

De invloed van training op de relatie tussen automatiseringsrisico en baanzekerheid

Abstract:

Technologisering gaat in de nabije toekomst veel banen veranderen, wat baanonzekerheid met zich meebrengt. In dit onderzoek wordt de relatie bekeken tussen automatiseringsrisico van banen en baanzekerheid. Er wordt onderzocht of deze relatie beïnvloed wordt door het trainen van werknemers. Om dit te onderzoeken zijn data gebruikt uit de European Social Survey (ESS). De uitkomsten van het onderzoek laten zien dat er een negatieve relatie is tussen automatisering risico en baanzekerheid en dat er een positieve relatie is tussen training en baanzekerheid. Er is geen relatie gevonden van trainingen op het effect van automatiseringsrisico op baanzekerheid.



Universiteit Utrecht

Trefwoorden:

Automatiseringsrisico, technologisering, training, baanzekerheid

Bachelor Thesis

Begeleider: Jannes ten Berge

Paul Rietberg

Student Sociologie – Universiteit Utrecht

Inhoud

Introductie	2
Theoretisch kader	6
Methodologie.....	12
Beschrijving data set	12
Operationalisatie.....	13
Afhankelijke variabele.....	13
Onafhankelijke variabele	13
Controle variabele.....	14
Analyse.....	15
Assumpties.....	16
Resultaten	17
Conclusie en Discussie	19
Literatuurlijst.....	22

Introductie

Omdat technologie een zeer moeilijk te meten concept is en ook de invloed hiervan op de maatschappij moeilijk te voorspellen is, zijn er verschillende verwachtingen geschetst door verschillende onderzoeken. Frey en Osborne schetsen een vrij drastisch beeld van de mogelijke invloed van technologisering op de arbeidsmarkt. Zij vroegen zich af hoe vatbaar huidige banen zijn om overgenomen te worden door computers. In hun onderzoek hebben ze banen verdeeld in drie groepen, high risk, medium risk en low risk. Deze categorieën geven aan in hoeverre huidige banen kans maken om in de nabije toekomst over te worden genomen door computers. In hun onderzoek zijn data gebruikt over de arbeidsmarkt van Amerika. Zij kwamen tot de conclusie dat 47 procent van de banen in de *high risk* categorie valt. Dit is natuurlijk niet alleen maar negatief, omdat de overname door computers ook weer nieuwe kansen biedt. Zo gaan er de komende jaren ook veel banen ontstaan die er momenteel nog niet zijn. Over de komst van nieuwe banen doen Frey en Osborne geen uitspraken. Sommige andere toekomststudies kijken wel ook naar de komst van mogelijk nieuwe baankansen (Frey & Osborne, 2013).

Bakhshi et al. hebben onderzoek in de VS en het Verenigd Koninkrijk gedaan naar de mogelijke groei en mogelijke verkleining van bepaalde banen. Zij hebben gekeken naar meerdere factoren die dit in de toekomst bewerkstelligen, waaronder technologisering. Zij komen tot de conclusie dat 20% van de banen een grote kans maakt om in de toekomst te verdwijnen. Hiernaast schetsen zij het perspectief dat 10% van de banen juist een kans heeft om te groeien in de toekomst. In dit onderzoek wordt wel aangegeven dat relatief gezien meer *low skilled* banen gaan verdwijnen. Echter, ze nuanceren wel dat dit per branche verschilt. Niet alle banen voor hoger opgeleiden profiteren in de toekomst van technologisering. Hiernaast is het arbeidsmarktperspectief voor *low skilled* banen niet voor alle sectoren slechter in de toekomst. Dit verschilt per sector en de taken die bij bepaalde banen horen (Bakhshi et al., 2017).

Nedelkoska en Quintini hebben onderzoek gedaan naar de invloed van technologisering op banen in 32 landen uit de *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD). Zij komen tot de conclusie dat 14% van de banen een hoge kans heeft om geautomatiseerd te worden. Dit houdt in dat deze banen een 70% kans hebben om geautomatiseerd te

worden. Zij geven hiernaast aan dat 32% van de banen een hoge kans maken om niet per se te verdwijnen, maar inhoudelijk wel sterk te veranderen door automatisering. In hun onderzoek komt ook naar voren dat de hoeveelheid banen die in een risico groep voor automatiseringen zitten per land kan verschillen. Zo geven ze aan dat er veel meer banen in een hoge risicogroep zitten in Oost-Europa in vergelijking met Noordwest-Europese landen (Nedelkoska & Quintini, 2018).

Er lijkt dus geen consensus te zijn binnen de literatuur over de precieze invloed van technologisering op banen, sommige banen gaan verdwijnen, andere gaan inhoudelijk veranderen en er zal ruimte zijn voor nieuwe banen. Dit zal ervoor zorgen dat sommige mensen zullen profiteren van automatisering van baantaken, terwijl voor andere mensen er geen plek meer zal zijn binnen het productieproces. Deze onzekerheid over de invloed van technologisering zal invloed hebben op hoe zeker mensen zijn over hun baan.

Baanonzekerheid heeft meerdere nadelige gevolgen voor mensen. Hellgren en Sverke hebben gekeken naar de effecten van baanonzekerheid op mentale gezondheid. Zij hebben longitudinale data gebruikt om te kijken of mensen die aangeven op tijdstip 1 onzeker te zijn over hun baan op tijdstip 2 aangeven dat ze mentale gezondheidsklachten hebben. Hiernaast hebben ze ook onderzocht of de relatie andersom plaatsvindt: leiden mentale gezondheidsklachten tot meer baanonzekerheid? Zij zien inderdaad dat mensen die aangeven onzeker te zijn over hun baan later aangeven mentale gezondheidsklachten te hebben, maar dat de relatie tussen mentale gezondheidsklachten en baanonzekerheid niet lijkt te bestaan (Hellgren & Sverke, 2003).

