

Het identificeren van barrières met een DCE voor participatie van cybersecurity trainingen in de zorg

Pjotr van Zee
S2391422
Universiteit Twente
Datum: 1-7-2024

Samenvatting

Onderzoeksdoel: Door lage participatie in cybersecurity training in de zorg, is de kans hoog op succesvolle cyberaanvallen op zorginstellingen. Het doel van deze studie is om de invloed van factoren te bepalen op de participatie van zorgpersoneel in cybersecurity trainingen en de invloed van sociodemografische eigenschappen op deze factoren.

Methode: Een survey bestaande uit een discreet keuze experiment (DCE), sociodemografische vragen en de Ten Item Personality Inventory (TIPI) is verspreid onder ongeveer 1943 zorgmedewerkers. De participanten hebben 16 discreet keuzevragen van 2 cybersecurity training scenario's gehad, bestaande uit de volgende 5 attributen: sessietijd en frequentie, hoeveelheid samenwerking, bezorgingsmethode, leermethode en compensatie. Een conditionele logistische regressie is uitgevoerd om de absolute belangrijkheid van de attributen te bepalen en een profile-based normalisatie is uitgevoerd om de genormaliseerde belangrijkheid te bepalen. Subgroep analyses zijn uitgevoerd met als interactie factoren leeftijd en de 5 persoonlijkheidsdimensies.

Resultaten: In totaal hebben 20 respondenten de survey volledig ingevuld. Een langere sessietijd en kortere frequentie hebben een negatieve invloed met '2 trainingssessies van 30 min' ($B = -0,580$) en '1 trainingssessie van 1 uur' ($B = -0,590$). 'Luisteren en kijken' wordt geprefereerd als leermethode ($B = 0,568$) en een geaccrediteerd certificaat wordt geprefereerd boven 'Training onder werktijden' ($B = -0,656$). Leermethode (26,2%) is het belangrijkste attribuut voor de besluitvorming gevolgd door compensatie (24,6%).

Conclusie: Aan de hand van dit onderzoek kan een geprefereerde training geconfigureerd worden bestaande uit: 4 sessies van 15 minuten waarbij de zorgmedewerker luistert en kijkt en na afloop een geaccrediteerd certificaat ontvangt. Dit onderzoek kan gezien worden als een pilot DCE waarbij de resultaten kunnen dienen als verwachte effectgrootte bij het uitvoeren van een grootschalige DCE.

Inhoud

Samenvatting.....	2
Inleiding.....	4
Onderzoeksdoel.....	5
Theoretisch kader.....	5
Discrete keuze experiment.....	5
Big five personality test.....	5
Methode.....	6
Onderzoeksdesign.....	6
Attributen en attributen niveaus.....	6
DCE-design.....	7
Steekproefomvang.....	7
Onderzoekspopulatie.....	8
Sociodemografische en socio-economische factoren.....	8
TIPI.....	8
Opbouw survey.....	8
Afmeeemethode.....	9
Statistische methode.....	9
Resultaten.....	10
Conclusie.....	14
Discussie.....	15
Referenties.....	17
Bijlage 1.....	19
Bijlage 2.....	20
Bijlage 3.....	21
Bijlage 4.....	21

Inleiding

Tegenwoordig worden alle medische en persoonlijke data van patiënten opgeslagen in het elektronisch patiënt dossier (EPD). Het EPD bestaat al sinds 1972 en is sinds deze tijd veranderd van een systeem dat lokaal op een enkele computer draaide, naar een systeem dat continue verbonden is via het internet (1). Deze digitalisatie introduceert ook cyberbedreigingen en op het moment is ransomware een van de grootste bedreigingen voor het EPD. Hierbij dringt malafide software het systeem binnen, die vervolgens alle bestanden van het EPD versleuteld en vaak pas weer vrijlaat na betaling. Het Confidentiality, Integrity, and Availability (CIA) model kan gebruikt worden om de impact van cyberaanvallen op een systeem te bepalen. In dit geval wordt confidentiality aangetast sinds aanvallers nu toegang hebben tot de gevoelige patiënt data in het EPD. Availability wordt aangetast doordat zorgmedewerkers geen toegang meer hebben tot het EPD (2). Dit heeft ernstige gevolgen voor de zorg. Mogelijke gevolgen zijn, dat de gehele werkstroom van de spoedeisende hulp (SH) wordt verstoord. Daarbovenop neemt de snelheid van zorg en het persoonlijk welzijn van de medewerkers af (3, 4). Hierdoor neemt het ziekenhuis sterftcijfer gemiddeld toe met 20.7% tijdens een ransomware aanval (4). Een zorginstelling heeft dus een grote maatschappelijke verantwoordelijkheid om zich zo goed mogelijk te beschermen tegen cyberaanvallen.

Ransomware heeft verschillende bezorgingsmethodes. De meest gebruikte is email phishing en is hiermee de grootste veroorzaker van ransomware (5). Email phishing is een vorm van social engineering aanvallen (SEA) waarbij het doelwit psychologisch wordt gemanipuleerd om een bepaalde actie uit te voeren, met als gevolg verlies van gevoelige data. Uit een onderzoek uit 2022 (6) is gebleken dat bij 83% van de Amerikaanse bedrijven tenminste één medewerker op een phishing mail klikt. Na het klikken op deze email, kan ransomware worden verspreid binnen in het ziekenhuis, waardoor de availability wordt aangetast. Aangezien dit de grootste oorzaak is van ransomware aanvallen, is het belang dus hoog om alle zorgmedewerkers bewust te maken van cybersecurity en een cybersecurity training te laten volgen (5). Echter blijkt dat maar 35% van de werknemers bij Amerikaanse bedrijven daadwerkelijk de training over phishing volgt. Dit betekent dat 65% van de medewerkers mogelijk te weinig kennis heeft over phishing attacks en een verhoogd risico vormt voor de organisatie (7).

