschillende landen. Werknemers uit Nederland en Zweden ervaren bijvoorbeeld meer werkuitdaging dan werknemers uit het Verenigd Koninkrijk en Bulgarije (Taipale et al., 2011). In dit onderzoek is gekozen om twee landen te vergelijken, waarbij gekeken wordt of de gevonden conclusies steekhoudend zijn in

twee verschillende landen. Gekozen is voor Nederland en Duitsland, omdat ze vergelijkbare landen zijn, want het zijn beide rijke, hooggeschoolde, West-Europese landen, waarin de meeste mensen werken in de dienstensector. Daarentegen verschillen de landen wel sterk in de mate van werkuitdaging (Schaufeli, 2018).

## Methode

De methode paragraaf gaat in op wat voor manier het onderzoek werd uitgevoerd. Eerst wordt ingegaan op welke data gebruikt is. Vervolgens bespreek ik hoe de verschillende concepten werden geoperationaliseerd. Als laatste wordt besproken hoe de data vervolgens geanalyseerd werd.

## Data

De data die werd gebruikt voor het onderzoek komt van de Europese telefoon enquête naar de arbeidsomstandigheden 2021 (EWCS) (Eurofound, 2022). Het onderzoek wordt sinds 1990 ongeveer elke vijf jaar uitgevoerd, waarbij sinds het begin steeds meer landen zijn gaan deelnemen.

Het onderzoek is uitgevoerd door de Europese Stichting tot verbetering van de levens- en arbeidsomstandigheden, of Eurofound in het kort. De dataverzameling is in Duitsland gedaan door DT&P International Group. Dit is een Duits privaat marktonderzoeksbureau dat specialiseert in telefoon surveys (CATI) (DT&P International Group GmbH, 2021). In Nederland is de dataverzameling uitgevoerd door Desan Research Solutions. Desan is een Nederlands bedrijf, gevestigd in Amsterdam, dat zich bezighoudt met markt- en opinieonderzoek (DESAN Research Solutions, 2023). Het onderzoek is uitgevoerd in 2021 tussen maart en oktober.

De dataset bestaat uit 71.758 respondenten uit 36 landen in 54 verschillende talen. Elk land heeft een steekproefgrootte van tussen de 1000 en 4100. In Nederland zijn 1816 mensen ondervraagd en in Duitsland 4131. Respondenten moesten minstens zestien jaar oud zijn om mee te mogen doen. De onderzochte populatie in dit onderzoek zijn werkende mensen uit Nederland en Duitsland. Eerst zijn niet werkende mensen uit de dataset gehaald met de vraag: 'Let me first ask you did you work – even if minimally, like for only an hour – for money or other payment in kind last week?' (SCR\_Work). Dit was een ja-nee-vraag, maar respondenten hadden ook een derde optie: 'I have a job or a business but I didn't work last week.' De derde optie reken ik mee als werkende mensen. Daarnaast is in de dataset met landcodes aangegeven uit welk land een respondent komt en zijn daarmee alle mensen afkomstig uit landen naast Duitsland en Nederland eruit gehaald.

Van de 5947 deelnemers hebben 2474 deelnemers alle vragen beantwoord die benodigd waren voor dit onderzoek. Dat sommige respondenten niet alle vragen beantwoorden kan om verschillende redenen zijn. Het staat de respondenten altijd vrij om geen antwoord te geven. De grootste reden voor non-response is dat de vragenlijst opgedeeld was in modules. De vragenlijst is zo lang dat niet elke respondent alle vragen gesteld wordt, om op die manier ervoor te zorgen dat het niet te lang duurt om deze te beantwoorden. De vraag over digitalisatie was meegenomen in een van de modules die niet aan iedereen gesteld werd, waardoor het aantal respondenten van het onderzoek een stuk gedaald is.

De steekproeven werden genomen door middel van Random Digit Dialling (RDD), waarbij willekeurige telefoonnummers die voldeden aan de landcode werden gegenereerd door een computer. Respondenten werden vervolgens gevraagd hoeveel telefoons zij hadden, en als dat er meerdere waren, werden hun antwoorden minder zwaar gewogen. Ook werd er rekening gehouden met groepen die een

grotere kans hadden niet te reageren; als toch iemand van een dergelijke groep meedeed, werd degene hun antwoord zwaarder meegewogen.

Wegens de coronapandemie moesten de interviews in tegenstelling tot voorgaande jaren telefonisch worden afgenomen (CATI). Een telefoongesprek duurde gemiddeld tweeëntwintig minuten. Respondenten werden ondervraagd door middel van een gestructureerde vragenlijst. Een gedeelte van de vragenlijst werd aan iedereen gevraagd en bepaalde gedeeltes slechts aan een deel van de respondenten, maar dit had geen consequenties voor dit onderzoek. De huidige vragenlijst is ook korter en iets anders dan de vragenlijsten van vorige jaren, omdat deze met de telefoon is afgenomen. Hierdoor is deze versie lastiger te vergelijken met voorgaande jaren.

## Operationalisaties

De afhankelijke variabele 'ervaren werkuitdaging' wordt veelal objectief gemeten door te kijken naar verschillende objectief meetbare aspecten van de baan (e.g., DCP; McCauley et al., 1994). In dit onderzoek is echter gekozen voor een subjectieve operationalisatie, omdat er vooral interesse is in de impact van digitalisatie op de ervaringen van mensen zelf in plaats van op de vorm van het werk. Daarnaast zijn subjectieve criteria invloedrijker dan objectieve criteria op werkattitudes (Judge et al., 2000). Er is niet gekozen gebruik te maken van een reeds ontwikkeld meetinstrument voor ervaren werkuitdaging, omdat deze niet aansluit op de data (Preenen et al., 2011; Hall & Lawler, 1970). In plaats daarvan is gebruikgemaakt van de definitie die in de theorie centraal staat: een energieke staat, waarbij medewerkers werk zien als een uitdaging (Maslach & Leiter, 1997). Het werd geoperationaliseerd met de vraag: 'I have enough opportunities to use my knowledge and skills in my current job'. Respondenten konden hier antwoorden met een vijfpuntsschaal van *strongly agree* tot *strongly disagree*. De schaal is eerst gespiegeld, zodat *disagree* laag is en *agree* hoog is. Dit leek intuïtiever voor de analyse. De residuen



van Q89P zijn niet normaal verdeeld, dus is de variabele opgedeeld in tweeën, zodat logistische regressie kan worden uitgevoerd. De verdeling werd: 0 = niet voldoende werkuitdaging (punt 1 t/m 3 op de originele schaal) en 1 = wel voldoende werkuitdaging (punt 4 en 5 op de originele schaal).

De onafhankelijke variabele 'mate van digitalisatie op de werkvloer' werd hier geoperationaliseerd door middel van de definitie die centraal staat in het mechanisme: de transformatie van de sociaal-economische omgeving door het adopteren, toepassen, en gebruiken van digitale artefacten (Gradillas & Thomas, 2023). Dit werd gemeten met de vraag: 'To what extent computerised system influence what you do in your work?'. Deze vraag sluit goed aan bij de eerder gegeven definitie. De respondenten konden antwoorden op een vijfpuntsschaal van *not at all* tot *to a large extent*.

De moderatorvariabele 'opleidingsniveau' werd gemeten met de vraag: 'What is the highest level of education or training that you have successfully completed?'. Hierbij konden respondenten antwoorden met de regionale opleidingsopties en die werden vervolgens gehercodeerd naar het ISCED-format. Respondenten kregen negen antwoordmogelijkheden van *early childhood education* tot *doctorate or equivalent*. Deze schaal is de internationale standaard ontwikkelt door UNESCO (*ISCED 2011, 2012*). De variabele is opgedeeld in laag- (1t/m3), middel- (4 en 5), en hoogopgeleid (6 t/m 9) volgens de ISCED standaard. Vervolgens zijn hier twee dummy variabelen van gemaakt met laagopgeleid als referentiecategorie.

Om te kunnen testen voor een moderatie-effect zijn er twee interactietermen geconstrueerd. Dit is gedaan door de variabele mate van digitalisatie te vermenigvuldigen met de twee dummy's van opleidingsniveau. Aan deze interactietermen zal kunnen worden afgezien of er sprake is van een moderatie-effect.

De controlevariabele leeftijd wordt geoperationaliseerd met de vraag: 'Starting with yourself, how old are you?'. Respondenten konden hun leeftijd opgeven in hele jaren. Respondenten onder de zestien werden verwijderd, maar gezien die een minimaal onderdeel zijn van het personeelsbestand, is dit niet problematisch. 133 respondenten zijn verwijderd uit de dataset, omdat zij niet hebben aangegeven hoe oud ze zijn.

Het concept sector werd hier geoperationaliseerd met de vraag: 'Are you working in the private sector?' (Q14). Respondenten kunnen hier kiezen uit vijf antwoordmogelijkheden, namelijk: *the private sector*, *the public sector*, *a joint private-public organisation or company*, *the not-for-profit sector*, *of other, please specify*. Bij de laatste optie konden respondenten uitleggen in maximaal 200 woorden in wat voor sector zij werken, maar open vragen worden niet meegenomen in dit kwantitatieve onderzoek. Er is een dummy gemaakt van de variabele, waarbij 0 = private sector en 1 = publieke sector. *Joint private-public* en *not-for-profit* zijn beide toegevoegd aan publieke sector, omdat maar weinig respondenten in die groepen zaten en vooral het winstoogmerk hier interessant is.

Het concept land werd geoperationaliseerd door middel van de landcodes. Alle respondenten met een landcode anders dan Nederland of Duitsland werden uit de dataset gehaald. De respondenten zijn hier niks over gevraagd, er is geregistreerd uit welk land ze komen. De landcodes werden getransformeerd naar: 0 = Nederland en 1 = Duitsland.

## Analyse-opzet

Als eerst is gekeken of de assumpties van logistische regressie niet geschonden werden. Hierbij zijn de volgende testen gebruikt om te kijken naar multicollineariteit en invloedrijke punten: VIF, tolerantie, DFBETA, Cook's distance en leverage.

Toen is een univariate analyse gedaan om de beschrijvende statistieken te krijgen en een overzicht van de variabelen te krijgen. Hier is gekeken of er opvallende univariate statistieken zijn, waardoor assumpties werden geschonden of variabelen moesten worden aangepast.

Daarna is door middel van een binaire logistische regressieanalyse in model 1 gekeken naar de invloed van de controlevariabelen op werkuitdaging.

In model 2 wordt mate van digitalisatie op de werkvloer toegevoegd om het hoofdverband tussen mate van digitalisatie en ervaren werkuitdaging te bekijken. Door middel van een binaire logistische regressie wegens de scheve verdeling van de afhankelijke variabele ervaren werkuitdaging. Hierbij is hypothese 1 getest, namelijk: Een hogere mate van digitalisatie op de werkvloer zorgt voor minder ervaren werkuitdaging.

In model 3 is gekeken naar de invloed van de moderatorvariabele opleidingsniveau op de afhankelijke variabele ervaren werkuitdaging. Hiervoor zijn twee dummy's van opleidingsniveau toegevoegd aan model 2.

Vervolgens werd in model 4 een moderatieanalyse gedaan, waarbij twee interactietermen van opleidingsniveau en mate van digitalisatie op de werkvloer, zijn toegevoegd aan model 3. Hier werd gekeken wat de invloed is van iemands opleidingsniveau op in welke mate digitalisatie op de werkvloer hun ervaren werkuitdaging beïnvloedt. Hier is hypothese 2 getest: een hogere mate van digitalisatie op de werkvloer zorgt bij laagopgeleiden meer dan bij hoogopgeleiden voor minder ervaren werkuitdaging.