Naast mentale gezondheidsklachten kan baanonzekerheid ook leiden tot fysieke problematiek. Heany, Isreal en House hebben onderzocht of baanonzekerheid kan leiden tot fysieke gezondheidsklachten. Zij vonden dat mensen die langere periode met baanonzekerheid te maken hebben, verhoogde kans hebben op fysieke gezondheidsklachten. Dit komt volgens hen voornamelijk doordat baanonzekerheid als een stress factor werkt in mensen hun leven, als mensen dus last hebben van chronische baanonzekerheid werkt dit dus als een chronische stress factor. Dit leidt vervolgens tot fysieke gezondheidsklachten (Heaney et al., 1994).

Ook kan baanonzekerheid leiden tot meer verzuim en slechtere prestaties van werknemers. Staufenbiel en König hebben onderzocht in hoeverre de stress factor baanonzekerheid leidt tot verslechterde prestaties en verzuim. Zij komen tot de conclusie dat doordat baanonzekerheid een stress factor is, dit inderdaad leidt tot verslechte prestaties binnen banen en een groter verzuim (Staufenbiel & König, 2010).

Baanonzekerheid lijkt dus verschillende nadelen te hebben. Interessant is om te bekijken wat deze baanonzekerheid zou kunnen reduceren. Er zijn al een aantal onderzoeken gedaan naar het effect van trainingen op baanzekerheid.

Er zijn enkele onderzoeken gedaan die kijken naar subjectieve baanzekerheid, hiervoor blijkt dat trainingen kunnen bijdragen aan baanzekerheid. Zo laat het onderzoek van Bessannani zien dat trainingen een positieve invloed hebben op zowel salaris als subjectieve baanzekerheid. In zijn onderzoek komt naar voren dat lager opgeleiden en ouderen relatief veel profiteren van trainingen als het gaat om baanzekerheid (Bassanini, 2006).

Kohlrausch en Rasner hebben gekeken naar de lange en korte termijn effecten van trainingen op subjectieve baanzekerheid. Zij zien dat trainingen op de korte en de lange termijn een positief effect hebben op subjectieve baanzekerheid. Ook in dit onderzoek blijkt dat lager opgeleiden relatief veel profiteren van trainingen als het gaat om baanzekerheid. Dit komt volgens de onderzoekers omdat deze mensen vaak in onzekerdere posities zitten binnen organisaties, waardoor het trainen van bepaalde vaardigheden veel uitmaakt voor hun zekerheid binnen deze organisaties (Kohlrausch & Rasner, 2014).

Hiernaast zijn er enkele bevindingen dat ook objectieve baanzekerheid verhoogd kan worden door trainingen. Zo hebben Picchio en van Ours in Nederland gekeken naar objectieve baanzekerheid en hebben gevonden dat trainingen hierop een positieve invloed hebben (Picchio en van Ours, 2011).

Er is dus te zien dat baanzekerheid in de nabije toekomst in het geding komt? door technologisering. In dit onderzoek zal specifiek gekeken worden naar subjectieve baanzekerheid. Er is al veel literatuur die de impact van technologisering op de arbeidsmarkt probeert te voorspellen en te verklaren. Ook zijn er verschillende onderzoeken gedaan die de relatie aantonen tussen trainingen en baanzekerheid. Er is nog een kloof in de literatuur als

het gaat om de relatie tussen baanonzekerheid door technologisering en de invloed van training hierop. Deze thesis hoopt deze kloof in de literatuur te verminderen. De hoofdvraag van deze thesis is dan ook: In hoeverre beïnvloeden trainingen het effect van automatiseringsrisico op baanonzekerheid?

Theoretisch kader

Sinds de jaren 70 zijn economen en sociologen al bezig met vraagstukken over de invloed van technologisering op de arbeidsmarkt. Er is interesse geweest in de vraag hoeveel banen verdwijnen door de komst van computers en andere technologieën. Ook is er al veel onderzoek gedaan naar hoe deze technologieën banen en de verdeling van inkomens verandert. Al met de komst van de eerste IBM-computers zijn er theorieën opgesteld om de invloed van technologisering op de arbeidsmarkt te verklaren. Een van de belangrijkste theorieën die is ontwikkeld is de *skill-biased-technology change (SBTC)* theorie (Katz & Murphy, 1992) (Bound & Johnson, 1988). Deze theorie houdt in dat de komst van een nieuwe technologie en daarmee van automatisering vooral voordeel heeft voor *skilled* werknemers. *Skilled* houdt hier voornamelijk hoger opgeleid in. De gedachte hierachter is dat computers veel werk van lager opgeleiden over kunnen nemen. Ook kunnen inhoudelijk banen sterk veranderen door de komst van nieuwe technologieën. Omdat hoger opgeleiden over het algemeen een hoger aanpassingsvermogen hebben als het gaat om nieuwe ontwikkelingen op de werkvloer zouden deze *skilled workers* hier dus beter mee omgaan. Ook is het zo dat technologie veel analytisch en ander *higher-end* werk complementeert. Juist de *high skilled workers* kunnen dus nieuwe technologieën als extra hulpmiddel gebruiken binnen hun werkveld, terwijl lager opgeleiden te maken krijgen met het feit dat computers hun werk relatief efficiënt overnemen. Dit zorgt ervoor dat er een verschuiving plaats vindt van de relatieve lonen. De hoger opgeleiden krijgen relatief een hoger salaris doordat de vraag naar hoger opgeleiden relatief hoger is door deze veranderingen. Er is al veel onderzoek gedaan naar de hypothese dat *high skilled workers* dus meer profiteren van technologische ontwikkelingen. Er zal worden besproken welke onderzoeken hier al naar zijn gedaan ter ondersteuning van deze hypothese.

Er zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd die de trends op de arbeidsmarkt in de VS bekijken in de jaren tachtig en negentig. Er blijkt een verandering plaats te vinden, er ontstond namelijk steeds meer vraag naar *high skilled workers*. Hiernaast bleek er ook door technologisering een verschuiving te zijn ontstaan van een arbeidsmarkt die minder vraag had naar lager opgeleiden (Katz & Murphy, 1992)(Bound & Johnson, 1988).