De grootste reden voor de lage participatie in niet verplichte werk gerelateerde trainingen is, een tekort aan motivatie van de werknemers (8, 9). Dit tekort van motivatie wordt al in een vroeg stadium gecreëerd door een gebrek aan betrokkenheid bij het ontwerpproces van een cybersecuritytraining. Hierbij wordt er vaak geen rekening gehouden met de geprefereerde leerstijl zoals, visueel, auditief, lezen, schrijven, en kinesthetisch (10). Bovendien sluit de leveringswijze van de training vaak niet aan op de preferentie van de doelgroep (10). Daarnaast wordt tijdens het ontwerpproces weinig tot geen theoretische onderbouwing gebruikt voor de gemaakte keuzes. In plaats daarvan worden keuzes vaak op 'gezond verstand' of praktische redenen zoals eenvoud gemaakt (11). Terwijl dit in andere velden waar training ontwikkeld wordt, zoals psychologie, sociologie en gezondheidszorg, ondenkbaar is (11). Om dit participatie percentage te verhogen, is er onderzoek nodig naar de factoren die het bereidheidsniveau om te participeren bij een cybersecurity training van de zorgmedewerkers beïnvloeden. Met deze studie kan de knowledge gap over factoren die invloed hebben op het bereidheidsniveau worden gevuld.

Onderzoeksdoel

Het doel van deze studie is om de volgende hoofdonderzoeksvragen te beantwoorden:

- *Wat is het effect van de factoren op het bereidheidsniveau van zorgmedewerkers om te participeren in een cybersecurity training?*
- *Wat is de invloed van sociodemografische en socio-economische factoren op het effect van de factoren op het bereidheidsniveau?*

In dit onderzoek wordt de volgende definitie van bereidheidsniveau gebruikt: in welke mate een zorgmedewerker een cybersecurity training zou willen volgen. Om de bovenstaande onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden zal eerst de volgende deelvraag worden beantwoord.

- *Welke factoren spelen een rol op het bereidheidsniveau van zorgmedewerkers om te participeren in een cybersecurity training?*

Theoretisch kader

Discrete keuze experiment

Een cybersecurity training heeft veel aanpasbare aspecten waaronder bezorgingsmethode, tijdsduur, locatie en inhoud. Met een DCE kunnen paarsgewijze vergelijkingen worden gemaakt, waardoor veel verschillende combinaties van deze aspecten kunnen worden vergeleken. Een DCE is een stated-preference methode die vaak in de zorg gebruikt wordt om de relatieve belangrijkheid te identificeren en de keuzeaspecten binnen de zorg te evalueren. Stated-preference methodes worden gebruikt om de preferenties van de betrokken stakeholders te bepalen (12, 13). Bij een DCE moeten de deelnemers tussen twee of drie hypothetische scenario's kiezen. De scenario's bevatten minimaal twee verschillende attributen die invloed hebben op het keuzegedrag van de participant. Deze attributen hebben verschillende levels en kunnen zowel continue als discrete variabelen zijn. Met deze DCE kan vervolgens het effect van elk attribuut op de preferentie van de stakeholder worden bepaald (14, 15). Het is daarom het meest praktisch om te werken met een DCE om de voorkeuren van de zorgmedewerkers te bepalen.

Big five personality test

Aan de hand van de volgende 5 dimensies van de big five personality theory, kan de persoonlijkheid van een werknemer worden beschreven: openheid voor ervaring, consciëntieusheid, extravertie, vriendelijkheid en neuroticisme (16). Veel cybersecurity trainingen worden uit gemak via een online omgeving aangeboden (11). Dit terwijl uit onderzoek blijkt dat afhankelijk van iemands persoonlijkheid er een duidelijk verschil is over de tevredenheid van online trainingen (17). Mensen met een laag neuroticisme hebben een hoge tevredenheid met online trainingen, echter het tegenovergestelde is waar voor mensen met een hoog neuroticisme. Om deze reden is het belangrijk dat bij het ontwerpen van een cybersecurity training rekening wordt gehouden met de persoonlijkheid van werknemers. Dit zodat ongeacht de voorkeur van de training leveringsmethode elke werknemer een gelijke motivatie heeft om te leren (17).

Methode

Onderzoeksdesign

Dit onderzoek heeft een kwantitatief onderzoeksdesign. Er is namelijk een discreet keuze experiment uitgevoerd om de invloed van de factoren op het bereidheidsniveau te identificeren. Deskresearch is gebruikt om de factoren die invloed hebben op het bereidheidsniveau te identificeren.

Attributen en attributen niveaus

De attributen die in deze DCE worden gebruikt, zijn bepaald aan de hand van bestaande literatuur, interviews (n=3) en expertopinions in het werkveld van cybersecurity en trainingen (n=3). Het interviewschema is te zien in

Bijlage 2. Een frequentieanalyse is uitgevoerd op de interviews, om te bepalen welke attributen het meest ter sprake kwamen in alle interviews, zie hiervoor Bijlage 3. Vervolgens is dit geanalyseerd met de bestaande literatuur en de expertopinions om de belangrijkste attributen te bepalen.

De eerst geïdentificeerde factor betreft de **sessietijd en frequentie** waarbij de totale tijd van een training vaststaat. Zorgpersoneel ervaart aanzienlijke moeilijkheden bij het vinden van tijd voor trainingen, mede door de toenemende werkdruk en onderbezetting (18, 19). Daarnaast heeft de **bezorgingsmethode** een invloed op de bereidheid om deel te nemen (10, 18). Verpleegkundigen geven bijvoorbeeld aan dat zij eerder geneigd zijn deel te nemen aan trainingen als deze via een app beschikbaar zijn. Daarom is de bezorgingsmethode als een attribuut opgenomen in de DCE. Ook de manier waarop informatie wordt overgedragen, oftewel de **leermethode**, heeft een belangrijke invloed op de bereidheid om deel te nemen en is daarom opgenomen in de DCE. Verder is de **mate van samenwerking** tijdens een training een factor die de bereidheid beïnvloedt en eveneens als attribuut is meegenomen. **Compensatie** voor het volgen van een training blijkt een van de grootste invloeden te hebben op de bereidheid om deel te nemen (18, 20). Om deze reden is ook compensatie als attribuut opgenomen in de DCE.