# Resultaten

## Beschrijvende statistieken

### Univariate analyse

Tabel 2: Beschrijving van de in de analyse opgenomen variabelen exclusief respondenten met missing data: gemiddelde (standaarddeviatie)/percentage, five number summary en totaal aantal respondenten

Variabele	Gemiddelde (standaarddeviatie)/ percentage	Minimu m	Q 2	Q 3	Maximu m	N totaal
Ervaren werkuitdaging	12,3% onvoldoende 87,7% voldoende					2474
Mate van digitalisatie op de werkvloer (schaal 4 items)	2,55 (1,17)	1	1	4	4	2474
Opleidingsniveau	10,7% laag 42,2% midden 47,1% hoog					2474
Leeftijd	41,55 (12,85)	16	31	53	76	2474
Sector	58,9% privaat 41,1% publiek					2474
Land	29,1% Nederland 70,9% Duitsland					2474

In tabel 2 zijn de beschrijvende statistieken te zien van de variabelen die worden gebruikt in dit onderzoek. Hier is te zien hoe de verschillende variabelen verdeeld zijn en andere statistieken zoals het gemiddelde en de five number summary. Het eerste opvallende is de scheve verdeling van ervaren

werkuitdaging. 87,7% van de deelnemers zegt voldoende werkuitdaging te ervaren. Er zijn dus maar weinig participanten die niet voldoende werkuitdaging ervaren op hun werk. Hierdoor waren zowel lineaire- als ordinaal logistische regressie niet mogelijk. Hierom is deze variabele tot een dummy gemaakt die nog steeds scheef verdeeld is. Dit hoeft echter geen probleem te zijn met binaire logistische regressie

Verder is opvallend dat mensen gemiddeld vrij hoog scoren op mate van digitalisatie op de werkvloer ( $M = 2,55$ ). Dit betekent dat de deelnemers gemiddeld veel gestuurd worden door digitale apparatuur op hun werk. Er is ook een grote variatie in de antwoorden ( $SD = 1,17$ ) op een schaal van vijf punten. Sommige van de respondenten hebben dus meer extreme waarden gescoord.

Dan is de moderator opleidingsniveau enigszins scheef verdeeld. Slechts 10,7% van de respondenten is laag opgeleid. Midden- en hoogopgeleide mensen komen dus meer voor in de data. Dit betekent dat de respondenten over het algemeen op zijn minst havo/vwo of mbo hebben afgerond in Nederland en vergelijkbare niveaus in Duitsland.

Bij de controlevariabelen is de gemiddelde leeftijd van respondenten 41,55 jaar oud. Dit betekent dat de deelnemers aan dit onderzoek relatief oud zijn. De variatie is ook hoog ( $SD = 12,85$ ), dit betekent dat de steekproef dus respondenten bevat met erg variërende leeftijden. Ook gaan de respondenten door tot een vrij hoge leeftijd ( $Q4 = 76$ ). Sommige van de respondenten liggen ver boven de pensioenleeftijd in Nederland en Duitsland. Wel zijn deze respondenten nog aan het werk, want alleen werkende mensen zitten in de steekproef. Verder is de hoeveelheid werknemers in de private sector met 58,9% een stuk hoger dan in de publieke sector. De respondenten werken dus vooral in de private sector. Als laatste zijn de meeste respondenten Duits, met 29,1% van de respondenten uit Nederland.

## Bivariate analyse

Tabel 2: Correlaties van alle variabelen die zijn opgenomen in de analyse (N = 5481)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. Ervaren werkuitdaging (onvoldoende=0; voldoende=1)	-	-0,031	0,001	0,008	0,097**	0,020	-0,001
2. Mate van digitalisatie op de werkvloer (schaal 5 items)		-	-0,018	0,036	0,069**	0,023	-0,140**
3. Opleidingsniveau (middel)			-	-0,807**	0,064**	-0,067**	0,019**
4. Opleidingsniveau (hoog)				-	0,098**	0,069**	-0,089**
5. Leeftijd					-	0,007	-0,080**
6. Sector (privaat=0; publiek=1)						-	-0,133**
7. Land (Nederland=0; Duitsland=1)							-

\* = significant bij  $p < 0,05$ , \*\* = significant bij  $p < 0,01$ .

In tabel 2 zijn de correlaties te zien tussen de verschillende variabelen. In bijlage 2 zijn de gehele bivariante resultaten terug te vinden. De associatiematen zijn berekend aan de hand van de Pearson's correlatiecoëfficiënt.

Ervaren werkuitdaging correleert zwak met alle andere variabelen. Het verband tussen ervaren werkuitdaging en mate van digitalisatie op de werkvloer is erg zwak ( $r = -0,031$ ;  $p = 0,120$ ). Hieruit is op te vatten dat mensen die werken in een meer gedigitaliseerde werkvloer niet meer werkuitdaging ervaren. Dit is in lijn met de theoretische verwachtingen. Er was een verband verwacht, waarbij meer digitalisatie zou leiden tot minder werkuitdaging. Het is geen significant verband, dus is dit geen bewijs voor de hypothese.

Er is geen verband te zien tussen opleidingsniveau en mate van digitalisatie. Hier is een middel-hoge correlatie te zien met respondenten met een middel-hoog opleidingsniveau ( $r = -0,018$ ;  $p = 0,369$ ). Ook is er een lage correlatie met mensen die hoog opgeleid zijn ( $r = 0,036$ ;  $p = 0,072$ ). Dit betekent dat iemands opleidingsniveau niet kan voorspellen of ze werken in een digitale omgeving. Dit komt niet overeen met de opgestelde theorie en het is interessant om te zien of er in de multivariate analyse wel een moderatieverband te vinden is vanuit opleidingsniveau.

Als laatste is het ook opvallend dat van de controle variabelen enkel leeftijd significant correleert met de afhankelijke variabele ervaren werkuitdaging. Al is dit ook een erg zwakke correlatie ( $r = 0,097$ ;  $p < 0,01$ ). Dit is opvallend omdat deze variabelen op basis van de literatuur waren uitgekozen omdat zij waarschijnlijk veel effect zouden hebben op de ervaren werkuitdaging.



# Modelevaluatie

## Modelfit

Voor het kijken naar de kwaliteit van het model wordt gekeken naar de Hosmer-Lemeshowtoets en de deviance. De Hosmer-Lemeshowtoets geeft aan of de fit van het model goed is. Zoals te zien in tabel 3 is in het eerste model volgens de toets geen reden te denken dat er een slechte modelfit is ( $X^2(8) = 9,669$ ;  $p = 0,289$ ). In dit model zijn enkel de controlevariabelen toegevoegd.

Er lijkt ook niks mis met de modelfit van model 2, waarbij gekeken wordt naar het verband tussen digitalisatie en werkkuitdaging ( $X^2(8) = 16,001$ ;  $p = 0,042$ ). Vervolgens wordt naar de deviance gekeken, waarbij twee modellen met elkaar worden vergeleken. Hoe lager de score hier is, hoe beter het model is ten opzichte van de vorige. Model 2 (deviance = 1821,049) lijkt niet beter geworden te zijn dan model 1 (deviance = 1824,426) door digitalisatie toe te voegen. Er is namelijk maar een klein verschil te zien in de deviance. Hieruit is op te maken dat er waarschijnlijk alternatieve verklaringen bestaan dan digitalisatie.

Dan wordt in model 3 de moderator variabele opleidingsniveau toegevoegd. Nog steeds lijkt de modelfit hier in orde ( $X^2(8) = 10,751$ ;  $p = 0,216$ ). Er is hier geen merkbaar verschil in de deviance (deviance = 1820,845) vergeleken met model 2. Ook opleidingsniveau helpt dus niet mee met het voorspellen of iemand genoeg werkkuitdaging ervaart.

Als laatste wordt in model 4 een interactievariabele tussen opleidingsniveau en mate van digitalisatie op de werkvloer toegevoegd, om te kijken of er een moderatie effect is. Nog steeds blijft de modelfit goed ( $X^2(8) = 12,935$ ;  $p = 0,114$ ). Ook is er weer nauwelijks een verschil in de deviance (deviance = 1820,462).

Dit betekent dat het toevoegen van de interactie het voorspellende vermogen van het model niet verbeterd heeft. Al met al heeft hebben de modellen geen slechte modelfit, maar de toegevoegde variabelen verbeteren het voorspellende vermogen van het model nauwelijks.

## Assumpties controle

Bij het doen van de analyse is gekeken of de aannames die horen bij een logistische regressieanalyse geschonden werden en dit was niet het geval. Ook waren er geen problematische uitbijters. In de eerste instantie was gekeken of lineaire of dan wel ordinaal logistische regressie mogelijk zou zijn, maar voor beide werden te veel assumpties geschonden. De gehele assumptiecontrole is te vinden in bijlage 3.

## Hypothesetoetsing

De hypothesen uit het theoretisch kader zullen hier getest worden aan de hand van gegevens uit tabel 3.

De volledige stapsgewijze binaire logistische regressieanalyse kan gevonden worden in bijlage 3.

De eerste hypothese gaat over het hoofdeffect van de mate van digitalisatie op de werkvloer op ervaren werkuitdaging. Namelijk: “Een hogere mate van digitalisatie op de werkvloer zorgt voor minder ervaren werkuitdaging.” Deze hypothese wordt getest met behulp van model 2. Hieruit blijkt dat mensen die werken in een meer gedigitaliseerde omgeving, gemiddeld minder werkuitdaging ervaren ( $b = -0,098$ ;  $p = 0,067$ ). Dit effect is echter niet een significant effect. Iemand die werkt in een niet gedigitaliseerde omgeving heeft 85,46% kans om voldoende werkuitdaging te ervaren, terwijl iemand die wel in een gedigitaliseerde omgeving werkt 79,88% kans heeft op voldoende werkuitdaging. Er is dus een klein effect en die is in lijn met de theorie ervaren ( $b = -0,098$ ;  $p = 0,067$ ). Echter is dit geen significant effect en is er dus geen bewijs gevonden voor de eerste hypothese.

De tweede hypothese gaat over het moderatie effect van opleidingsniveau op de relatie tussen mate van digitalisatie op de werkvloer en ervaren werkuitdaging. Namelijk: “Een hogere mate van digitalisatie op de werkvloer zorgt bij laagopgeleiden meer dan bij hoogopgeleiden voor minder ervaren werkuitdaging.” Er wordt hier gekeken naar model 4 met alle variabelen inclusief de interactie erin. De interactie tussen digitalisatie en middelhoog opleidingsniveau is klein en niet significant ( $b = -0,062$ ;  $p = 0,725$ ). Dit betekent dat de invloed van digitalisatie op werkuitdaging niet verschilt tussen mensen die laag zijn opgeleid of middelhoog zijn opgeleid. Ook de interactie tussen digitalisatie en hoog opleidingsniveau is klein en niet significant ( $b = -0,104$ ;  $p = 0,557$ ). Hieruit is op te maken dat er geen verschil zit tussen hoe hoog- en laagopgeleide mensen hun ervaren werkuitdaging wordt beïnvloed door de mate van digitalisatie op hun werk. Dit betekent dat er weinig variatie is tussen het effect dat digitalisatie heeft op

de werkdag van mensen met een verschillend opleidingsniveau. Er is dus geen bewijs gevonden voor een moderatie effect en dus ook geen bewijs gevonden voor hypothese 2.