Eind jaren 90 is er een onderzoek uitgevoerd door Berman et al. naar bewijs voor de SBTC. Zij wilden uitzoeken of de verandering in vraag naar hoger opgeleide werknemers niet alleen in de VS waar te nemen is, maar ook internationaal gezien wordt. Zij hebben hun onderzoek uitgevoerd in tien OECD landen. Hieruit kwam naar voren dat ook in deze landen een duidelijke verandering te zien was in de vraag naar werknemers. Er is te zien dat de vraag naar *skilled workers* toeneemt in al deze landen. Ook is te zien dat de industrieën waarin dit voornamelijk plaatsvindt, overeen komen met de industrieën die in de VS de meeste aanwijzingen gaven voor de SBTC (Berman et al., 1997).

Autor, Ivey en Murnane vroegen zich af wat computers veranderen binnen de arbeidsmarkt waardoor er een grotere vraag is naar hoger opgeleiden werknemers. Voorgaand onderzoek had de focus voornamelijk op het feit dat dit aan de gang was, maar niet zozeer een verklaring waarom er door de komst van nieuwere technologieën een hogere vraag naar hoger opgeleiden ontstond. Dit onderzoek is gedaan door data uit de VS te gebruiken. Zij hebben gekeken naar de vaardigheden en taken die nodig zijn voor bepaalde beroepen. Deze taken en vaardigheden hebben ze ingedeeld naar hun routinematigheid. Volgens Autor, Ivey en Murnane zijn er twee type routinematigheid te onderscheiden. Voor fysieke taken die worden uitgevoerd en voor abstracte taken. Routinematige abstracte taken zijn voornamelijk repetitief en hebben duidelijke afbakening in hoe de taak uitgevoerd moet worden, zoals berekeningen doen of werken in customer service. Deze taken zijn volgens de auteurs goed over te nemen door computers. Niet-routinematige taken die wel abstract zijn, zijn bijvoorbeeld het verkopen van zaken of het opstellen van hypotheses. Omdat er geen duidelijke regels zijn voor het uitvoeren van deze taken is het lastig voor computers om deze over te nemen. Voor niet-routinematige abstracte taken kunnen computers echter wel complementair zijn. Hiernaast is er een verschil in routinematige taken die fysiek uitgevoerd moeten worden. Routinematige taken die fysiek uitgevoerd moeten worden zijn bijvoorbeeld het sorteren van dingen of lopende band werk. Deze taken zijn repetitief en afgebakend en hierdoor zijn deze taken goed over te nemen door computers. Niet-routinematige fysieke taken zijn bijvoorbeeld auto rijden. Bij dit soort taken komt namelijk meer kijken dan alleen het volgen van afgebakende regels. Iemand kan nog zoveel theorie lezen over auto rijden, met een auto over de weg rijden komt veel meer bij kijken. Deze taken zijn volgens de auteurs slecht over te nemen door computers en er is ook weinig wat computertechnologie zou

kunnen complementeren bij deze werkzaamheden. De vraag die het onderzoek wil beantwoorden is waarom er een verschuiving is naar een vraag naar meer hoger opgeleiden. Zij komen tot de conclusie dat dit is vanwege twee mechanismen. Ten eerste is het zo dat routinematige taken, abstract en fysiek, goed kunnen worden overgenomen door computers. Hiernaast is het zo dat computers abstracte niet routinematige taken goed complementeert. Omdat de prijs van nieuwe computertechnologieën in de afgelopen decennia sterk is gedaald hebben veel bedrijven de mogelijkheid gehad om hierin te investeren waardoor e vraag naar mensen die routinematige banen kunnen uitvoeren dus is gedaald. Hiernaast is het zo dat computers abstracte, niet-routinematige taken complementeert, wat precies de taken zijn die vaak worden uitgevoerd door hoger opgeleiden. Door deze twee mechanismen wordt de vraag naar hoger opgeleiden vergroot. De theorie die hier wordt gepresenteerd is te zien als een aanvulling op de SBTC, namelijk dat het niet alleen gaat om een verhoogde vraag naar *skilled workers*, maar meer om een verhoogde vraag naar mensen die abstracte cognitieve taken kunnen uitvoeren (Autor et al., 2001).

Naar aanleiding van dit onderzoek hebben Goos en Manning gekeken naar data uit het Verenigd Koninkrijk. Zij zien dat er in het Verenigd Koninkrijk vooral een verhoogde vraag naar *high skilled* en *low skilled workers* is. Goos en Manning proberen te onderzoeken wat een reden kan zijn voor deze polarisatie van banen. Ze testen in dit onderzoek of de *routine biased technology change* (RBTC) een betere verklaring zou kunnen zijn dan de SBTC, omdat SBTC alleen een verklaring levert voor de verhoogde vraag naar *skilled workers* en geen verklaring geeft voor de polarisatie van ook *low skilled workers*. Ze komen tot de conclusie dat de RBTC inderdaad een plausibele verklaring zou kunnen zijn van baanpolarisatie in het Verenigd Koninkrijk. Zij presenteren dus een genuanceerder beeld dan de SBTC, namelijk dat voornamelijk routine matige banen verdwijnen door technologisering en dat dit leidt tot baan polarisatie (Goos & Manning, 2007).

Er is dus te zien dat voor mensen die werken in banen waar veel routinematige taken uit worden gevoerd, er onzekerheid gaat bestaan over het behoud van hun baan. Er is namelijk een grote kans dat computers deze routinematige taken in de nabije toekomst kunnen gaan overnemen. Hieruit kan de volgende hypothese worden geformuleerd:

H1: Hoe routinematiger de baan van mensen hoe lager hun baanzekerheid is.

Volgens de human capital theorie helpen skills om iemands *human capital* te verhogen. Volgens Becker helpen dingen als educatie, werkervaring en trainingen om iemands *human capital* te verhogen. Deze *human capital* zou vervolgens iemands positie op de arbeidsmarkt helpen, iemand bezit namelijk meer kennis en is hierdoor interessanter voor werknemers. Dit is ook een reden waarom trainingen iemands baan zekerheid zouden kunnen verhogen. Iemand heeft meer *human capital* en is hierdoor interessanter voor werknemers. Deze theorie is de basis geweest voor meerdere studies die de relatie hebben onderzocht tussen trainingen en baan zekerheid (Becker, 1975).