De attribuut levels zijn op een systematische manier opgesteld en zorgen voor een trade-off effect. Dit houdt in dat de medewerker op een van de attributen een concessie moet doen om op een ander attribuut erop vooruit te gaan. Er is gekozen om te werken met maximaal drie attribuutlevels om de hoeveelheid scenario's zo klein mogelijk te houden. Hierdoor wordt de keuzemoedigheid van de respondenten en de totale tijd om de DCE te voltooien verlaagd. Dit leidt tot een zo klein mogelijke last voor de respondenten (21, 22). Voor het attribuutniveau trainingstijd en frequentie is gekozen te beginnen bij een trainingssessieduur van 15 minuten. Dit omdat er een groeiende interesse is in microlearning en door de bewezen positieve effecten zoals een 50% hogere gebruikers betrokkenheid (23). Voor het attribuut compensatie zijn twee attribuut levels opgesteld waarvan één met een vorm van directe monetaire compensatie 'Training gebeurt onder werktijden' en één met een vorm van indirecte compensatie 'Ontvangen van geaccrediteerd certificaat'. De overige attribuutlevels zijn bepaald aan de hand van de interviews en literatuur. Een overzicht van alle attributen en attribuutlevels zijn te zien in Tabel 1.

Tabel 1: Overzicht van attributen en attribuut levels.

Attribuut	Attribuut levels
Aantal sessies en de lengte van de sessies om een training van 1 uur te voltooien	4 trainingssessies van 15 min
	2 trainingssessies van 30 min
	1 trainingssessie van 60 min
Hoeveelheid samenwerking tijdens de training	Geen samenwerking
	In groepen van 2 samenwerken
	In grote groepen samenwerken
Bezorgingsmethode van de training	App via de telefoon
	Website via de computer
	Op een fysieke locatie
De manier van leren tijdens de training	Luisteren en kijken naar de training
	Lezen en beantwoorden van vragen
	Door middel van game spelenderwijs leren
Compensatie voor het volgen van de training	Training gebeurt onder werktijden
	Ontvangen van geaccrediteerd certificaat

DCE-design

De preferentie van de zorgmedewerker is bepaald met behulp van een discreet keuze experiment (DCE). Hierbij zijn zorgmedewerkers gevraagd te kiezen tussen twee scenario's die 5 verschillende factoren met betrekking tot een cybersecurity training bevatten. Met deze DCE kan de voorkeur van de zorgmedewerker voor verschillende aspecten van een training worden bepaald. Vervolgens kan de cybersecurity training aangepast worden op de wensen en behoefte van de zorgmedewerkers wat uiteindelijk de participatie zal verhogen (8).

In het design zijn er 5 attributen meegenomen waarvan 4 attributen met 3 levels en 1 attribuut met 2 levels. Bij een orthogonaal design zouden er dus $3^4 * 2^1$ oftewel 162 verschillende scenario's voor de DCE zijn. Dit aantal is dermate hoog dat dit design onpraktisch is en keuzemoeiheid zou opwekken bij de participanten. Er moest dus middels een design of experiment een goede subset worden gekozen worden. In dit onderzoek is daarom gekozen voor een D-efficiënt design met 16 keuzevragen. Het design is ontworpen met behulp van de ModFed functie van de package idefix (24) in Rstudio 2024.04.1. Blocking van de DCE is niet toegepast aangezien hiervoor een grotere hoeveelheid participanten nodig is en het onzeker is hoeveel participanten mee zullen doen. In de DCE is rekening gehouden met dominante attribuut levels. Dit zijn levels die de participanten altijd zullen prefereren onafhankelijk van de ander attributen in het scenario. Er is hoofdzakelijk gekeken naar de hoofdeffecten van elk attribuut niveau op de keuzealternatieven (12, 21). De keuzealternatieven in de DCE zijn ongelabeld wat inhoudt dat de twee cybersecurity training alternatieven met 'training 1' en 'training 2' worden aangewezen. Het label zelf zal dus geen effect hebben op de keuze van de participant.

Steekproefomvang

De literatuur over het uitvoeren van een steekproefomvang berekening bij DCE's loopt ver uiteen. Zo nemen sommige onderzoeken een minimum van 100 mensen aan, waarbij andere onderzoekers de 'rule of thumb' van Johnsen en Orme gebruiken (25, 26). In dit onderzoek is gebruik gemaakt van een meta simulatie studie voor het bepalen van de sample size (27). Uitgaande van een klein effect en 6 attributen met maximaal 4 attribuut levels, zijn er minimaal 141 participanten nodig volgens deze

meta simulatie studie. Dit onderzoek zal vandaar een beoogde steekproefomvang hebben van 141 participanten wat ruim voldoende zal zijn, sinds deze DCE maar 5 attributen met maximaal 3 attribuu levels bevat.

Onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie in dit onderzoek zijn zorgmedewerkers die dagelijks werken met het EPD en dagelijks contact hebben met patiënten. Deze doelgroep is bereikt door contact te zoeken met vijf ziekenhuizen in de regio Overijssel en Gelderland. Hiervan hebben Isala ziekenhuis en Medische Spectrum Twente (MST) meegewerkt aan afname van de survey. Daarnaast is de populatie door middel van een post op LinkedIn benaderd. Het MST heeft totaal 1473 zorgmedewerkers met toegang tot het EPD die dagelijkse contact hebben met patiënten volgens het jaarverslag van 2023 (28). Bij het Isala ziekenhuis zijn ongeveer tweehonderd verpleegkundigen direct benaderd. De totale onderzoekspopulatie ligt dus rond de 1943. Een exact getal is niet mogelijk door de gekozen verspreidingsmethodes.