Tabel 3: Resultaten van de stapsgewijze logistische regressieanalyse

	Model 1			Model 2			Model 3			Model 4		
	<i>b</i> (SE)	<i>p</i>	OR	<i>b</i> (SE)	<i>p</i>	OR	<i>b</i> (SE)	<i>p</i>	OR	<i>b</i> (SE)	<i>p</i>	OR
Intercept	0.961 (0.234)	<0.001	2.613	1.207 (0.271)	<0.001	3.344	1.146 (0.308)	<0.001	3.147	0.965 (0.475)	0.042	2.625
Land (Nederland=0; Duitsland=1)	0.048 (0.137)	0.728	1.049	0.020 (0.138)	0.887	1.020	0.014 (0.138)	0.921	1.014	0.015 (0.139)	0.915	1.015
Sector (privaat=0; publiek=1)	0.119 (0.127)	0.347	1.127	0.024 (0.005)	<0.001	1.024	0.122 (0.127)	0.335	1.130	0.119 (0.127)	0.349	1.126
Leeftijd	0.023 (0.005)	<0.001	1.023	0.016 (0.003)	<0.001	1.016	0.024 (0.005)	<0.001	1.024	0.024 (0.005)	<0.001	1.024
Mate van digitalisatie op de werkvloer				-0.098 (0.054)	0.067	0.906	-0.099 (0.054)	0.065	0.906	-0.025 (0.158)	0.874	0.975
Opleidingsniveau midden							0.092 (0.205)	0.654	1.096	0.244 (0.483)	0.613	1.277
Opleidingsniveau hoog							0.063 (0.204)	0.758	1.065	0.327 (0.486)	0.502	1.386
Digitalisatie x midden										-0.062 (0.177)	0.725	0.940
Digitalisatie x hoog										-0.104 (0.177)	0.557	0.901
<i>Deviance</i>	1824.426			1821.049			1820.845			1820.462		
<i>HL</i>	9.669	0.289		16.001	0.042		10.751	0.216		12.935	0.114	
<i>N</i>	5481			5481			5481			5481		

## Conclusie

In dit onderzoek werd de vraag gesteld: Wat is de relatie tussen digitalisering en het ervaren van voldoende uitdaging in het werk en in hoeverre verschilt dit tussen opleidingsniveaus? De verwachting gebaseerd op de literatuur was dat werknemers die werken op een verder gedigitaliseerde werkplek minder werkuitdaging zouden ervaren. Echter bleek dit niet het geval te zijn.

Verder was de voorspelling dat digitalisering nog meer voor verminderde werkuitdaging zou zorgen als de werknemer lager opgeleid is. Uit het onderzoek bleek echter dat de werknemer hun opleidingsniveau geen invloed had op hoe erg de werknemer hun werkuitdaging werd beïnvloed door digitalisatie op de werkvloer.

## Discussie

Opvallend aan dit onderzoek is dat de verwachting gebaseerd op de literatuur niet overeenkwamen met de resultaten. Digitalisatie van de werkplek bleek geen significante invloed te hebben op de werkuitdaging die werknemers ervaren. Hier is het dan ook relevant te speculeren waarom dit zo is. In de komende sectie wordt eerst gekeken naar de operationalisatie en gebruikte theorie. Daarna worden drie alternatieve verklaringen aangedragen, namelijk: vergrote autonomie, meer ruimte voor nieuwe vaardigheden, en het belang van digitale vaardigheden.

Het verschil tussen de verwachtingen en de uitkomsten komen misschien wel doordat de operationalisatie van de centrale concepten nog sterker kan. In dit onderzoek werd er gebruik gemaakt van een bestaande dataset en was er maar beperkte controle over hoe concepten geoperationaliseerd

konden worden. De ervaren werkuitdaging van werknemers werd gemeten aan de hand van de vraag: 'I have enough opportunities to use my knowledge and skills in my current job'. Hier wordt dus gevraagd of werknemers de kans hebben hun vaardigheden en kennis te gebruiken op hun werk. Dit zorgt vaak voor uitdaging, maar er is niet direct uitgevraagd of zij worden uitgedaagd op werk. Interessant zou zijn om het onderzoek opnieuw te doen, maar met een meer valide meetinstrument voor werkuitdaging om te kijken of de resultaten dan beter aansluiten bij de verwachtingen (e.g., Preenen et al., 2011; Hall & Lawler, 1970).

Aan de basis van dit onderzoek ligt het concept van *digitaal Taylorisme* en sinds de resultaten niet overeenkomen met de verwachtingen is het goed hier ook kritisch naar te kijken. In het kort is digitaal Taylorisme wanneer digitale middelen worden gebruikt om werk meer gestandaardiseerd te maken en deze middelen te gebruiken om te kijken of werknemers hun taken goed uitvoeren (Brown et al., 2010). De theorie is gebaseerd op het oude wetenschappelijk management (ofwel Taylorisme), waarbij wetenschap werd gebruikt om bedrijfsprocessen te verbeteren (Taylor, 1916). Het is wellicht te betwisten of een dergelijk oude theorie ook toepasbaar is in de moderne tijd. Zo is een van de verschillen dat onder wetenschappelijk management de wetenschappelijke methode uitgebreid werd gebruikt. Dit houdt in bijvoorbeeld hypotheses opstellen, experimenten uitvoeren en hopelijk het bedrijfsproces efficiënter maken. Hedendaagse wetenschap om het bedrijfsproces te verbeteren gaat vooral over het verzamelen van veel data en daar door middel van computerprogramma's verbeteringen in zien te vinden (Gould, 2024). Wellicht zijn de nieuwe veranderingen die het werkveld doormaakt wegens digitalisatie dus niet te verklaren met oude theorieën. Het zou interessant zijn voor vervolgonderzoek om te kijken welke andere theorieën getest kunnen worden of zelfs om nieuwe theorieën op te zetten. In de volgende sectie worden alvast alternatieve verklaringen geopperd.

Gezien de resultaten niet overeenkomen met de verwachtingen is het relevant om te kijken naar mogelijke alternatieve verklaringen hiervoor. Een daarvan is dat ik in dit onderzoek vooral heb geredeneerd vanuit het perspectief van de werkgever en hoe die gebruik heeft gemaakt van digitalisatie en niet hoe de werknemer dat heeft gedaan. Vanuit het digitaal Taylorisme werd ervan uitgegaan dat digitale technologie vooral gebruikt wordt om mensen te beperken in hun autonomie door middel van monitoring (Holt et al., 2016). Echter kan digitale technologie ook gebruikt worden om werknemers meer autonomie te geven. Digitale technologieën kunnen zorgen voor meer autonomie voor werknemers, doordat zij door middel van digitale innovaties zelfstandiger (interne) informatie kunnen verkrijgen en makkelijker kunnen communiceren met verschillende mensen (Martin & Omrani, 2014; Picot & Neuburger, 2008). Werknemers zijn dan minder afhankelijk van bureaucratie of andere mensen om de informatie en contacten te verkrijgen die zij nodig hebben op werk. Deze grotere autonomie kan vervolgens zorgen voor meer werkuitdaging (Sung et al., 2022; Kao et al., 2021). Dus misschien komt het verschil in de verwachtingen en de resultaten doordat bedrijven digitale technologie anders inzetten dan verwacht wordt vanuit het oogpunt van digitaal Taylorisme.

Een andere alternatieve verklaring is dat digitalisatie ruimte biedt voor het ontwikkelen van nieuwe vaardigheden, door het wegvallen van minder uitdagende taken. Bij veel werk zijn er bepaalde taken die kunnen worden omschreven als moeizaam (of *tedious*), waarbij dit soort taken nagenoeg het omgekeerde zijn van uitdagend (Bruns & Lingo, 2023). Digitalisatie kan in sommige gevallen zorgen voor meer moeizaam werk, zoals een nieuwe behoefte voor het ontwikkelen van vele digitale prototypes voor producten. Echter kan het ook veel moeizame taken makkelijker maken of volledig weg automatiseren (Bruns & Lingo, 2023). Door het wegvallen van moeizame taken kan er ruimte ontstaan voor minder moeizame, maar juist uitdagende taken, wat kan bijdragen aan meer werkuitdaging (Smids et al., 2019).



Een volgende verklaring is dat digitalisatie kan zorgen voor vraag naar nieuwe vaardigheden die leiden tot meer werkuitdaging. Waar eerder iemand met een boekhandel zich enkel bezighield met de verkoop van boeken in zijn winkel, moet die nu wellicht een webshop beheren, een socialmedia account actief houden en zich gaan verdiepen in ebooks. Deze nieuwe benodigde vaardigheden kunnen positief uitdagend zijn en bijdragen aan mensen hun ervaren werkuitdaging (Smids et al., 2019). Interessant wellicht is om hier te kijken naar de invloed van leeftijd, want omgaan met nieuwe technologieën kan op latere leeftijd soms omslaan van uitdagend naar frustrerend (Loges & Jung, 2001).

Al met al zijn er interessante resultaten uit dit onderzoek gekomen en lijkt het relevant vervolgonderzoek te doen naar mogelijke alternatieve verklaringen.

# Literatuur

- Autor, D. H. (2011). The polarization of job opportunities in the U.S. labor market: implications for employment and earnings. *Community Investments*, 23.  
[https://cdn.americanprogress.org/wp-content/uploads/issues/2010/04/pdf/job\\_polarization.pdf](https://cdn.americanprogress.org/wp-content/uploads/issues/2010/04/pdf/job_polarization.pdf)
- Amabile, T. M., & Kramer, S. J. (2011). The progress principle: Using small wins to ignite joy, engagement, and creativity at work. *Harvard Business Review Press*.
- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2007). The Job Demands-Resources model: state of the art. *Journal Of Managerial Psychology*, 22(3), 309–328. <https://doi.org/10.1108/02683940710733115>
- Bhat, S. A., & Sheikh, B. A. (2024). Impact of Digitization on Human Resources: Challenges and Opportunities. *Journal Of Production, Operations Management And Economics*, 42, 1–7.  
<https://doi.org/10.55529/jpome.42.1.7>
- Blustein, D. L. (2008). The role of work in psychological health and well-being: A conceptual, historical, and public policy perspective. *American Psychologist/ The American Psychologist*, 63(4), 228–240.  
<https://doi.org/10.1037/0003-066x.63.4.228>
- Braverman, H. (1974). Labor and Monopoly Capital. *Monthly Review*, 26(3), 1.  
[https://doi.org/10.14452/mr-026-03-1974-07\\_1](https://doi.org/10.14452/mr-026-03-1974-07_1)
- Brown, P., Lauder, H., & Ashton, D. (2010). Digital Taylorism. In Oxford University Press eBooks (pp. 65–82).  
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199731688.003.0016>
- Bruns, H. C., & Lingo, E. L. (2023). Tedious Work: Developing Novel Outcomes with Digitization in the Arts and Sciences. *Administrative Science Quarterly*, 69(1), 39–79. <https://doi.org/10.1177/00018392231208190>
- Castells, M. (1996). The Net and the Self. *Critique Of Anthropology*, 16(1), 9–38.  
<https://doi.org/10.1177/0308275x9601600103>

CBS (2022). Conjunctuurenquête Nederland Eerste kwartaal 2022. Den Haag: Centraal bureau voor de Statistiek.

CBS (2022). Steeds meer hoogopgeleiden in Nederland: wat voor beroep hebben ze? Centraal Bureau Voor de Statistiek.

<https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/statistische-trends/2022/steeds-meer-hoogopgeleiden-in-nederland-wat-voor-beroep-hebben-ze>

About – DESAN Research Solutions. (2023). <https://www.desan.nl/desanresearch/about/>

*Digitalisation in Europe - 2023 edition* (2023). Eurostat.