Picchio en van Ours hebben gekeken naar het effect van trainingen op het behoud van werknemers binnen bepaalde organisaties in Nederland. Zij hebben gekeken naar werkgevers die trainingen aanbieden aan hun eigen werknemers. De trainingen die bestudeerd zijn, zijn dus voorzien door de werkgever zelf. Zij komen tot de conclusie dat het geven van deze trainingen het baanbehoud van de werknemer vergroot en dat toekomstige banen makkelijker te vinden zijn. Zij vinden dat zeker voor ouderen trainingen objectieve baan zekerheid bij de werkgever verhoogt (Picchio en van Ours, 2011).

Kohlrausch en Rasner hebben onderzocht wat de subjectieve baan zekerheid is van mensen als ze trainingen hebben ontvangen. Zij zien dat alle medewerkers in de *short term* en in de *long term* een hogere subjectieve baan zekerheid hebben als ze trainingen hebben ontvangen. Zij vonden ook dat mensen met een lage opleiding relatief veel profiteren van trainingen als het gaat om hun waargenomen baan zekerheid. (Kohlrausch & Rasner, 2014).

Er zijn dus onderzoeken die zowel objectieve als subjectieve baan zekerheid hebben bekeken in relatie tot training. Het lijkt zo te zijn dat deze twee dingen sterk aan elkaar gerelateerd zijn. In dit onderzoek zal specifiek worden gekeken naar subjectieve baan zekerheid. De reden hierachter is voornamelijk omdat dit goed te meten is met de data set die wordt gebruikt. Omdat deze twee dingen wel sterk aan elkaar gerelateerd zijn zal dit niet voor problemen zorgen in de uitkomsten van het onderzoek. Ook al kijkt veel van de literatuur naar technologisering en objectieve baan zekerheid. Er kan dus verwacht worden dat er een positieve relatie is tussen trainingen en subjectieve baan zekerheid. Hieruit kan de volgende hypothese worden geformuleerd:

H2: Trainingen hebben een positief effect op baan zekerheid.

Fernandez heeft gekeken naar een fabriek die nieuwe technologie ging implementeren. Hij kon dit als perfecte casus gebruiken om te kijken wat een nieuwe technologie implementeren in een fabriek doet voor de medewerkers. Fernandez heeft voornamelijk onderzocht in hoeverre er aanwijzingen waren dat de SBTC lijkt te kloppen. Hij heeft gekeken naar de skills die nodig zijn voor het uitvoeren van verschillende banen binnen het bedrijf. Hij heeft dit bekeken vanuit de Amerikaanse DOT indeling van beroepen, vanuit data afgenomen door vragenlijsten en vanuit documenten die binnen het bedrijf die gingen over baanbeschrijvingen. Er bleek dat het aantal jaren scholing dat nodig was voor het uitvoeren van de verschillende banen binnen het bedrijf, vanuit alle drie de databronnen, verhoogd was. Dit was dus in lijn met de SBTC dat er een verhoogde vraag naar *skilled workers* is na het implementeren van de nieuwe technologie. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat er inderdaad aanwijzingen lijken te zijn dat er een grotere inkomensongelijkheid is gekomen tussen de lager en hoger opgeleide werknemers. Ook vonden zij dat tussen mensen met een etnische achtergrond en mensen zonder etnische achtergrond grotere verschillen in inkomen ontstonden na de implementatie van de nieuwe technologie. Uit dit onderzoek kwam dat de verandering van inkomensverschillen beïnvloed werd door *human resource management* en door de *organizational* keuzes die genomen worden door een bedrijf. Fernandez beargumenteert dat het belangrijk is dat mensen een bepaalde mate van baanzekerheid hebben als er technologische veranderingen worden doorgevoerd. In deze casus is het zo geweest dat bijna alle medewerkers trainingen hebben ontvangen, die specifiek gemaakt waren voor het leren van nieuwe skills die nodig zijn bij de nieuwe technologie. Volgens Fernandez was dit een van de belangrijkste *organizational* keuzes die het bedrijf heeft gemaakt om de inkomensverschillen te reduceren en baanzekerheid te verhogen. Het lijkt er dus op dat er een modererend effect zou kunnen zijn van training op de effecten van automatiseringsrisico (Fernandez, 2001).

Bassanini heeft een onderzoek uitgevoerd naar baanzekerheid en inkomens gebruikmakend van data uit verschillende Europese landen. Uit dit onderzoek blijkt dat de waargenomen baanzekerheid van mensen binnen organisaties voor lager opgeleiden en oudere werknemers verhoogd wordt door het ontvangen van training. Bassanini laat in zijn onderzoek zien dat voor deze groepen, ouderen en lager opgeleiden, er een relatief kleine verandering is in inkomen door trainingen, maar juist een sterk effect op subjectieve baanzekerheid. Dit komt

omdat mensen die in relatief slechtere posities binnen het bedrijf zitten, door trainingen de mogelijkheid hebben hun positie binnen de organisatie te verbeteren. Lager opgeleiden en oudere werknemers zijn juist de doelgroep die onder vuur liggen door technologisering (Bassanini, 2006). Trainingen lijken juist deze mensen te kunnen helpen bij hun baan zekerheid. Fernandez laat zien in een case studie dat trainingen bij het implementeren van een nieuwe technologie ook voordelen oplevert. Daarom kan de volgende hypothese worden geformuleerd, in lijn met de hiervoor beschreven literatuur:

H3: Werknemers die training hebben ontvangen zullen een minder groot negatief effect hebben van technologisering op baan zekerheid.