Hieronder een overzicht van de inclusie- en exclusiecriteria.

Inclusiecriteria

- Werkende bij een zorginstelling
- Werkende met EPD systeem.

Exclusiecriteria

- Geen dagelijks contact met patiënten.

Sociodemografische en socio-economische factoren

Na het invullen van de DCE, is gevraagd naar de volgende sociodemografische en socio-economische factoren: leeftijd, geslacht en afdeling. Vervolgens kan hiermee de invloed van sociodemografische en socio-economische factoren op het bereidheidsniveau van de DCE worden bepaald.

TIPI

Met de TIPI (Ten Item Personality Inventory) kan de persoonlijkheid van de participanten worden gemeten aan de hand van de Big Five persoonlijkheid dimensies (29). Deze test is als laatste afgenomen en bevat 10 vragen, waardoor in vergelijking tot traditionele testen de last van de participant laag blijft (30). De TIPI heeft een cronbach's alpha van 0.51. Dit betekent dat er een lage interne consistentie is. Dit komt door de kleine hoeveelheid vragen in de test (31). Echter is dit een redelijk compromis, sinds er een grote hoeveelheid psychometrische eigenschappen worden gemeten en tegelijkertijd de belasting van de participant zo laag mogelijk wordt gehouden (30). In de TIPI komen statements voor zoals "Ik zie mezelf als" gevolgd door een persoonlijk kenmerk zoals "extravert, enthousiast". Hierop moet de participant een score geven op basis van de 7-punt likert scale over hoe veel ze zichzelf associëren met dit kenmerk. De uitkomsten kunnen worden gebruikt om te bepalen of er een causaal verband is tussen de preferenties van de participant en de persoonlijkheid. De Nederlandse versie van TIPI, ontwikkeld door Sander Koole, zal worden gebruikt, is te zien in Bijlage 1.

Opbouw survey

De survey bestaat in totaal uit 29 vragen waarvan 16 DCE vragen, 3 sociodemografische en socio-economische vragen en 10 TIPI vragen. Er is gekozen te beginnen met de DCE vragen omdat deze essentieel zijn voor dit onderzoek. Deze zijn daarom ook verplicht om in te vullen, de rest van de vragen zijn niet verplicht om in te vullen en kunnen worden overgeslagen. Een voorbeeld DCE vraag

is zichtbaar in Figuur 1. Er is gebruik gemaakt van pictogrammen bij elk attribuut level om de levels makkelijker te onderscheiden. Daarnaast zijn kernwoorden van de attribuut levels dikgedrukt om de focus hierop te leggen.

Kies hierbij de cybersecurity training waar de voorkeur naar uit gaat

	Cybersecurity training 1	Cybersecurity training 2
Aantal sessies en lengte van de sessies om een training van 1 uur te voltooien.	4 sessies van 15 minuten lang. 4 15 min	2 sessies van 30 minuten lang. 2 30 min
De hoeveelheid samenwerking tijdens de training.	In groepen van 2 samenwerken. 2	In grote groepen samenwerken. 4
Bezorgingsmethode van de training.	App via telefoon. App	Op een fysieke trainingslocatie. Locatie
De manier van leren tijdens de training.	Luisteren en kijken naar training. Leren	Lezen en beantwoorden van vragen. Vragen
Compensatie voor het volgen van de training.	Training gebeurt onder werktijden. Werk	Ontvangen van geaccrediteerd certificaat. Certificaat

Cybersecurity training 1
 Cybersecurity training 2

Page 6 of 23

Figuur 1: Format DCE vragen.

Afneemmethode

Bij Isala zijn de participanten die voldoen aan de inclusie- en exclusiecriteria via het netwerk van de voorzitter verpleegkundig stafbestuur benaderd. Hierbij hebben ze een beknopte motivatie ontvangen met een link naar de survey. Bij MST zijn de potentiele participanten via de interne nieuwsbrief benaderd. Hierbij is een stuk tekst met beknopte motivatie geplaatst en een link naar de survey. M.b.v. LinkedIn zijn de participanten benaderd via een post met een beknopte motivatie en een link. Deze post is vervolgens meerdere keer gedeeld door verschillende mensen binnen de zorg. De survey zelf is online afgenomen in Microsoft Forms en elke afneemlocatie heeft een aparte link naar de survey ontvangen om de resultaten later nog te kunnen onderscheiden.

Statistische methode

Een gebruikelijke manier om een analyse van DCE data te maken, is met behulp van een conditionele logistische regressie (CLR) (32, 33). Voorafgaand aan de analyse is de data eerst opgeschoond met behulp van Excel en Rstudio. Dummycodering is gebruikt, hierbij is het referentieniveau van de ordinale attributen op het laagste attribuutlevel gezet. Er is van uitgegaan dat er geen interactie effecten plaatsvinden tussen de verschillende attributen. Hierna is een conditionele logistische regressie uitgevoerd in R 2024.04.1 met de package Mlogit (34). De regressie coëfficiënten uit deze analyse geven aan of het effect van een attribuut negatief of positief is. Om vervolgens de mate van belangrijkheid te bepalen is de absolute belangrijkheid berekend. Dit is gedaan door het verschil tussen de laagste en hoogste waarde van het attribuutlevel te berekenen. Vervolgens is het odds ratio (OR) berekend en hiermee het percentage bepaald op de kans dat bij de aanwezigheid van een attribuut level de participant kiest voor deze training.

De absolute belangrijkheid is genormaliseerd met behulp van profile based normalisatie. Dit is gedaan door de absolute belangrijkheid waarde per attribuut te delen door de som van alle absolute belangrijkheden van de attributen. Hiermee is de genormaliseerde belangrijkheid van de attributen ten opzichte van de totale utiliteit bij het uitwisselen van het type cybersecurity training bepaald. Oftewel hoeveel waarde van cybersecurity training 1 ten opzichte van cybersecurity training 2 te wijten is aan een specifieke attribuutverandering (35).