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/digitalisation-2023#about-this-publication>

Drucker, P. F. (1999). Knowledge-Worker productivity: The biggest challenge. *California Management Review*, 41(2), 79–94. <https://doi.org/10.2307/41165987>

DT&P international Group GmbH. (2021, 2 februari). About us - DT&P international Group. DT&P International Group. <https://www.dtp-int.com/en/about-us/>

Eurofound. (2022). European Working Conditions Telephone Survey, 2021 [Dataset]. In *European Working Conditions Survey*. <https://doi.org/10.5255/UKDA-SN-9026-3>

Fernández-Macías, E. (2018, 1 oktober). *Automation, Digitalisation and Platforms: Implications for Work and Employment*. <https://hdl.handle.net/1813/87388>

Gould, S. J. J. (2024). Stochastic Machine Witnesses at Work: Today's Critiques of Taylorism are Inadequate for Workplace Surveillance Epistemologies of the Future. *CHI '24: Proceedings Of The CHI Conference On Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3613904.3642206>

Gradillas, M., & Thomas, L. D. W. (2023). Distinguishing digitization and digitalization: A systematic review and conceptual framework. *Journal Of Product Innovation Management*. <https://doi.org/10.1111/jpim.12690>

Günsel, A., & Yamen, M. (2020). Digital Taylorism as an Answer to the Requirements of the New Era. In Emerald Publishing Limited eBooks (pp. 103–119). <https://doi.org/10.1108/978-1-80043-380-920201007>

Goos M, Konings J, Rademakers E (2016) *Future of Work in the Digital Age: Evidence from OECD Countries*.  
Leuven: Randstad.

Hall, D. T., & Lawler, E. E. (1970). Job Characteristics and Pressures and the Organizational Integration of Professionals. *Administrative Science Quarterly*, 15(3), 271. <https://doi.org/10.2307/2391616>

Häusser, J. A., Mojzisch, A., Niesel, M., & Schulz-Hardt, S. (2010). Ten years on: A review of recent research on the Job Demand–Control (-Support) model and psychological well-being. *Work & Stress*, 24(1), 1–35.  
<https://doi.org/10.1080/02678371003683747>

Heinrichs, K., Angerer, P., Li, J., Loerbroks, A., Weigl, M., & Müller, A. (2019). Changes in the association between job decision latitude and work engagement at different levels of work experience: A 10-year longitudinal study. *Work & Stress*, 34(2), 111–126. <https://doi.org/10.1080/02678373.2019.1577310>

Holt, M., Lang, B., & Sutton, S. G. (2016). Potential Employees' Ethical Perceptions of Active Monitoring: The Dark Side of Data Analytics. *Journal Of Information Systems*, 31(2), 107–124.  
<https://doi.org/10.2308/isys-51580>

*International Standard Classification of Education (ISCED) 2011*. (2012).  
<https://doi.org/10.15220/978-92-9189-123-8-en>

Jaehrling, K., Gautié, J., Keune, M., Koene, B., & Pérez, C. (2018). "The digitisation of warehousing work. Innovations, employment and job quality in French, German and Dutch retail logistics companies".  
RePEc: Research Papers in Economics. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01884127/document>

Jahoda, M. (1982). *Employment and Unemployment: A Social-Psychological Analysis*. Cambridge University Press.

Judge, T. A., Bono, J. E., & Locke, E. A. (2000). Personality and job satisfaction: The mediating role of job characteristics. *Journal Of Applied Psychology*, 85(2), 237–249.  
<https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.2.237>

- Kao, K. Y., Hsu, H. H., Thomas, C. L., Cheng, Y. C., Lin, M. T., & Li, H. F. (2021). Motivating employees to speak up: Linking job autonomy, P-O fit, and employee voice behaviors through work engagement. *Current Psychology, 41*(11), 7762–7776. <https://doi.org/10.1007/s12144-020-01222-0>
- Karasek, R. (1979). Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain: Implications for Job Redesign. *Administrative Science Quarterly, 24*(2), 285. <https://doi.org/10.2307/2392498>
- Kirchner, S. (2015). Konturen der digitalen Arbeitswelt. *Kölner Zeitschrift Für Soziologie Und Sozialpsychologie, 67*(4), 763–791. <https://doi.org/10.1007/s11577-015-0344-3>
- Kirchner, S., Meyer, S., & Tisch, A. (2023). “Digital Taylorism” for some, “digital self-determination” for others? Inequality in job autonomy across different task domains. *Zeitschrift Für Sozialreform, 69*(1), 57–84. <https://doi.org/10.1515/zsr-2022-0101>
- Krause, A. (2014). *Happiness and Work*. <https://hdl.handle.net/10419/102322>
- Liao, E. Y., & Chun, H. Y. (2015). Supervisor monitoring and subordinate innovation. *Journal Of Organizational Behavior, 37*(2), 168–192. <https://doi.org/10.1002/job.2035>
- Loges, W. E., & Jung, J. (2001). Exploring the Digital Divide. *Communication Research, 28*(4), 536–562. <https://doi.org/10.1177/009365001028004007>
- Marmot, M., Bosma, H., Hemingway, H., Brunner, E., & Stansfeld, S. (1997). Contribution of job control and other risk factors to social variations in coronary heart disease incidence. *Lancet, 350*(9073), 235–239. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(97\)04244-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(97)04244-x)
- Martin, L., & Omrani, N. (2014). An assessment of trends in technology use, innovative work practices and employees’ attitudes in Europe. *Applied Economics, 47*(6), 623–638. <https://doi.org/10.1080/00036846.2014.978072>
- Maslach, C., & Leiter, M. P. (1997). *The Truth about Burnout: How Organizations Cause Personal Stress and What to Do about It*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA36626674>

- May, D. R., Gilson, R. L., & Harter, L. M. (2004). The psychological conditions of meaningfulness, safety and availability and the engagement of the human spirit at work. *Journal Of Occupational And Organizational Psychology*, 77(1), 11–37. <https://doi.org/10.1348/096317904322915892>
- McCauley, C. D., Ruderman, M. N., Ohlott, P. J., & Morrow, J. (1994). Assessing the developmental components of managerial jobs. *Journal Of Applied Psychology*, 79(4), 544–560. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.79.4.544>
- Mengay, A. (2020). Digitalization of work and heteronomy. *Capital & Class*, 44(2), 273–285. <https://doi.org/10.1177/0309816820904032>
- Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. (2023, 18 oktober). *Eigentijdse ongelijkheid*. Publicatie | Sociaal en Cultureel Planbureau. <https://www.scp.nl/publicaties/publicaties/2023/03/07/eigentijdse-ongelijkheid>
- Mishra, M., & Ghosh, K. (2020). Supervisor monitoring and subordinate work attitudes: a need satisfaction and supervisory support perspective. *Leadership & Organization Development Journal*, 41(8), 1089–1105. <https://doi.org/10.1108/lodj-05-2019-0204>
- Mok, A. L. (1990). Marginaal: Kwaliteit van de arbeid en arbeidsproces. *Sociologische Gids*, 37(3), 138–140. <https://rjh.ub.rug.nl/sogi/article/download/20013/17486>
- Moreau, E., & Mageau, G. A. (2011). The importance of perceived autonomy support for the psychological health and work satisfaction of health professionals: Not only supervisors count, colleagues too! *Motivation And Emotion*, 36(3), 268–286. <https://doi.org/10.1007/s11031-011-9250-9>
- Neufeind, Max & O'Reilly, Jacqueline & Ranft, Florian. (2018). *Work in the digital age: challenges of the fourth industrial revolution Identifying the challenges for work in the digital age*.
- Nielsen, R. P., & Edwards, R. (1980). Contested Terrain: The Transformation of the Workplace in the Twentieth Century. *Academy Of Management Review*, 5(4), 625. <https://doi.org/10.2307/257476>

- Oldham, G. R., & Hackman, J. R. (2010). Not what it was and not what it will be: The future of job design research. *Journal Of Organizational Behavior*, 31(2–3), 463–479. <https://doi.org/10.1002/job.678>
- O’Neill, C. (2016). Taylorism, the European Science of Work, and the Quantified Self at Work. *Science Technology & Human Values*, 42(4), 600–621. <https://doi.org/10.1177/0162243916677083>
- Onze mensen | European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. (z.d.). <https://www.eurofound.europa.eu/nl/about/onze-mensen>
- Parker, S. K., & Ohly, S. (2008). Designing Motivating Jobs: An Expanded Framework for Linking Work Characteristics and Motivation. *Routledge*, 233–284. <https://doi.org/10.4324/9780203809501-15>
- Picot, A., & Neuburger, R. (2008). Arbeitsstrukturen in virtuellen Organisationen. In *VS Verlag für Sozialwissenschaften eBooks* (pp. 221–238). [https://doi.org/10.1007/978-3-531-91098-7\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-531-91098-7_9)
- Pierce, J. L., Kostova, T., & Dirks, K. T. (2001). Toward a Theory of Psychological Ownership in Organizations. *The Academy Of Management Review*, 26(2), 298–310. <https://doi.org/10.5465/amr.2001.4378028>
- Preenen, P., Van Vianen, A., De Pater, I. E., & Geerling, R. (2011). Ervaren uitdaging op het werk. *Gedrag & Organisatie*, 24(1). <https://doi.org/10.5117/2011.024.001.064>
- Ravid, D. M., Tomczak, D. L., White, J. C., & Behrend, T. S. (2019). EPM 20/20: A Review, Framework, and Research Agenda for Electronic Performance Monitoring. *Journal Of Management*, 46(1), 100–126. <https://doi.org/10.1177/0149206319869435>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Schaufeli, W. B. (2018). Work engagement in Europe. *Organizational Dynamics*, 47(2), 99–106. <https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2018.01.003>

Slaughter, J. E., Richard, E. M., & Martin, J. H. (2006). Comparing the Efficacy of Policy-Capturing Weights and Direct Estimates for Predicting Job Choice. *Organizational Research Methods*, 9(3), 285–314.

<https://doi.org/10.1177/1094428105279936>

Solomon, B. C., Nikolaev, B., & Shepherd, D. A. (2022). Does educational attainment promote job satisfaction? The bittersweet trade-offs between job resources, demands, and stress. *Journal Of Applied Psychology*, 107(7), 1227–1241. <https://doi.org/10.1037/apl0000904>

Spencer, D. A. (2018). Fear and hope in an age of mass automation: debating the future of work. *New Technology, Work And Employment*, 33(1), 1–12. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12105>

Stanton, J. M., & Julian, A. L. (2002). The impact of electronic monitoring on quality and quantity of performance. *Computers in Human Behavior*, 18(1), 85–101. [https://doi.org/10.1016/s0747-5632\(01\)00029-2](https://doi.org/10.1016/s0747-5632(01)00029-2)

Sung, M., Yoon, D., & Han, C. S. (2022). Does job autonomy affect job engagement? Psychological meaningfulness as a mediator. *Social Behavior And Personality*, 50(5), 1–10. <https://doi.org/10.2224/sbp.11275>

Taipale, S., Selander, K., Anttila, T., & Nätti, J. (2011). Work engagement in eight European countries. *International Journal Of Sociology And Social Policy*, 31(7/8), 486–504.

<https://doi.org/10.1108/01443331111149905>

Tamborini, C. R., Kim, C. H., & Sakamoto, A. (2015). Education and Lifetime Earnings in the United States. *Demography*, 52(4), 1383–1407. <https://doi.org/10.1007/s13524-015-0407-0>

Taylor, F. W. (1916). *The principles of scientific management*. Harper.

The End of Mass Production? (1987). *Economy And Society/Economy And Society*, 16(3), 405–439.