Methodologie

Beschrijving data set

De gegevens die worden gebruikt in dit onderzoek zijn verzameld door de ESS. De ESS is een vragenlijst die wordt afgenomen in meerdere Europese landen. Elke twee jaar worden er nieuwe mensen persoonlijk geïnterviewd over houdingen, overtuigingen en hun leefsituatie. In 2001 is de eerste vragenlijst afgenomen, het gaat bij deze vragenlijst om kwantitatief onderzoek. In dit onderzoek zal gebruikt gemaakt worden van de vijfde ronde die is afgenomen door de ESS. Deze survey is afgenomen in 2010. De data in deze ronde zijn in een grote hoeveelheid landen afgenomen en voor dit onderzoek zijn de data die in Nederland zijn verzameld gebruikt. De ESS is zo goed mogelijk representatief voor de Nederlandse bevolking. De samples worden gekozen door willekeurig mensen boven de 15 met een woonadres uit te zoeken in Nederland. Als de respondenten zijn gekozen kunnen deze later niet worden veranderd, ook als bepaalde respondenten niet bereikt kunnen worden. Uit deze data zullen de volgende variabelen gebruikt worden: leeftijd, ISCO-beroepen (International Standard Classification of Occupations), baan zekerheid en of de participanten de afgelopen 12 maanden training hebben ontvangen. Het aantal respondenten in de ruwe data set is als volgt: 1829 respondenten voor leeftijd, 781 voor training en 1823 voor opleidingsniveau. De ISCO88-beroepen worden gekoppeld aan routinematigheid van deze beroepen. In het onderzoek van Autor, Levy en Murnane is een maat ontwikkeld voor de routinematigheid van beroepen naar de indeling van de Amerikaanse DOT beroepsindeling (Autor et al., 2001). De maat van routinematigheid van beroepen is vervolgens door Goos et al. gekoppeld aan de Europese ISCO indeling van beroepen (Goos et al., 2014). Deze maat van routinematigheid van banen zal in dit onderzoek gebruikt worden. Omdat sommige beroepen wel in de ISCO-beroepen staan van de ESS, maar niet in de lijst van routinematigheid van banen staan, worden deze beroepen niet meegenomen in het onderzoek, dit gaat bijvoorbeeld om beroepen als krijgsmacht en algemene aanduidingen van beroepen zoals klerk. Hierdoor gaan de N-waarde van 1719 naar 1703. Tot slot zijn er 781 respondenten bij de variabele training. Om te zorgen dat het onderzoek goed wordt uitgevoerd worden alle missing cases gefilterd. Na het selecteren van deze data en het filteren van de missing cases blijft er een N-waarde over van 764.

Tabel 1: Bijschrijvende Statistiek

Variabelen	N	Min	Max	Gem.	Std. Dev.
Afhankelijke variabele					
Baanzekerheid	764	1.00	4.00	2.115	1.015
Onafhankelijke variabele					
Automatiseringsrisico	764	-1.47	2.41	-.238	1.031
Training	764	.00	1.00	.582	.493
Controle variabele					
Leeftijd	764	18	79	42.54	.500
Opleidingsniveau	764	.00	4.00	2.2055	1.029

Operationalisatie

Afhankelijke variabele

Baanzekerheid

Baanzekerheid is de afhankelijke variabele in dit onderzoek. De ESS deelnemers is gevraagd tot in hoeverre de volgende uitspraak klopt: Mijn baan is zeker. Mensen konden op een 4-punten schaal aangeven tot in hoeverre ze het eens waren met de stelling. De antwoordmogelijkheden zijn: helemaal niet waar, een beetje waar, behoorlijk waar, zeker waar. Hierbij is score 1 het meest zeker van de baan en score 4 het minst zeker.

Onafhankelijke variabele

Automatiseringsrisico

Automatiseringsrisico is een variabele die in eerdere onderzoeken is gebruikt. Voor het eerst is het gedaan door Autor, Levy en Murnane (Autor et al., 2001). Zij hebben dit gedaan aan de hand van de Amerikaanse beroepsgroep indeling DOT. Voor het eerst is routinematigheid aan de hand van ISCO indeling van beroepen gekoppeld door Goos, Manning, en Salomons (Goos et al., 2014). Autor, Levy en Murnane hebben gekeken naar de taken die worden gedaan binnen bepaalde beroepen. Deze taken hebben ze ingedeeld naar routinematige cognitieve taken, niet routinematige cognitieve taken, routinematige fysieke taken en niet routinematige fysieke taken. Beroepen die veel taken hebben met routinematige cognitieve en fysieke taken scoren hoog op de schaal van routinematigheid. Banen die bestaan uit taken

met niet routinematige fysieke en niet routinematige cognitieve taken scoren laag op de schaal van routinematigheid. Deze schaal van routinematigheid van beroepen loopt van min waarden tot plus waarden, hoe hoger de waarde, hoe routinematiger de baan. De schaal die gemaakt is in het onderzoek van Autor, Levy en Murnane maakt gebruik van 2 cijfers specifieke beroepen. In de ESS data zijn de beroepen specifiek gedefinieerd, namelijk met 4 cijfers. Alle beroepen die met de eerste 2 cijfers overeenkomen met de waarden van routinematigheid voor deze beroepen zijn aan elkaar gekoppeld. De waarden van de routinematigheid van banen lopen van -1.47 tot 2.41. Zo zijn de beroepen met de kleinste routinematigheid met een score van -1.47 onderwijsprofessionals en zijn de beroepen met de hoogste routinematigheid kantoormedewerkers met een score van 2.41.

Training

Participanten is gevraagd of zij de afgelopen twaalf maanden een cursus, lezing of conferentie hebben bijgewoond om hun kennis of vaardigheden voor hun baan te verbeteren. De oorspronkelijke variabele gebruikte de waarde 1 voor een positief antwoord en waarde 2 voor een negatief antwoord op deze vraag. Dit is omgeschreven naar een dummy variabele waarbij de waarde 0 betekent dat mensen geen kennis of vaardigheden hebben opgedaan en de waarde 1 betekent dat mensen wel kennis of vaardigheden hebben opgedaan voor hun werk.

Controle variabele

Leeftijd

Uit eerdere onderzoeken blijkt dat het effect van trainingen voor ouderen kan verschillen van jongere werknemers. Zo blijkt uit het onderzoek van Zwick dat ouderen minder profiteren van het krijgen van trainingen dan jongere werknemers. Volgens Zwick kan dit komen door een verkeerde vorm van trainingen aan ouderen (Zwick, 2011). Niessen en Zvarowsky laten zien dat het effect van trainingen voor ouderen mogelijk minder is door een mindere motivatie van ouderen voor trainingen, wat zou komen doordat ze relatief gezien veel minder lang profiteren van trainingen dan jongeren (Niessen et al., 2010). Om deze redenen zal leeftijd opgenomen worden in het model als controle variabele. De leeftijden lopen van 15 tot 79 jaar.