Om de mogelijke effecten van de sociodemografische, socio-economische factoren en persoonlijkheidstypen op de belangrijkheid van de attributen te bepalen, is er een subgroep analyse uitgevoerd. Hierbij is voor elke subgroep een analyse uitgevoerd waarbij de subgroep als interactie factor op alle attributen in de conditionele logistische regressie is toegevoegd. In het geval dat een participant een vraag niet heeft ingevuld, zal hij niet worden meegenomen in de subgroep analyse. De subgroepen van leeftijden bestaan uit 2 groepen met een groep 'leeftijd onder de 40 jaar' en een groep 'leeftijd boven de 40 jaar'. De grote vijf persoonlijkheidsdimensies zijn gecategoriseerd in 'lage' of 'hoge' waarde van een persoonlijkheid, waarbij de grens is gelegd op een score van 4 op een persoonlijkheidsdimensie.

Resultaten

In totaal zijn er 20 reacties ontvangen op de survey. Hiervan zijn 2 respondenten uitgesloten van de analyse op basis van de exclusiecriteria 'dagelijks contact met de patiënten'. De respondenten bestaan uit 18 vrouwen (90%) en 2 man (10%) en de gemiddelde invultijd van de survey is 9:37 minuten. De gemiddelde leeftijd was 40,8 jaar met een standaard deviatie van 12,6. Het overgrote deel (80%) van de respondenten is werkzaam bij MST. In Tabel 1 is een overzicht van de sociodemografische eigenschappen van de respondenten te zien.

Tabel 1: Sociodemografische eigenschappen van respondenten.

	N	Percentage (%)	Gemiddelde	Standaard deviatie (SD)
Leeftijd			40,8	12,6
Onder 40	9	45		
Boven 40	11	55		
Geslacht				
Vrouw	18	90		
Man	2	10		
Afdeling				
Acute opname afdeling	3	15		
Beschouwende	1	5		
Dagbehandeling	1	5		
Dialyse	1	5		
Intensive care	3	15		
Kinderafdeling	1	5		
Klinische Farmacie	1	5		
Nefrologie	1	5		
Neonatologie	2	10		
Maag-, Darm- en Leverziekten	2	10		
Recovery	1	5		
Trauma	1	5		
Wijkverpleging	1	5		
Onbekend	2	10		
Locatie				
Isala	1	5		
MST	16	80		
Zorggroep Manna	1	5		
Gelre ziekenhuis	1	5		
Onbekend	1	5		

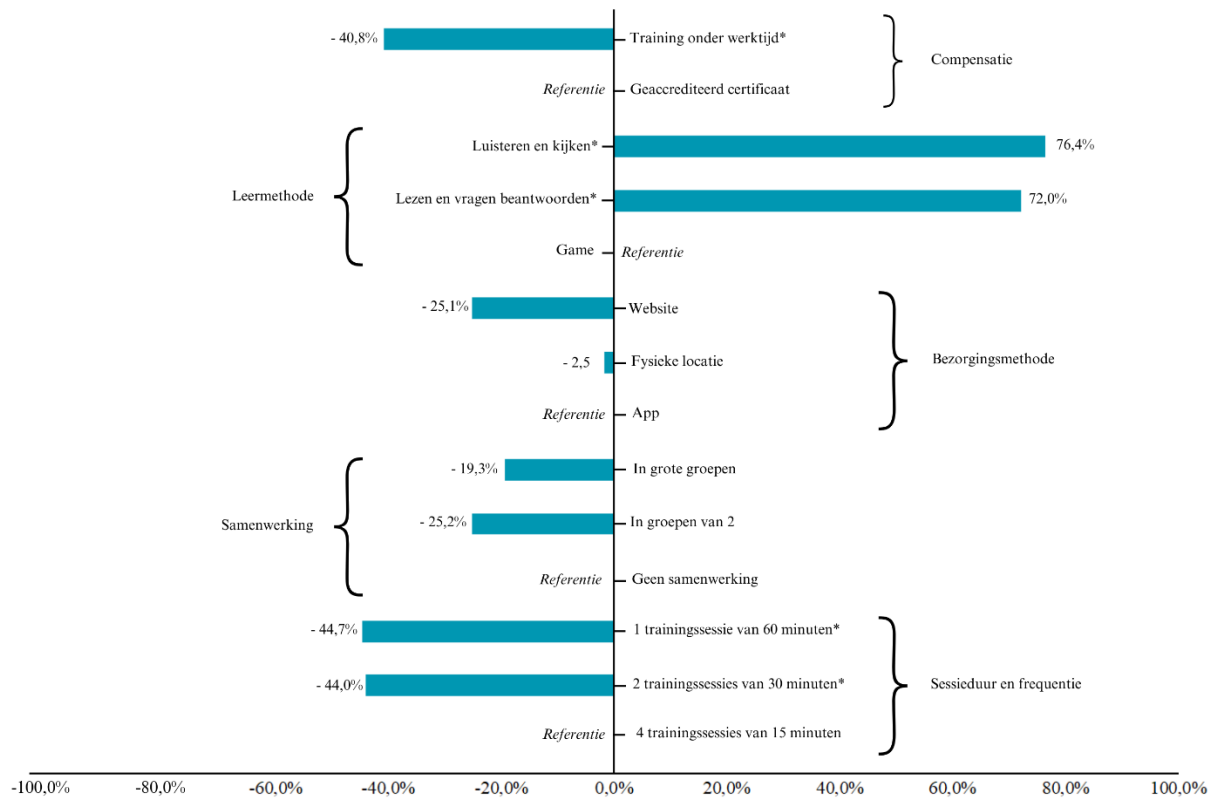
De resultaten van de TIPI zijn te zien in Tabel 2. Opvallend hieraan is dat een groot deel van de participanten qua persoonlijkheid overeen komen met hoge bewustzijn (95%), hoge emotionele stabiliteit (90%) en lage openheid voor ervaringen (90%). Vriendelijkheid ligt meer verspreid onder de participanten waarbij 35% in de hoge categorie valt en 65% in de lage categorie.