<https://doi.org/10.1080/03085148700000020>

Van Acker, B. B., Conradie, P., Vlerick, P., & Saldien, J. (2020). Employee acceptability of wearable mental workload monitoring: exploring effects of framing the goal and context in corporate communication. *Cognition, Technology & Work*, 23(3), 537–552. <https://doi.org/10.1007/s10111-020-00633-0>



- Van Den Broeck, A., Schreurs, B., Guenter, H., & Van Emmerik, I. H. (2015). Skill utilization and well-being: a cross-level story of day-to-day fluctuations and personal intrinsic values. *Work & Stress*, 29(3), 306–323.  
<https://doi.org/10.1080/02678373.2015.1074955>
- Van Der Mooren Robert de Vries, F. (2022, 17 oktober). *Steeds meer hoogopgeleiden in Nederland: wat voor beroep hebben ze?* Centraal Bureau Voor de Statistiek.  
<https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/statistische-trends/2022/steeds-meer-hoogopgeleiden-in-nederland-wat-voor-beroep-hebben-ze-?onepage=true>
- Warr, P. (2011). Work, Happiness, and Unhappiness. In *Psychology Press eBooks*.  
<https://doi.org/10.4324/9780203936856>
- Wilhelm, K., Kovess, V., Rios-Seidel, C., & Finch, A. (2004). Work and mental health. *Social Psychiatry And Psychiatric Epidemiology*, 39(11), 866–873. <https://doi.org/10.1007/s00127-004-0869-7>
- Wood, S. (1987). The Deskilling Debate, New Technology and Work Organization. *Acta Sociologica*, 30(1), 3–24.  
<https://doi.org/10.1177/000169938703000101>
- Wu, D., & Lin, H. (2024). Job autonomy, harmonious passion, and work engagement: The moderating role of observational monitoring. *Social Behavior And Personality*, 52(1), 1–10.  
<https://doi.org/10.2224/sbp.12880>

## Bijlage 1: Operationalisatie

Eerst is de steekproef aangepast zodat enkel de goede populatie overblijft. Hiervoor heb ik eerst alle niet Duitsers of Nederlanders uit de dataset gehaald.

```
RECODE Country (21=0) (6=1) (ELSE=SYSMIS) INTO Land.
```

```
VARIABLE LABELS Land 'Land'.
```

```
EXECUTE.
```

Hierdoor ging de dataset van 71758 respondenten naar 5947 respondenten.

Vervolgens ben ik de variabelen klaar gaan maken.

## Mate van digitalisatie op de werkvloer

Omschrijving: In hoeverre digitale technologie wordt gebruikt op de werkplek.

Type: Ordinaal.

Operationalisatie: QN14C [influence\_computer] To what extent computerised system influence what you do in your work?

```
FREQUENCIES VARIABLES=influence_computer
```

```
/ORDER=ANALYSIS.
```

**QN14C [influence\_computer] To what extent computerised system influence what you do in your work?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Refusal (spontaneous)	1	.0	.0	.0
	DK (spontaneous)	13	.2	.5	.5
	To a large extent	741	13.5	27.1	27.6
	To some extent	516	9.4	18.9	46.5
	Not much	581	10.6	21.2	67.7
	Not at all	637	11.6	23.3	91.0
	This doesn't apply to my work situation	247	4.5	9.0	100.0
	Total	2736	49.9	100.0	
Missing	System	2745	50.1		
Total		5481	100.0		

RECODE influence\_computer (-999=SYSMIS) (-888=SYSMIS) (5=SYSMIS) (4=1) (3=2) (2=3) (1=4) INTO

Digitalisatie\_Nieuw.

VARIABLE LABELS Digitalisatie\_Nieuw 'Digitalisatie\_Nieuw'.

EXECUTE.

Hiervoor zijn de *refusal* (-999), *DK* (don't know) (-888) en *This doesn't apply to my work situation* (5) weggehaald. Optie vijf verschilt van optie 4 (*Not at all*). Voor de rest hoeft er niks aan te veranderen. Hier zijn twee respondenten op missing gezet.

FREQUENCIES VARIABLES=Digitalisatie\_Nieuw

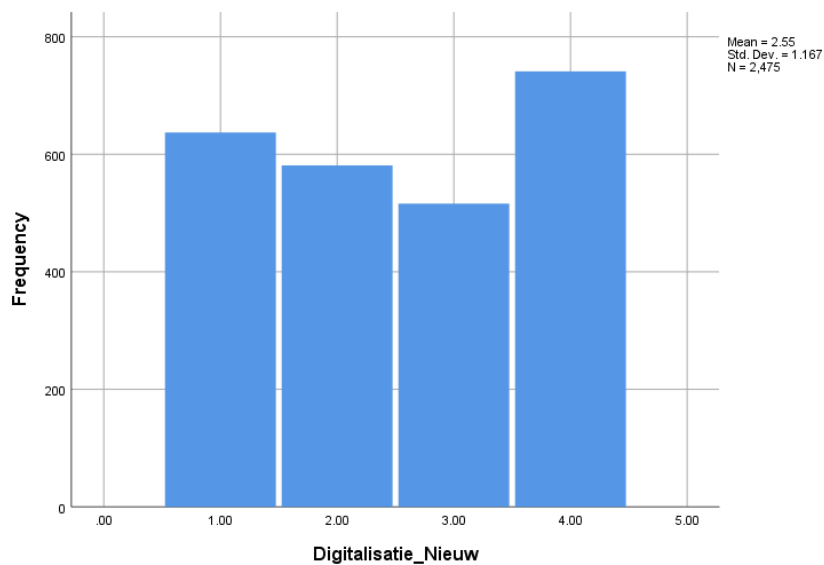
/ORDER=ANALYSIS

### Digitalisatie\_Nieuw

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	637	11.6	25.7	25.7
	2.00	581	10.6	23.5	49.2
	3.00	516	9.4	20.8	70.1
	4.00	741	13.5	29.9	100.0
	Total	2475	45.2	100.0	
Missing	System	3006	54.8		
Total		5481	100.0		

### GRAPH

/HISTOGRAM=Digitalisatie\_Nieuw



## Ervaren werkuitdaging

Omschrijving: In hoeverre men uitdaging ervaart in hun werk.

Type: Ordinaal.

Operationalisatie: Q89P [opportunities\_job] I have enough opportunities to use my knowledge and skills in my current job [To what extent do you agree or disagree with the following statements about your job?] 1 (strongly disagree) tot 5 (strongly agree).

FREQUENCIES VARIABLES=opportunities\_job

/HISTOGRAM

/ORDER=ANALYSIS.

**Q89P [opportunities\_job] I have enough opportunities to use my knowledge and skills  
in my current job [To what extent do you agree or disagree with the following  
statements about your job?]**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	DK (spontaneous)	5	.1	.1	.1
	Not applicable (spontaneous)	13	.2	.2	.3
	Strongly agree	3424	57.6	57.6	57.9
	Tend to agree	1755	29.5	29.5	87.4
	Neither agree nor disagree	233	3.9	3.9	91.3
	Tend to disagree	342	5.8	5.8	97.1
	Strongly disagree	175	2.9	2.9	100.0
	Total	5947	100.0	100.0	

Eerst heb ik werkuitdaging gespiegeld, zodat disagree laag is en agree hoog. Ook heb ik refusal (-999), DK (don't know) (-888) en not applicable (-777) weggehaald. Er zijn 18 respondenten op missing gezet.

RECODE opportunities\_job (-888=SYSMIS) (-999=SYSMIS) (-777=SYSMIS) (1=5) (2=4) (3=3) (4=2) (5=1)

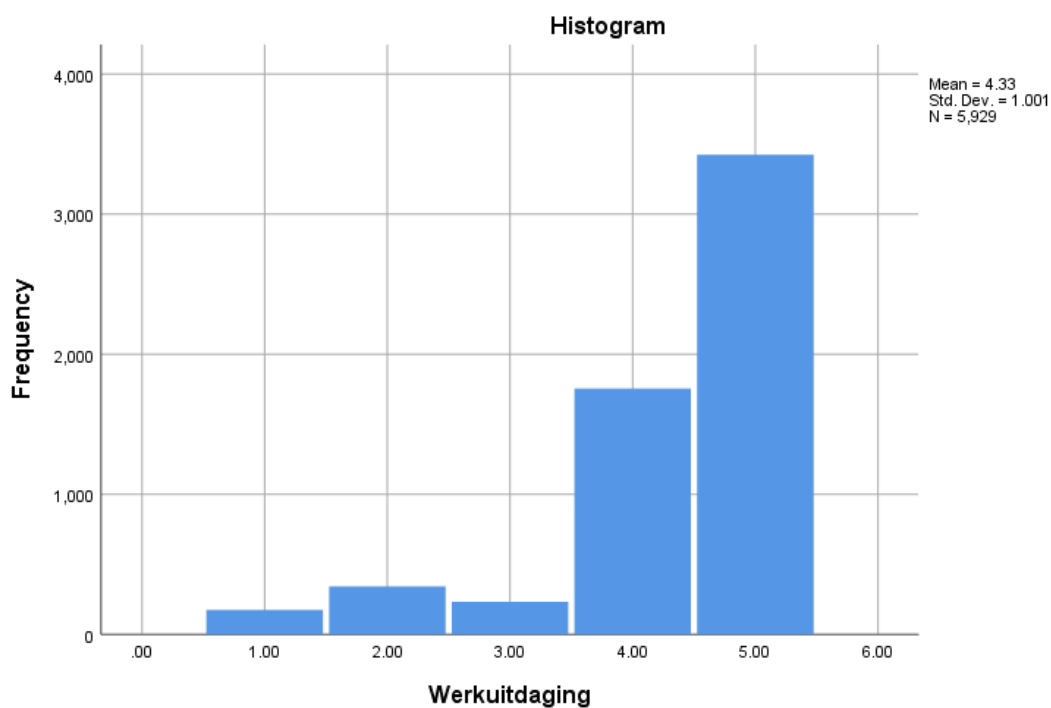
INTO Werkuitdaging.

VARIABLE LABELS Werkuitdaging 'Werkuitdaging'.

EXECUTE.

**Werkuitdaging**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	175	2.9	3.0	3.0
	2.00	342	5.8	5.8	8.7
	3.00	233	3.9	3.9	12.6
	4.00	1755	29.5	29.6	42.2
	5.00	3424	57.6	57.8	100.0
	Total	5929	99.7	100.0	
Missing	System	18	.3		
Total		5947	100.0		



Hier bleek werkuitdaging scheef verdeeld en na wat checken van assumpties bleek dat ik deze variabele moest veranderen in een dummy zodat ik logistische regressie kan doen. Een nieuwe verdeling hier zou zijn 0 = geeft aan voldoende werkuitdaging te ervaren (1 t/m 3), en 1 = geeft niet aan voldoende werkuitdaging te ervaren (4 t/m 5).

```
RECODE Werkuitdaging (1 thru 3=0) (4 thru 5=1) INTO Werkuitdaging_dummy.
```

```
VARIABLE LABELS Werkuitdaging_dummy 'Werkuitdaging_dummy'.
```

EXECUTE.

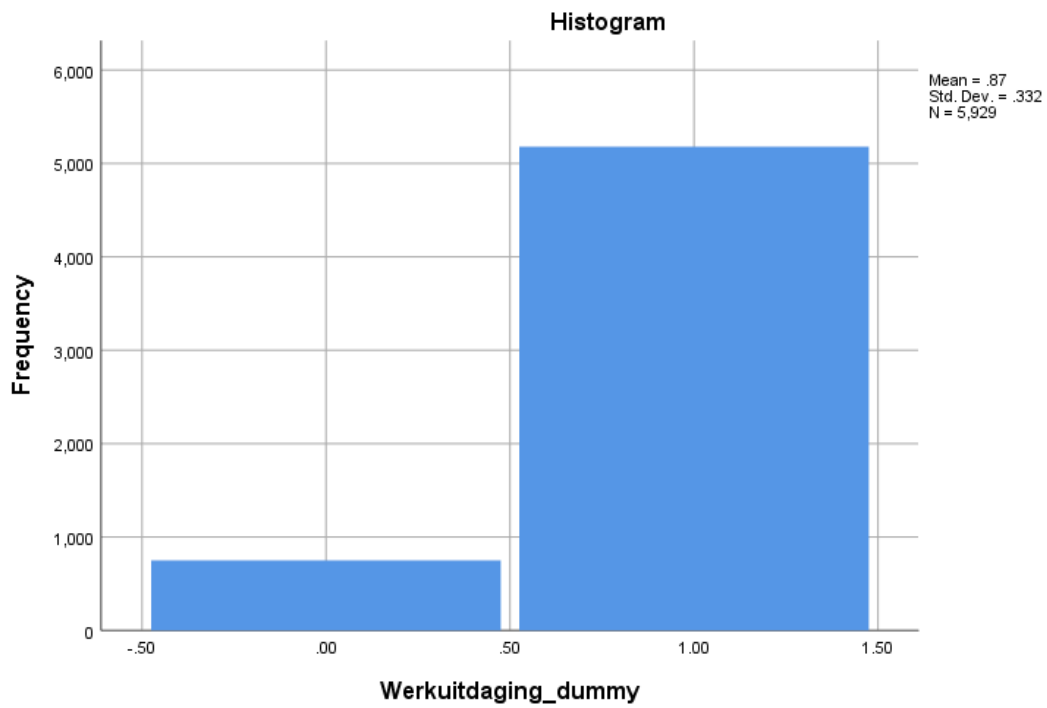
FREQUENCIES VARIABLES=Werkuitdaging\_dummy

/HISTOGRAM

/ORDER=ANALYSIS.