Opleidingsniveau

Näswell en de Witte hebben onderzoek gedaan naar baan zekerheid in Europese landen. Zij vonden dat onder andere in Nederland opleidingsniveau een goede voorspeller is van baan zekerheid. Uit dit onderzoek bleek dat mensen die hoger opgeleid zijn vaak een hogere baan zekerheid hebben (Näswall & De Witte, 2003). Vanwege deze reden zal opleidingsniveau mee worden genomen in dit onderzoek als controle variabele. Hiervoor is een dummy variabele aangemaakt met 4 waarden, afronden middelbare school, mbo-opgeleid, hbo-opgeleid en universitaire bachelor of hoger opgeleid.

Analyse

Voor de analyse in deze thesis zal gebruikt worden gemaakt van een multi-pele regressie. In dit onderzoek wordt namelijk baan zekerheid voorspeld aan de hand van automatiseringsrisico en training. Er wordt gebruik gemaakt van een multi-pele regressie, omdat dit een geschikte toets is om te gebruiken als een uitkomst wordt voorspeld aan de hand van meerdere voorspellende variabelen (Field, 2013). De onafhankelijke variabele training is een dichotome variabele, de onafhankelijke variabele routinematigheid van banen is een continue variabele. De afhankelijke variabele is een ordinale variabele.¹ De controle variabele leeftijd is continue en de controle variabele opleidingsniveau is ordinaal. Er zullen meerdere multi-pele regressies worden uitgevoerd. Eerst zal er gekeken worden naar het effect van routinematigheid op baan zekerheid. Vervolgens zal er een multi-pele regressie worden uitgevoerd met het effect van routinematigheid en van training. Er zal worden gekeken naar zowel de hoofdeffecten als interactie effecten. Hoofdeffecten zijn de invloed van de onafhankelijke variabele op de baan zekerheid. Een interactie effect vindt plaats als de invloed van een onafhankelijke variabele op de afhankelijke variabele verandert door de invloed van een andere onafhankelijke variabele

¹ Bij een ordinale afhankelijke variabele geniet een ordinale regressie over het algemeen de voorkeur. Omdat dit niet in ons studieprogramma is behandeld, zal in dit onderzoek gebruik worden gemaakt van een multi-pele regressie in plaats van een ordinale regressie.

Assumpties

Er zijn meerdere assumpties waaraan moet worden voldaan bij een multiële regressie analyse. De assumpties worden hier getest aan de hand van de richtlijnen opgesteld door Field (Field, 2013).

Ten eerste moet worden voldaan aan een bepaald aantal cases ten opzichte van het aantal voorspellende variabele. Er zal in dit onderzoek gebruik worden gemaakt van 5 voorspellende variabelen. De N-waarde die nodig is, is $50+8*$ voorspellende variabele. Dit houdt dus in een minimum N-waarde van 90, in dit onderzoek is een N-waarde van 761, hiermee is dus aan deze assumptie voldaan.

Ten tweede wordt gekeken of de continue variabelen normaal verdeeld zijn. Hiernaast is multiële regressie analyse gevoelig voor *outliers*. Boxplots en histogrammen en stam- en blad grafieken zijn gemaakt om te kijken of dit het geval is. Er bleken geen *outliers* te zijn in de data. Ook bleken na het bekijken van stam- en blad grafieken, boxplots en histogrammen dat er een normale verdeling is van de continue variabelen.

Vervolgens wordt er gekeken of er sprake is van multicollineariteit. Als er sprake is van multicollineariteit zijn de voorspellende variabelen zo sterk gecorreleerd dat de uitkomsten van het onderzoek worden beïnvloed. Om zeker te zijn dat multicollineariteit geen probleem is mag de VIF niet hoger zijn dan 10 of de *tolerance* niet lager dan 0.1. Er is te zien dat geen van de VIF waardes hoger zijn dan 1.9, dus multicollineariteit is geen probleem.

Tot slot wordt er gekeken naar de assumpties van lineariteit, normaliteit en homoscedasticiteit van residuen. De *normal probability plot of regression standardized residuals* laat zien dat de residuen normaal verdeeld zijn. Hiernaast is een scatterplot gemaakt van *standardized residuals* tegenover *standardized predicted values*, deze scatterplot impliceert dat er sprake is van lineariteit en homoscedasticiteit van de residuen.

Tabel 2: Resultaten Multipele Regressie

Variabelen	Model 1		Model 2	
	B	Std. Error	B	Std. Error
Baanzekerheid (constant)	1,966**	0,164	2.054**	0.168
Automatiseringsrisico	0,083*	0,039	0,120*	0,050
Training			-0,152*	0,079
Automatiseringsrisico*Training			-0,117	0,074
Leeftijd	0,005	0,003	0,004	0,003
Opleidingsniveau	-0.017	0,035	-0,010	0,036

N=765 **= $P < 0,01$ *= $p < 0,05$

Resultaten

Het effect van automatiseringsrisico op baanzekerheid is positief en significant ($B = ,086$; $p = ,015$). Dit betekent dat voor elke 1 verhoging op de schaal van automatiseringsrisico ervoor zorgt dat mensen ,086 hoger scoren op baanzekerheid. Dus mensen die een hoger automatisering risico hebben binnen hun beroep hebben een grotere kans om onzekerder te zijn over hun baan. Hiermee is hypothese 1 bevestigd, namelijk dat er een positief effect is van automatiseringsrisico op baanzekerheid. Dit model verklaart 1.6% van de variantie in baanzekerheid ($R^2 = ,112$; $F = 3,128$; $p = ,014$).

In het tweede model is de variabele training toegevoegd en het interactie effect van training op automatiseringsrisico. Er is te zien dat het hoofdeffect van training op baanzekerheid negatief en significant is. Dit betekent dat mensen die training hebben ontvangen een lagere score halen op baanzekerheid en dus zekerder zijn over hun baan. ($B = -,152$; $p = ,048$), hiermee is hypothese 2 bevestigd.