Tabel 2: TIPI scores

TIPI	N	Percentage (%)	Gemiddelde	Standaard deviatie (SD)
Bewustzijn			6,38	0,67
Lage bewustzijn	1	5		
Hoge bewustzijn	19	95		
Emotionele stabiliteit			5,39	0,86
Lage emotionele stabiliteit	2	10		
Hoge emotionele stabiliteit	18	90		
Extraversie			5,48	1,21
Lage extraversie	4	20		
Hoge extraversie	16	80		
Openheid voor ervaringen			3,35	1,14
Lage openheid voor Ervaringen	18	90		
Hoge openheid voor ervaringen	2	10		
Vriendelijkheid			4,08	1,03
Lage Vriendelijkheid	13	65		
Hoge vriendelijkheid	7	35		

Vooraf aan de analyse is elke respondent gecontroleerd op patronen in het beantwoorden van de survey, zoals continue dezelfde keuze maken. Hieruit bleken geen patronen zichtbaar te zijn in de antwoorden van de respondenten. De exacte uitkomsten van de CLR zijn te zien in Tabel 2 en zijn gevisualiseerd in Figuur 2. Door de lage respons zijn de attributen samenwerking en bezorgingsmethode niet significant. Het level '4 trainingssessies van 15 min' wordt geprefereerd boven de levels '1 trainingssessie van 60 min' ($B = -0,590$) en '2 trainingssessies van 30 min' ($B = -0,580$). Verder is te zien dat het level 'Luisteren en kijken' wordt geprefereerd boven alle andere levels in leermethode ($B = 0,568$). Als laatste is het ontvangen van een geaccrediteerd certificaat als compensatie geprefereerd boven het maken van de trainingen onder werktijden ($B = -0,656$).

In Figuur 2 zijn de invloeden van het aanwezig zijn van een attribuut level op de keuze van de respondent gevisualiseerd. Hierin is te zien dat een training die gebruik maakt van de leermethode luisteren en kijken een 76,4% hogere kans heeft om gekozen te worden dan een training die gebruik maakt van gamificatie. Terwijl een training die bestaat uit 1 trainingssessie van 1 uur een 44,7% lagere kans heeft om gekozen te worden.



Figuur 2: Effecten van attributen op het kiezen van een cybersecurity training, *significant ($P < 0.05$).

Tabel 2: Resultaten van CLR van DCE.

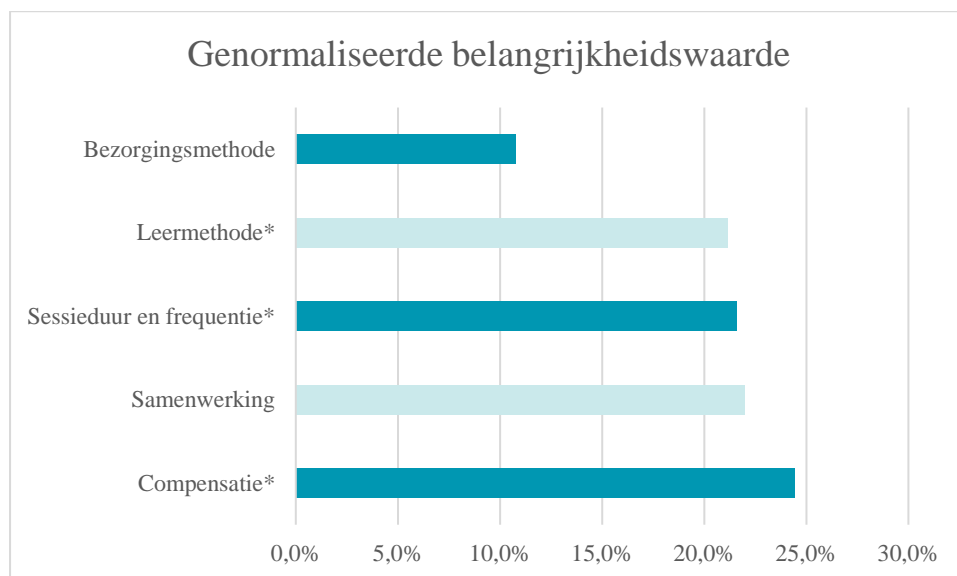
Attribuut	Level	B	SE	OR	Z waarde	Pr(> z)
Sessieduur en frequentie	4 trainingssessies van 15 min	Referentie	-	-	-	-
	2 trainingssessies van 30 min*	-0,580	0,189	0,560	-3,062	0,002
	1 trainingssessie van 60 min*	-0,590	0,179	0,553	-3,306	0,001
Samenwerking	Geen	Referentie	-	-	-	-
	In groepen van 2	-0,289	0,185	0,748	-1,567	0,117
	In grote groepen	-0,215	0,192	0,807	-1,116	0,265
Bezorgingsmethode	App via de telefoon	Referentie	-	-	-	-
	Op een fysieke locatie	-0,177	0,191	0,982	-0,093	0,926
	Website via de computer	-0,289	0,193	0,749	-1,498	0,134
Leermethode	Game	Referentie	-	-	-	-
	Lezen en beantwoorden vragen*	0,542	0,248	1,720	2,184	0,029
	Luisteren en kijken*	0,568	0,194	1,764	2,923	0,003
Compensatie	Geaccrediteerd certificaat	Referentie	-	-	-	-
	Training gebeurt onder werktijden*	-0,656	0,147	0,518	-4,455	8,4E-6

*significant ($P < 0.05$)

De waarde van profile-based normalisatie is te zien in Tabel 3 en visueel zichtbaar gemaakt in Figuur 3. Leermethode bleek hieruit het belangrijkste attribuut te zijn voor een cybersecurity training en goed voor 26,2% van de besluitvorming, gevolgd door compensatie met 24,6% en sessieduur en frequentie met 20,3% genormaliseerde belangrijkheid. Het minst belangrijk zijn bezorgingsmethode en samenwerking met respectievelijk 16,4% en 12,5%.