**Werkuitdaging\_dummy**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	750	12.6	12.6	12.6
	1.00	5179	87.1	87.4	100.0
	Total	5929	99.7	100.0	
Missing	System	18	.3		
Total		5947	100.0		



## Opleidingsniveau.

Omschrijving: Hoe hoog opgeleid iemand is.

Type: Ordinaal.

Operationalisatie: Q106 [ISCED\_11] What is the highest level of education or training that you have successfully completed? - coded according to 2011 ISCED classification.

### Q106 [ISCED\_11] What is the highest level of education or training that you have successfully completed? - coded according to 2011 ISCED classification

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Refusal	14	.2	.2	.2
	DK	20	.3	.3	.6
	Early childhood education	15	.3	.3	.8
	Primary education	56	.9	.9	1.8
	Lower secondary education	610	10.3	10.3	12.0
	Upper secondary education	1791	30.1	30.1	42.1
	Post-secondary non-tertiary education	673	11.3	11.3	53.5
	Short-cycle tertiary education	74	1.2	1.2	54.7
	Bachelor or equivalent	1261	21.2	21.2	75.9
	Master or equivalent	1315	22.1	22.1	98.0
	Doctorate or equivalent	118	2.0	2.0	100.0
	Total		5947	100.0	100.0

Opleidingsniveau is ingedeeld op laag, middel, hoog. Hergecodeerd naar 1 = laag; 2 = midden; 3 = hoog.

Dit is gecodeerd volgens de ISCED standaard.

RECODE ISCED\_11 (1 thru 3=1) (4 thru 5=2) (6 thru 9=3) INTO Opleiding.

VARIABLE LABELS Opleiding 'Opleiding'.



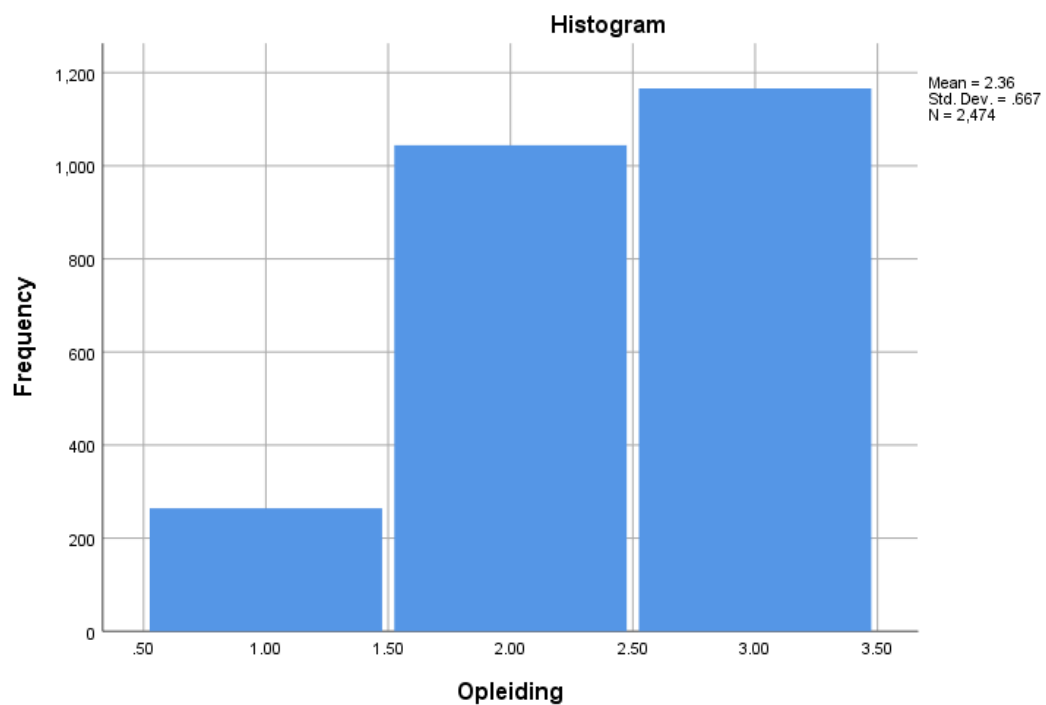
EXECUTE.

FREQUENCIES VARIABLES=Opleiding

/HISTOGRAM

/ORDER=ANALYSIS.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
▶ Valid	1.00	264	10.7	10.7	10.7
	2.00	1044	42.2	42.2	52.9
	3.00	1166	47.1	47.1	100.0
	Total	2474	100.0	100.0	



Daarna is er van de categoriën dummy's gemaakt. Laag opgeleid is genomen als referentiegroep.

RECODE Opleiding (2=1) (1=0) (3=0) INTO OPL\_1.

VARIABLE LABELS OPL\_1 'OPL\_1'.

EXECUTE.

RECODE Opleiding (3=1) (1=0)(2=0) INTO OPL\_2.

VARIABLE LABELS OPL\_2 'OPL\_2'.

EXECUTE.

FREQUENCIES VARIABLES=OPL\_1 OPL\_2

/NTILES=4

/STATISTICS=STDDEV MINIMUM MAXIMUM MEAN MEDIAN

/ORDER=ANALYSIS.

## Frequency Table

**OPL\_1**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	1430	57.8	57.8	57.8
	1.00	1044	42.2	42.2	100.0
Total		2474	100.0	100.0	

**OPL\_2**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	1308	52.9	52.9	52.9
	1.00	1166	47.1	47.1	100.0
Total		2474	100.0	100.0	

## Interactie

Om te kijken of er een moderatie-effect is tussen opleidingsniveau en de relatie tussen mate van digitalisatie en ervaren werkuitdaging is gekozen om een interactieterm toe te voegen. Er worden twee interacties gemaakt, namelijk met beide dummy's van opleidingsniveau.

```
COMPUTE Interactie_D_OPL1=Digitalisatie_Nieuw * OPL_1.
```

```
EXECUTE.
```

```
COMPUTE Interactie_D_OPL2=Digitalisatie_Nieuw * OPL_2.
```

```
EXECUTE.
```

```
FREQUENCIES VARIABLES=Interactie_D_OPL1  
/ORDER=ANALYSIS.
```

### Interactie\_D\_OPL1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	3198	58.3	75.4	75.4
	1.00	294	5.4	6.9	82.3
	2.00	221	4.0	5.2	87.5
	3.00	218	4.0	5.1	92.6
	4.00	312	5.7	7.4	100.0
	Total		4243	77.4	100.0
Missing	System	1238	22.6		
Total		5481	100.0		

FREQUENCIES VARIABLES=Interactie\_D\_OPL2  
/ORDER=ANALYSIS.

### Interactie\_D\_OPL2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	2894	52.8	71.3	71.3
	1.00	270	4.9	6.7	77.9
	2.00	289	5.3	7.1	85.0
	3.00	250	4.6	6.2	91.2
	4.00	357	6.5	8.8	100.0
	Total		4060	74.1	100.0
Missing	System	1421	25.9		
Total		5481	100.0		

## Land

Omschrijving: Uit welk land een respondent komt.

Type: Nominaal.

Operationalisatie: [Country] Country code. Dit is niet gevraagd, maar wel genoteerd. Elk land heeft een ander nummer.

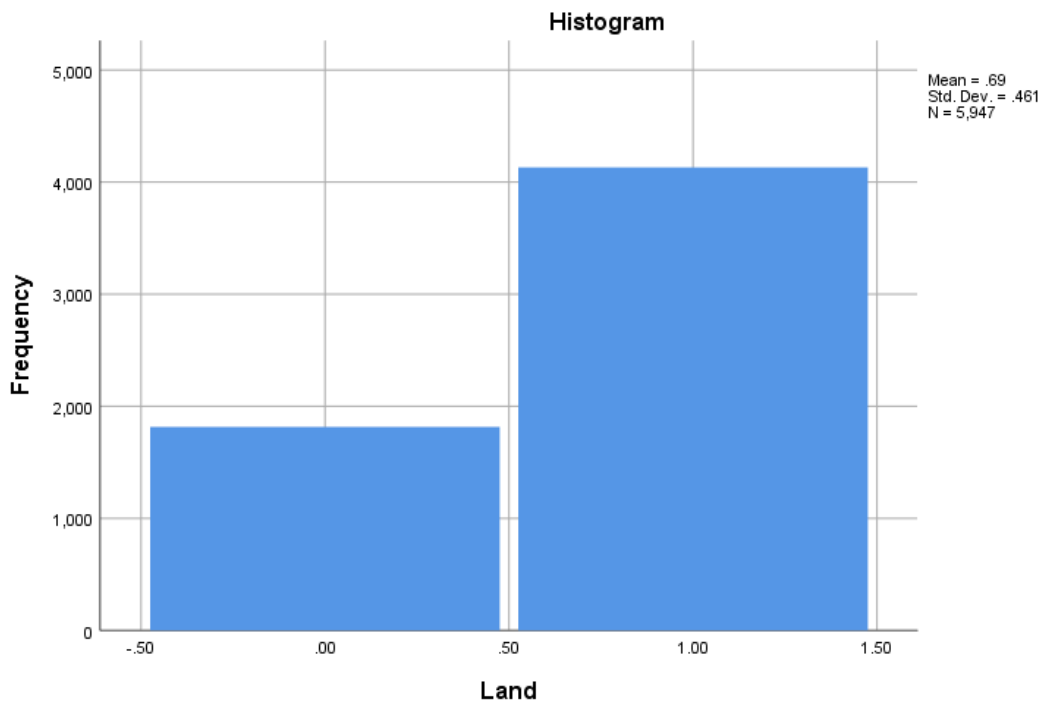
Nederland is gekozen als referentie groep en is dus waarde 0. Duitsland is waarde 1.

FREQUENCIES VARIABLES=Land

/HISTOGRAM

/ORDER=ANALYSIS.

Land					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	1816	30.5	30.5	30.5
	1.00	4131	69.5	69.5	100.0
Total		5947	100.0	100.0	



## Sector

Omschrijving: In wat voor sector werkt de respondent.

Type: Nominaal.

Operationalisatie: Q14 [private\_sector] Are you working in...? 1 = private sector; 2 = public sector; 3 = A joint private-public organisation or company; 4 = The not-for-profit sector or an NGO; 5 = Other, please specify.

**Q14 [private\_sector] Are you working in...?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Refusal (spontaneous)	3	.1	.1	.1
	DK (spontaneous)	163	2.7	2.7	2.8
	The private sector	3218	54.1	54.1	56.9
	The public sector	1418	23.8	23.8	80.7
	A joint private-public organisation or company	622	10.5	10.5	91.2
	The not-for-profit sector or an NGO	279	4.7	4.7	95.9
	Other, please specify:	244	4.1	4.1	100.0
	Total	5947	100.0	100.0	

Refusal (-999), don't know (-888) en Other (5) worden hergecodeerd naar missing data. De rest wordt een dummy gemaakt met 0 = private sector (eerst 1) en 1 = public sector (eerst 2). A joint private-public organisation or company (eerst 3), The not-for-profit sector or an NGO (eerst 4) worden ingedeeld bij public sector (1). 410 respondenten zijn op missing gezet.