Het interactie effect tussen training en automatiseringsrisico op baanzekerheid is niet significant. ($B = -,124$; $p = ,094$) Er is dus geen effect van training op het effect van automatiseringsrisico op baanzekerheid. Ook het verschil in verklaarde variantie na toevoeging van het interactie-effect is niet significant. ($R^2 \text{Change} = ,003$; $F\text{-Change} = 2,516$;

p=,113) Hiermee is te zien dat de derde hypothese, dat er een negatief modererend effect is van training op het effect van automatiseringsrisico op baanzekerheid, niet wordt bevestigd.

Controle Variabele

Geen van de controle variabelen is significant binnen beide modellen. Deze hebben dus geen invloed op de uitkomsten van het onderzoek.

Conclusie en Discussie

Dit onderzoek heeft de relatie tussen automatisering risico en baanverlies onderzocht en gekeken naar het negatief modererend effect op deze relatie. Er is al veel onderzoek gedaan naar de relatie tussen automatiseringsrisico en baanverlies en er is ook al uitvoerig onderzoek gedaan naar het effect van trainingen op baan zekerheid. Dit onderzoek probeerde de kloof in de literatuur te verminderen door deze twee werkvelden aan elkaar te koppelen. De data die in dit onderzoek gebruikt zijn, zijn bestaande data verzameld door de ESS.

Een van de hoofdbevindingen van dit onderzoek is dat er een negatief effect is van automatiseringsrisico op baan zekerheid, dat wil zeggen mensen die in routinematige banen zitten zich onzekerder voelen over hun baan. Dit is in lijn met de verachting van de RBTC, dat voornamelijk routinematige banen dreigen te gaan verdwijnen of veranderen. Deze banen brengen dus ook een hogere mate van baanonzekerheid met zich mee.

Hiernaast is te zien dat het effect van trainingen op baan zekerheid in lijn zijn met eerdere literatuur die dit effect hebben bekeken (Bessani, 2011; Kohlrausch en Rasner, 2014; Picchio en van Ours, 2010), namelijk dat er een positieve relatie is tussen trainingen en baan zekerheid. De *human capital* theorie lijkt hiermee ondersteuning te vinden in de resultaten, als mensen over meer *human capital* beschikken door het ontvangen van trainingen hebben ze een hogere baan zekerheid.

Verder is geen modererend effect te zien van training op het effect van automatiseringsrisico op baan zekerheid. Het antwoord op de onderzoeksvraag of er een modererend effect is van training op het effect van technologisering op baan zekerheid, is nee. Er kunnen meerdere factoren een rol spelen. Mogelijk is het zo dat mensen in banen met een hoog technologiseringsgehalte niet vaak trainingen ontvangen. Dat zou kunnen komen doordat het voor werknemers niet heel relevant is om in mensen te investeren wiens banen waarschijnlijk overgenomen gaan worden door technologie. De vraag blijft dan of het mogelijk is voor mensen om zelf te investeren in trainingen om baan zekerheid door technologisering tegen te gaan. Alhoewel een deel van de werknemers waarschijnlijk wel in staat zal zijn om zelf trainingen te betalen, zal dit voor een groot deel niet mogelijk zijn. Een groot deel van de beroepen die een hele hoge kans maken om geautomatiseerd te worden zijn niet heel goed betaalde beroepen. Dit kan maatschappelijke problemen met zich meebrengen, want een

hoge baanonzekerheid voor een groot deel van de beroepsbevolking heeft meerdere negatieve gevolgen. Hier is mogelijk een rol voor de overheid weggelegd om zich komende jaren mee bezig te houden, namelijk hoe kan er gezorgd worden dat er voor deze groep toch een bepaalde garantie van hun banen wordt gewaarborgd.

Dit onderzoek laat een moment opname zien. Komende jaren zal er meer blijken hoe groot de impact van technologisering zal zijn. Omdat er mogelijk een rol voor de overheid zal zijn om dit gat van baanonzekerheid op te vullen is het interessant om de komende jaren de technologisering te meten en te kijken of trainingen misschien wel over een langere periode een uitkomst kunnen bieden. Vanwege deze redenen zou het interessant kunnen zijn om een longitudinale studie te doen naar de relatie tussen automatiseringsrisico en baanzekerheid. In de literatuur is te zien dat de verwachting over de invloed van technologisering uiteenloopt. Door data te pakken over een langere periode kan er mogelijk een duidelijker beeld worden geschetst van de invloed van automatiseringsrisico op baanzekerheid. De verwachting hierbij is dat door het steeds meer toenemende gedeelte van technologie op de arbeidsmarkt er mogelijk hier wel een modererend effect van trainingen te zien is. Ook omdat steeds meer beroepen mee te maken zullen krijgen is het belangrijk voor werknemers om *up-to-date* te blijven met technologie.

Ook is het zo dat in dit onderzoek gekeken is naar de modererende rol van training op het effect van technologisering op subjectieve baanzekerheid. Ook al is subjectieve baanzekerheid sterk gerelateerd aan objectieve baanzekerheid, zijn deze twee zaken niet tot elkaar te reduceren. Mogelijk is het zo dat er wel een positief modererend effect gevonden zal worden als er in vervolg onderzoek objectieve baanzekerheid wordt gemeten. Dit zou zo kunnen zijn omdat veel van de literatuur over de invloed van technologisering objectieve baanzekerheid tracht te voorspellen.

Het type training wat in de onderzoeken gebruikt is, is niet specifiek gedefinieerd. Fernandez (2004) had als resultaten uit zijn onderzoek dat trainingen mogelijk zouden kunnen helpen om de effecten van automatiseringsrisico tegen te gaan, dit was namelijk gedaan in zijn case studie. Hier waren de trainingen echter specifiek gericht op skills aanleren die gaan over omgaan met nieuwe technologie. Het is dus mogelijk dat er wel een modererend effect te vinden is als trainingen specifiek gaan over het leren van vaardigheden die gaan over omgaan

met (nieuwe) technologieën. Het zou interessant zijn om in vervolg onderzoek te kijken of trainingen die specifiek zijn gericht op technologisering wel een verschil maken.