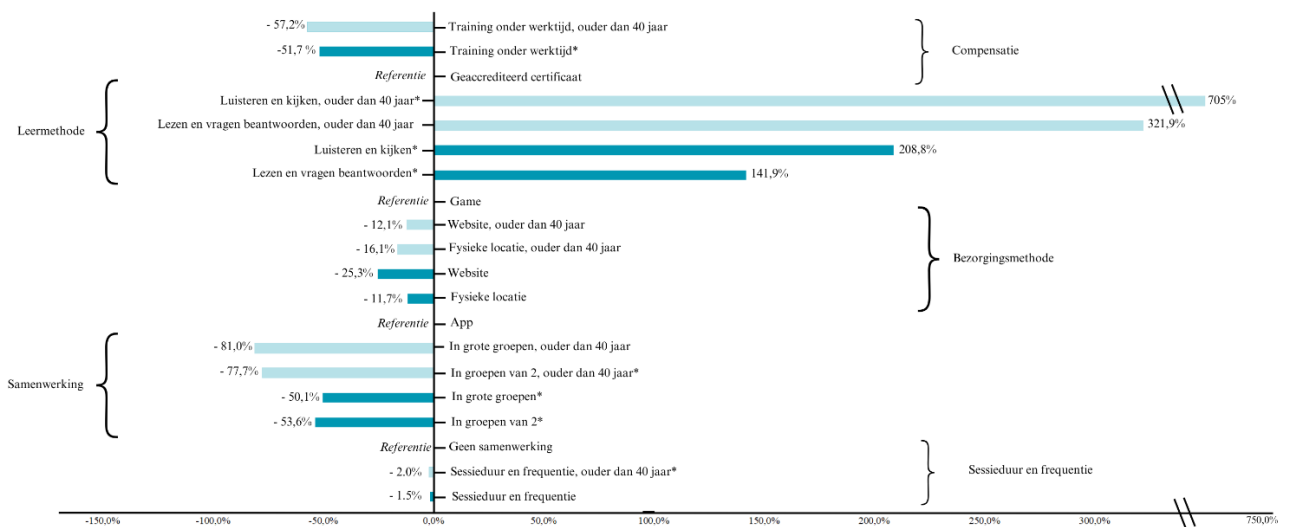
Tabel 3: Overzicht van absolute belangrijkheid en genormaliseerde belangrijkheid. *significant ($P < 0.05$)

Attribuut	Absolute belangrijkheid	Genormaliseerde belangrijkheid
Bezorgingsmethode	0,289	10,8%
Leermethode*	0,568	21,2%
Sessieduur en frequentie*	0,580	21,6%
Samenwerking	0,590	22,0%
Compensatie*	0,656	24,4%
Som van belangrijkheid	2,683	100,0%



Figuur 3: Genormaliseerde belangrijkheidswaarde. *significant ($P < 0.05$)

Vanwege het lage aantal respondenten kan de subgroep analyse alleen als explorierend onderzoek worden gezien en door dit lage aantal is het model eerst nog gesimplificeerd. De uitkomsten van deze analyse zijn zichtbaar in Figuur 4. Hierbij vertegenwoordigt het percentage per attribuut weer de kans of een training wel of niet wordt gekozen. Hieruit zijn aanwijzingen dat samenwerking in grote groepen een groter negatief effect heeft op zorgmedewerkers boven de 40 jaar dan zorgmedewerkers onder de 40 jaar. Daarnaast zijn aanwijzingen dat de groep boven de 40 jaar 'Luisteren en kijken' sterker prefereert dan de groep onder de 40 jaar.



Figuur 4: Effecten van attributen van subgroep analyse leeftijd op het kiezen van een cybersecurity training, *significant ($P < 0.05$).

De subgroep analyses van de 5 grote persoonlijkheidsdimensies zijn zichtbaar in Bijlage 4. Uit deze analyses zijn geen aanwijzingen van mogelijke verbanden gevonden.

Conclusie

Het doel van deze studie was om de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden: ‘*Wat is het effect van de factoren op het bereidheidsniveau van zorgmedewerkers om te participeren in een cybersecurity training?*’ en ‘*Wat is de invloed van sociodemografische en socio-economische factoren op het effect van de factoren op het bereidheidsniveau?*’ De eerste onderzoeksvraag gaat over de effecten van de onderzochte attributen op het participeren van zorgmedewerkers in cybersecurity trainingen. Ondanks de lage respons is uit dit onderzoek te concluderen dat het effect van leermethode en compensatie met respectievelijk 26,2% en 24,6% belangrijkheid het grootste effect heeft op het keuzeproses, gevolgd door ‘sessieduur en frequentie’ (20,3%), bezorgingsmethode (16,4%) en samenwerking (12,5%). Aan de hand van dit onderzoek is het mogelijk een deel van de meest geprefereerde configuratie van cybersecurity training te bepalen voor zorgmedewerkers. Dit zou een training zijn bestaande uit 4 sessies van 15 minuten waarbij de zorgmedewerker luistert en kijkt naar de training. Na afloop zou de zorgmedewerker dan een geaccrediteerd certificaat van cybersecurity kennis ontvangen. Het definitief beantwoorden van de tweede onderzoeksvraag is met deze studie niet mogelijk, doordat de lage response een significante subgroep analyse niet mogelijk maakt. Wel zijn enkele aanwijzingen dat leeftijd mogelijk een rol speelt in de preferentie van de mate van samenwerking en de leermethode.