RECODE private\_sector (1=0) (2 thru 4=1) (ELSE=SYSMIS) INTO Sector.

VARIABLE LABELS Sector 'Sector'.

EXECUTE.

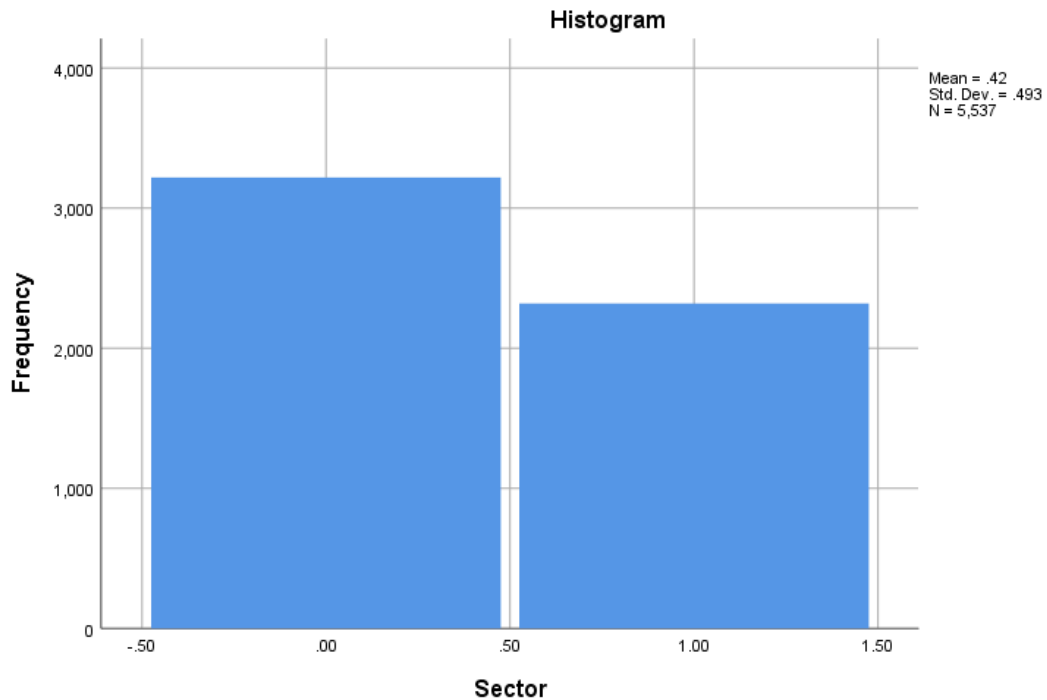
FREQUENCIES VARIABLES=Sector

/HISTOGRAM

/ORDER=ANALYSIS.

		Sector			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	.00	3218	54.1	58.1	58.1

	1.00	2319	39.0	41.9	100.0
	Total	5537	93.1	100.0	
Missing	System	410	6.9		
Total		5947	100.0		



## Leeftijd

Omschrijving: Hoe oud iemand is.

Type: Ratio.

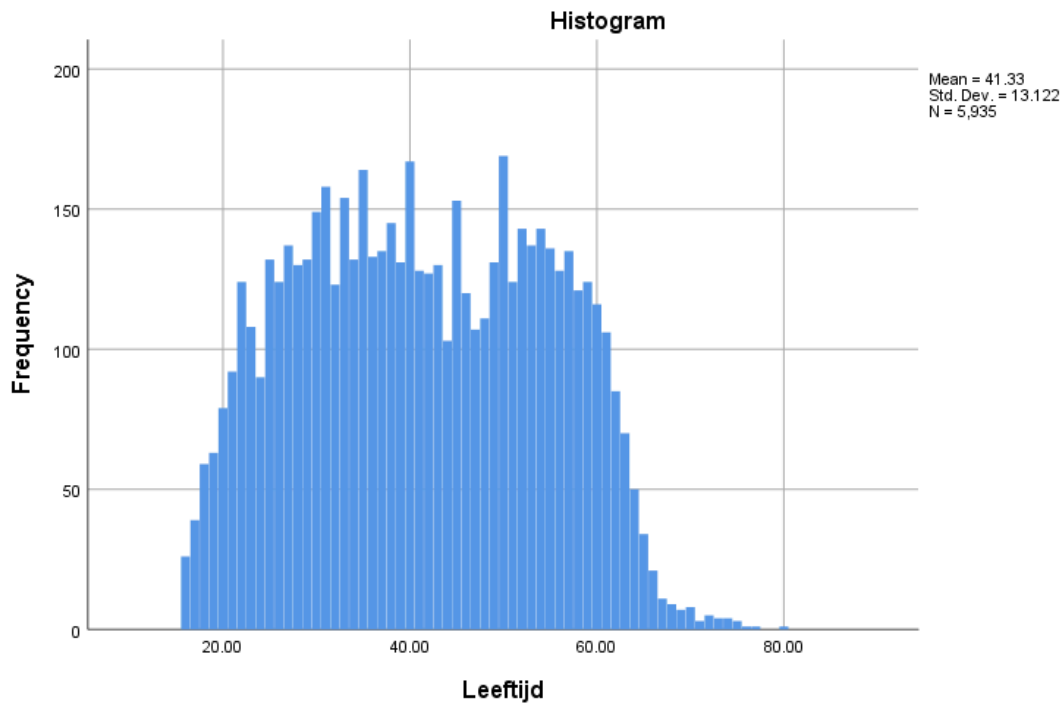
Operationalisatie: SCR\_Age [age] Starting with yourself, how old are you? Leeftijd in hele jaren.

Refusal (-999) is er uitgehaald en voor de rest is niks aan het variabele gedaan. 12 respondenten zijn op missing gezet.

RECODE age (-999=SYSMIS) (ELSE=Copy) INTO Leeftijd.

VARIABLE LABELS Leeftijd 'Leeftijd'.

EXECUTE.



Gemiddelde = 41.33

Standaard deviatie = 13.122

EXAMINE VARIABLES=Leeftijd

/PLOT BOXPLOT STEMLEAF

/COMPARE GROUPS

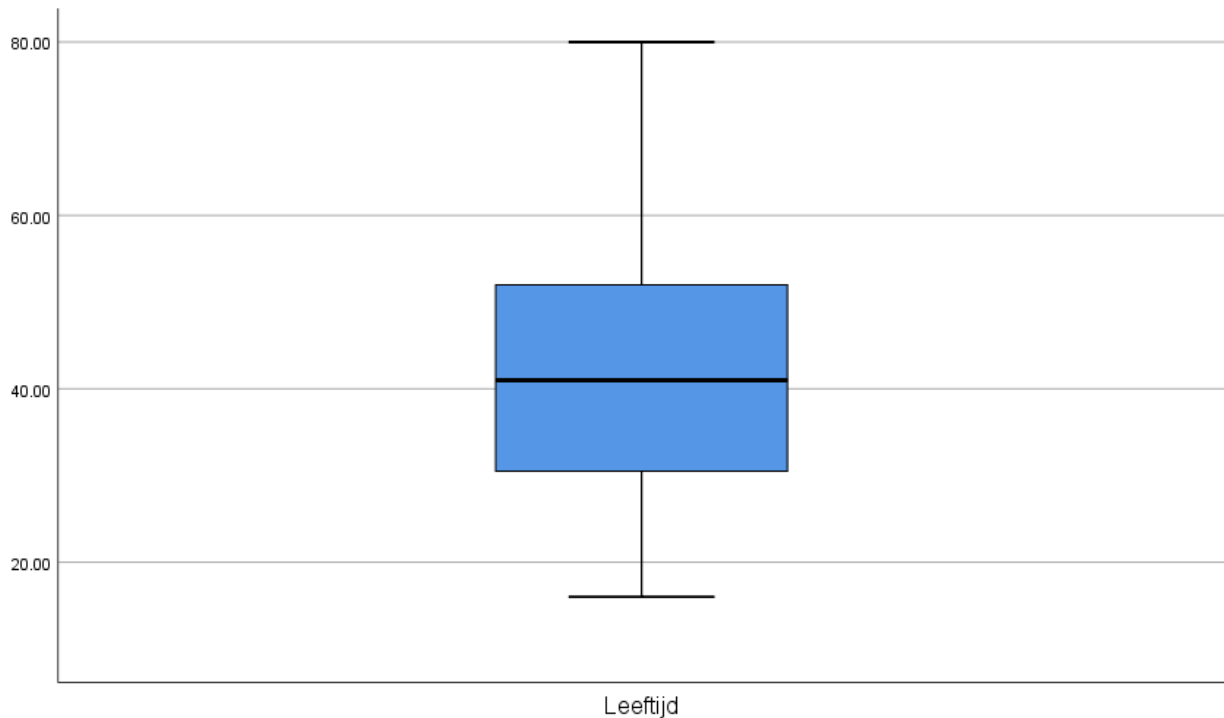


```
/STATISTICS DESCRIPTIVES
```

```
/CINTERVAL 95
```

```
/MISSING LISTWISE
```

```
/NOTOTAL.
```



## Missing data

Om de missing data eruit te halen is een simpele regressieanalyse uitgevoerd en zijn vervolgens de respondenten die niet op alle benodigde vragen hebben gereageerd eruit gehaald.

```
REGRESSION
```

```
/MISSING LISTWISE
```

```
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
```

```
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
```

```
/NOORIGIN
```

```
/DEPENDENT Werkuitdaging_dummy
```

```
/METHOD=ENTER Interactie_D_OPL1 Interactie_D_OPL2 OPL_1 OPL_2 Digitalisatie_Nieuw  
Land Sector
```

```
Leeftijd
```

```
/SAVE RESID ZRESID.
```

Na het verwijderen van de missing data waren er nog 2474 respondenten over van de originele 5947. Dit zorgt voor een non-reponse rate van 58,39%.

## Bijlage 2: Analyse

### Univariate analyse

Hier zijn de univariate statistieken berekend. Hiermee is tabel 1 gemaakt. De frequentietabel van leeftijd is weggelaten, want die is erg lang en geeft geen relevante informatie.

```
FREQUENCIES VARIABLES=Digitalisatie_Nieuw Opleiding Land Sector Leeftijd
```

```
Werkuitdaging_dummy
```

```
/NTILES=4
```

```
/STATISTICS=STDDEV MINIMUM MAXIMUM MEAN MEDIAN
```

```
/ORDER=ANALYSIS.
```

### Statistics

		Digitalisatie_Nieuw	Opleiding	Land	Sector	Leeftijd	Werkuitdagin g_dummy
N	Valid	2474	2474	2474	2474	2474	2474
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		2.5505	2.3646	.7090	.4115	41.5525	.8771
Median		3.0000	2.0000	1.0000	.0000	41.0000	1.0000
Std. Deviation		1.16669	.66728	.45433	.49220	12.85676	.32836
Minimum		1.00	1.00	.00	.00	16.00	.00
Maximum		4.00	3.00	1.00	1.00	76.00	1.00
Percentiles	25	1.0000	2.0000	.0000	.0000	31.0000	1.0000
	50	3.0000	2.0000	1.0000	.0000	41.0000	1.0000
	75	4.0000	3.0000	1.0000	1.0000	53.0000	1.0000

### Digitalisatie\_Nieuw

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	636	25.7	25.7	25.7
	2.00	581	23.5	23.5	49.2
	3.00	516	20.9	20.9	70.0
	4.00	741	30.0	30.0	100.0
Total		2474	100.0	100.0	

### Opleiding

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	264	10.7	10.7	10.7
	2.00	1044	42.2	42.2	52.9
	3.00	1166	47.1	47.1	100.0
Total		2474	100.0	100.0	

### Land

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	720	29.1	29.1	29.1
	1.00	1754	70.9	70.9	100.0
Total		2474	100.0	100.0	

### Sector

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	1456	58.9	58.9	58.9
	1.00	1018	41.1	41.1	100.0
Total		2474	100.0	100.0	

### Werkuitdaging\_dummy

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.00	304	12.3	12.3	12.3
	1.00	2170	87.7	87.7	100.0
Total		2474	100.0	100.0	

## Bivariate analyse

Voor de bivariate analyse is het Pearson's correlatiecoëfficiënt gebruikt.