De variabele voor baan zekerheid en automatiseringsrisico lijken goed aan te sluiten op hetgeen gemeten wilde worden. Voor subjectieve baan zekerheid is het direct vragen naar hoe zeker mensen zich voelen over hun baan een prima meting. Hiernaast is voor automatiseringsrisico een index gebruikt die door andere onderzoekers zijn gebruikt om dit concept te meten, dus hiervan wordt aangenomen dat dit een goede manier van meten is.

Verder is er in dit onderzoek gecontroleerd voor leeftijd en opleidingsniveau. Er zouden wellicht nog andere voorspellende factoren kunnen zijn waarvoor niet is gecontroleerd. Zo is er bijvoorbeeld niet gecontroleerd voor de relatie met de werkgever, wat voor subjectieve baan zekerheid een goede voorspeller zou kunnen zijn. Ook is er niet gekeken naar ambiguïteit van de rol van de werknemer, wat inhoudt dat er onduidelijkheden zijn binnen de baan van werknemers. Dit zou ook een goede voorspeller kunnen zijn van baanonzekerheid. In vervolg onderzoek zou het goed zijn om ook voor deze voorspellende factoren te controleren als er wordt gekeken naar baan zekerheid.

Tot slot is het mogelijk dat andere factoren kunnen helpen om baanonzekerheid door technologisering te kunnen wegnemen. Management keuzes en andere *organizational* keuzes die een bedrijf maakt zouden op baan zekerheid invloed kunnen hebben. Omdat er nog steeds een kloof in de literatuur bestaat over welke factoren zouden kunnen mediëren voor het effect van technologisering op baanonzekerheid, zou het uitzoeken welke factoren hierop invloed hebben relevant zijn voor vervolgonderzoek.

Literatuurlijst

- Autor, D., Levy, F., & Murnane, R. (2001). *The Skill Content of Recent Technology Change: An Empirical Exploration*. 3(17 2).
- Bakhshi, H., Downing, J. M., Osborne, M. A., & Schneider, P. (2017). *The Future of skills: Employment in 2030*. London: Pearson and Nesta. https://www.nesta.org.uk/sites/default/files/the_future_of_skills_employment_in_2030_0.pdf
- Bassanini, A. (2006). Training, wages and employment security: An empirical analysis on European data. *Applied Economics Letters*, 13(8), 523–527. <https://doi.org/10.1080/13504850500400447>
- Becker, G. S. (1975). Human Capital. In *Human Capital*. <https://doi.org/10.1017/upo9788175968400.008>
- Berman, E., Bound, J., & Machin, S. (1997). IMPLICATIONS OF SKILL-BIASED TECHNOLOGICAL CHANGE: INTERNATIONAL EVIDENCE. *National Bureau of Economic Reserach*. <http://econ.bu.edu/eli>
- Bound, J., & Johnson, G. (1988). Changes in the Structure of Wages During the 1980's: an Evaluation of Alternative Explanations. *National Bureau of Economic Research*, 2983.
- Fernandez, R. M. (2001). Skill-biased technological change and wage inequality: Evidence from a plant retooling. *American Journal of Sociology*, 10(2), 273–320. <https://doi.org/10.1086/324009>
- Field, A.(2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. sage.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). *The Future of Employment*. *Oxford University of Oxford*. <https://doi.org/10.4274/tjem.2290>
- Goos, M., & Manning, A. (2007). Lousy and Lovely Jobs : The Rising Polarization of Work in Britain
Author (s): Maarten Goos and Alan Manning Source : The Review of Economics and Statistics , Vol . 89 , No . 1 (Feb . , 2007) , pp . 118-133 Published by : The MIT Press Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/2546464> *The Review of Economics and Statistics*, 89(1), 118–133.
- Goos, M., Manning, A., & Salomons, A. (2014). Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring. *American Economic Review*, 104(8), 2509–2526. <https://doi.org/10.1257/aer.104.8.2509>
- Heaney, C. A., Israel, B. A., & House, J. S. (1994). Chronic job insecurity among automobile workers: Effects on job satisfaction and health. *Social Science and Medicine*, 38(10), 1431–1437. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(94\)90281-X](https://doi.org/10.1016/0277-9536(94)90281-X)
- Hellgren, J., & Sverke, M. (2003). Does job insecurity lead to impaired well-being or vice versa? Estimation of cross-lagged effects using latent variable modelling. *Journal of Organizational Behavior*, 24(2), 215–236. <https://doi.org/10.1002/job.184>
- Katz, L. F., & Murphy, K. M. (1992). *Changes in Relative Wages, 1963-1987: Supply and Demand Factors*. 3927, 1963–1987.
- Kohlrausch, B., & Rasner, A. (2014). Workplace training in Germany and its impact on subjective job security: Short- or long-term returns? *Journal of European Social Policy*, 24(4), 337–350. <https://doi.org/10.1177/0958928714538216>

- Näswall, K., & De Witte, H. (2003). Who feels insecure in Europe? Predicting job insecurity from background variables. *Economic and Industrial Democracy*, 24(2), 189–215. <https://doi.org/10.1177/0143831X03024002003>
- Nedelkoska, L., & Quintini, G. (2018). Automation, skills use and training. *OECD Social, Employment, and Migration Working Papers*, 202, 1–125. <https://doi.org/10.1787/2e2f4eea-en>
- Niessen, C., Swarowsky, C., & Leiz, M. (2010). Age and adaptation to changes in the workplace. *Journal of Managerial Psychology*, 25(4), 356–383. <https://doi.org/10.1108/02683941011035287>
- Picchio, M., van Ours, J. (2011). Retaining through training: Even for older workers.
- Staufenbiel, T., & König, C. J. (2010). A model for the effects of job insecurity on performance, turnover intention, and absenteeism. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 83(1), 101–117. <https://doi.org/10.1348/096317908X401912>
- Zwick, T. (2011). Why Training Older Employees is Less Effective. *Leibniz Centre for European Economic Research*.