### CORRELATIONS

```
/VARIABLES=Digitalisatie_Nieuw Werkuitdaging_dummy Land Sector Leeftijd OPL_1 OPL_2
```

```
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
```

```
/MISSING=PAIRWISE.
```

		Correlations						
		Digitalisatie_Nieuw	Werkuitdaging_dummy	Land	Sector	Leeftijd	OPL_1	OPL_2
Digitalisatie_Nieuw	Pearson Correlation	1	-.031	-.140**	.023	.069**	-.018	.036
	Sig. (2-tailed)		.120	.000	.254	.001	.369	.072
	N	2474	2474	2474	2474	2474	2474	2474
Werkuitdaging_dummy	Pearson Correlation	-.031	1	-.001	.020	.097**	.001	.008
	Sig. (2-tailed)	.120		.949	.314	.000	.972	.688
	N	2474	2474	2474	2474	2474	2474	2474
Land	Pearson Correlation	-.140**	-.001	1	-.133**	-.080**	.119**	-.089**
	Sig. (2-tailed)	.000	.949		.000	.000	.000	.000
	N	2474	2474	2474	2474	2474	2474	2474
Sector	Pearson Correlation	.023	.020	-.133**	1	.007	-.067**	.069**
	Sig. (2-tailed)	.254	.314	.000		.730	.001	.001
	N	2474	2474	2474	2474	2474	2474	2474
Leeftijd	Pearson Correlation	.069**	.097**	-.080**	.007	1	-.064**	.098**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.730		.001	.000
	N	2474	2474	2474	2474	2474	2474	2474
OPL_1	Pearson Correlation	-.018	.001	.119**	-.067**	-.064**	1	-.807**
	Sig. (2-tailed)	.369	.972	.000	.001	.001		.000
	N	2474	2474	2474	2474	2474	2474	2474
OPL_2	Pearson Correlation	.036	.008	-.089**	.069**	.098**	-.807**	1
	Sig. (2-tailed)	.072	.688	.000	.001	.000	.000	
	N	2474	2474	2474	2474	2474	2474	2474

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Multivariate analyse

Voor de multivariate analyse is gebruik gemaakt van een binaire logistische regressieanalyse.

Dit is omdat de assumpties voor zowel lineaire regressie als ordinaal logistische regressie geschonden worden.

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Werkuitdaging_dummy
/METHOD=ENTER Land Sector Leeftijd
/METHOD=ENTER Digitalisatie_Nieuw
/METHOD=ENTER OPL_1 OPL_2
/METHOD=ENTER Interactie_D_OPL1 Interactie_D_OPL2
/PRINT=GOODFIT
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

## Model 1

### Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	23.488	3	.000
	Block	23.488	3	.000
	Model	23.488	3	.000

### Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	1824.426 <sup>a</sup>	.009	.018

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than .001.

### Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	9.669	8	.289

### Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	Land	.048	.137	.121	1	.728	1.049
	Sector	.119	.127	.885	1	.347	1.127
	Leeftijd	.023	.005	22.119	1	.000	1.023
	Constant	.961	.234	16.885	1	.000	2.613

a. Variable(s) entered on step 1: Land, Sector, Leeftijd.

## Model 2

### Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	3.378	1	.066
	Block	3.378	1	.066

Model	26.866	4	.000
-------	--------	---	------

### Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	1821.049 <sup>a</sup>	.011	.021

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than .001.

### Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	16.001	8	.042

### Variables in the Equation

Step 1 <sup>a</sup>		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
	Land	.020	.138	.020	1	.887	1.020
	Sector	.121	.127	.915	1	.339	1.129
	Leeftijd	.024	.005	23.142	1	.000	1.024
	Digitalisatie_Nieuw	-.098	.054	3.365	1	.067	.906
	Constant	1.207	.271	19.785	1	.000	3.344

a. Variable(s) entered on step 1: Digitalisatie\_Nieuw.

## Model 3

### Omnibus Tests of Model Coefficients

Step 1		Chi-square	df	Sig.
	Step	.204	2	.903
	Block	.204	2	.903
	Model	27.070	6	.000

### Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	1820.845 <sup>a</sup>	.011	.021

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than .001.

### Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	10.751	8	.216

### Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	Land	.014	.138	.010	1	.921	1.014
	Sector	.122	.127	.928	1	.335	1.130
	Leeftijd	.024	.005	22.688	1	.000	1.024
	Digitalisatie_Nieuw	-.099	.054	3.400	1	.065	.906
	OPL_1	.092	.205	.200	1	.654	1.096
	OPL_2	.063	.204	.095	1	.758	1.065
	Constant	1.146	.308	13.869	1	.000	3.147

a. Variable(s) entered on step 1: OPL\_1, OPL\_2.

## Model 4

### Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	.382	2	.826
	Block	.382	2	.826
	Model	27.452	8	.001

### Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	1820.462 <sup>a</sup>	.011	.021



a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than .001.

### Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	12.935	8	.114

### Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup>	Land	.015	.139	.011	1	.915	1.015
	Sector	.119	.127	.876	1	.349	1.126
	Leeftijd	.024	.005	22.589	1	.000	1.024
	Digitalisatie_Nieuw	-.025	.158	.025	1	.874	.975
	OPL_1	.244	.483	.256	1	.613	1.277
	OPL_2	.327	.486	.451	1	.502	1.386
	Interactie_D_OPL1	-.062	.177	.124	1	.725	.940
	Interactie_D_OPL2	-.104	.177	.345	1	.557	.901
	Constant	.965	.475	4.121	1	.042	2.625

a. Variable(s) entered on step 1: Interactie\_D\_OPL1, Interactie\_D\_OPL2.

## Kansen berekenen

Om de verschillende kansen te berekenen voor de resultaten paragraaf is eerst de formule van model 2 gemaakt.

$$\text{Ervaren werkuitdaging} = 1,207 - 0,020 * \text{land} + 0,024 * \text{sector} + 0,016 * \text{leeftijd} - 0,098 * \text{digitalisatie}$$

Vervolgens zijn verschillende waarden ingevuld om kansen te vergelijken. De variabelen die niet relevant waren voor de kansen werden ingevuld als referentie categorie of het gemiddelde.

$$\text{Ervaren werkuitdaging} = 1,207 - 0,020 * 0 + 0,024 * 0 + 0,016 * 41,37 - 0,098 * \text{digitalisatie}$$

Kans op voldoende ervaren werktevredenheid voor iemand in een niet gedigitaliseerde werkomgeving gecontroleerd voor de andere variabelen:

$$P_{\text{Ervaren werktevredenheid}} = \frac{e^{1,207 - 0,020*0 + 0,024*0 + 0,016*41,37 - 0,098*1}}{1 + e^{1,207 - 0,020*0 + 0,024*0 + 0,016*41,37 - 0,098*1}} = 0,8546$$

Kans op voldoende ervaren werktevredenheid voor iemand in een erg gedigitaliseerde werkomgeving gecontroleerd voor de andere variabelen:

$$P_{\text{Ervaren werktevredenheid}} = \frac{e^{1,207 - 0,020*0 + 0,024*0 + 0,016*41,37 - 0,098*5}}{1 + e^{1,207 - 0,020*0 + 0,024*0 + 0,016*41,37 - 0,098*5}} = 0,7988$$

## Bijlage 3: Assumptie controle

### Assumpties binaire logistische regressie

```
REGRESSION
```

```
/MISSING LISTWISE
```

```
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA COLLIN TOL
```

```
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
```

```
/NOORIGIN
```

```
/DEPENDENT Werkuitdaging_dummy
```

```
/METHOD=ENTER OPL_1 OPL_2 Digitalisatie_Nieuw Land Sector Leeftijd.
```

Bij het uitvoeren van een logistische regressie, moet er gekeken worden naar de eventuele schending van de assumpties voor deze analysemethode. De assumpties voor een logistische regressie waarvoor gecontroleerd wordt zijn: onafhankelijke waarnemingen, de afwezigheid van multicollineariteit en de afwezigheid van invloedrijke punten. Uitbijters worden geïdentificeerd aan de hand van Cook's distance, leverage en de DFBETA's.

De eerste assumptie is dat er de data bestaat uit onafhankelijke waarnemingen. Dit is het geval, want voor de dataverzameling is gebruik gemaakt van Random Digit Dialing (RDD). Hierbij worden willekeurige telefoonnummers gegenereerd door een computer en worden die gecontacteerd. Dus zijn de waarnemingen onafhankelijk van elkaar.

Een andere assumptie is dat er geen multicollineariteit is. Dit wordt getest door middel van een VIF-toets. Hierbij wordt uitgegaan van de vuistregel dat er bij een VIF-waarde van minder dan vier geen sprake is van multicollineariteit. De VIF-waardes beginnen standaard bij één en in deze analyse komt geen van de variabelen hier ver boven (zie tabel 4). De VIF-waardes van de dummy's van opleiding zijn wat hoger, maar dit komt waarschijnlijk omdat ze met elkaar correleren. Daarnaast zijn de scores nog steeds zo laag dat het geen probleem is. Er is dus volgens de VIF-toets geen sprake van multicollineariteit.

*Tabel 4: de tolerantie en VIF-scores voor de assumptie controle*

	Tolerantie	VIF
Digitalisatie	0,98	1,03
Opleiding (midden)	0.35	2,88
Opleiding (hoog)	0,35	2,88
Land	0.95	1.06
Sector	0,98	1,02
Leeftijd	0,98	1,02

Vervolgens wordt er gekeken over er invloedrijke punten zijn in de data. De eerste methode om dit te testen is de Cook's Distance. Hier wordt gekeken hoeveel het model veranderd als een bepaald punt wordt verwijderd. De vuistregel is dat een datapunt met een Cook's Distance van meer dan één problematisch is. Dat is in deze dataset niet het geval, de hoogste waarde was 0,04. Dus volgens deze maatstaaf zijn er geen problematisch invloedrijke punten.

Een andere manier om dit te meten is door middel van de leverage. Bij de leverage wordt gekeken hoeveel een bepaald punt afwijkt van de gemiddelde waarden op alle predictoren. Dus een waarneming met een hoge leverage heeft een grote invloed op de hellingen in het regressiemodel. Er is een drempelwaarde te berekenen door middel van  $3p/n$ . Hier is  $n$  de steekproefomvang en  $p$  het aantal variabelen in het model inclusief de constante. Bij dit model komt dat uit op:  $(3*7)/2474 = 0,00849$ . Van de respondenten overschrijden er slechts een deze drempel. Als deze respondenten ook de DFBETA-drempelwaarde overschrijden zijn ze een probleem.

Met de DFBETA wordt gekeken hoeveel invloed individuele punten hebben op de regressiehelling van het model. De vuistregel is dat het een probleem wordt als de waarde boven de één is. Dit is bij dit model niet het geval.

Er worden dus geen assumpties geschonden en er zijn geen problematische invloedrijke punten die verwijderd moeten worden. Dit zorgt ervoor dat de resultaten uit dit onderzoek betrouwbaarder zijn, dan als dit niet het geval was.