Discussie

Interpretatie

Opvallend aan de resultaten is de grote preferentie voor het ontvangen van een geaccrediteerd certificaat. Terwijl uit meerdere studies de voorkeur uitgaat naar een directe monetaire compensatie (36, 37). Het geslacht van de ontvanger heeft echter volgens een andere studie een grote invloed op de keuze tussen een monetaire of non-monetaire compensatie. Hierbij blijkt dat mannen 15 procentpunt liever een monetaire compensatie ontvangen dan vrouwen (38). Sinds de steekproef voor 90% uit vrouwen bestaat, is dit een mogelijke verklaring voor de grote preferentie voor het geaccrediteerde certificaat. Het gevoel van waardering speelt een rol in het maken van een keuze voor compensatie (39). Dus een andere verklaring zou kunnen zijn, dat de participanten een grotere waardering voelen bij het ontvangen van een geaccrediteerd certificaat dan simpelweg een monetaire compensatie.

De preferentie voor een kortere training met meerdere sessies, is een resultaat dat overeenkomt met de groeiende interesse in microlearning binnen de zorg (23). Een studie uitgevoerd om de geprefereerde leermethodes van verpleegkundige te bepalen, laat zien dat de voorkeur ligt bij visueel en/of lezen (40). Ook dit onderzoek toont aan dat de voorkeur ligt bij deze leermethodes. Uit de interviews met zorgmedewerkers kwam een grote voorkeur voor een app naar voren. Deze voorkeur voor een app, laat dit onderzoek ook zien, echter is de voorkeur minder sterk dan verwacht. De negatieve invloed van samenwerking is een onverwacht resultaat, aangezien alle geïnterviewden een voorkeur hebben voor samenwerking tijdens een training. Mogelijk komt dit door de praktische redenen zoals gezamenlijk tijd vrij moeten maken. Als dit onderzoek een grotere steekproefomvang had gehad, was er wel een volledig beeld geweest van de geprefereerde cybersecurity training. Deze zou dan waarschijnlijk bestaan uit een training met 4 sessies van 15 minuten waarbij via een app individueel geluisterd en gekeken wordt naar de training. Na afloop hiervan zou dan een geaccrediteerd certificaat in ontvangst worden genomen.

Implicaties

De resultaten uit dit onderzoek kunnen worden gebruikt om in de toekomst cybersecurity trainingen beter te laten aansluiten op de voorkeuren van de zorgmedewerkers. Hierdoor kan uiteindelijk de participatiegraad van zorgmedewerkers in cybersecurity trainingen worden verhoogd. Wat de kans op een succesvolle cyberaanval verlaagd. Na afloop zou er dan een geaccrediteerd certificaat worden versterkt aan de werknemer. Daarnaast zouden de genormaliseerde belangrijkheidswaarden gebruikt kunnen worden bij het ontwerpproces van een cybersecurity training. Dit in het geval wanneer er slechts beperkte middelen beschikbaar zijn. Op deze manier kom je tot het beste mogelijke compromis voor de zorgmedewerkers. Cybersecurity professionals werkende bij zorginstellingen, zouden dit onderzoek kunnen gebruiken om een training uit te kiezen die het beste voldoet aan de voorkeuren van de zorgmedewerkers.

Beperkingen

Tijdens het vooronderzoek zijn expertopinions verzameld door de begeleider van dit onderzoek. Hierdoor zijn mogelijk andere vragen gesteld dan wanneer de onderzoeker dit zelf had gedaan. Dit zou invloed kunnen hebben gehad op de attributen keuzes. Mannen zijn in deze studie zeer ondervertegenwoordigd, echter is dit binnen de gezondheidszorg en welzijn de norm waarin ongeveer 78% vrouw is (41). Door de gekozen afneemmethode was het niet mogelijk elke participant te controleren op de inclusie/exclusiecriteria. Dit betekent dat participanten die mogelijk niet voldoen aan deze criteria wel de survey hebben ingevuld, wat mogelijk zorgt voor een vertekende uitkomst. Het overgrote deel van de respondenten waren van het MST. Dit heeft mogelijk te maken met de gekozen verspreidingsmethode van de survey, waardoor meer zorgmedewerkers de survey hebben gezien. Een

praktische beperking van dit onderzoek was de relatief korte uitzetijd van de survey. Gecombineerd met de lastig te bereiken doelgroep, is de totale respons lager uitgevallen dan verwacht. Een andere mogelijke oorzaak voor de lage respons was, de totale lengte van de survey van 15 minuten. Vooraf is deze lengte bepaald, zodat er geen blocking moest worden toegepast wat de minimale steekproefgrootte had verhoogd. Echter is het mogelijk dat 15 minuten toch te lang bleek voor het invullen tussen werkzaamheden door. Het onderzoek had dus mogelijk een hogere power gehad als blocking was toegepast om de totale lengte van de survey naar 5 minuten te brengen.

Aanbevelingen

De resultaten zijn niet volledig generaliseerbaar, echter kan deze studie wel als pilot DCE dienen. Om de effecten van de onderzochte attributen volledig generaliseerbaar te maken, zal een grootschalige DCE vervolgstudie vereist zijn. Deze DCE zou uit ervaring van deze studie niet meer dan 5 minuten in beslag moeten nemen en mogelijk fysiek verspreid moeten worden om de responsrate te verhogen. De resultaten van dit onderzoek kunnen gebruikt worden als verwachte effectgrootte naar de voorkeuren voor cybersecurity trainingen bij zorgpersoneel. Daarnaast zou een vervolgonderzoek kunnen focussen op de effecten van persoonlijkheidsfactoren en verschillen tussen opleidingsniveaus van zorgpersoneel. Dit om hiermee in de toekomst mogelijk gepersonaliseerde cybersecurity trainingen te kunnen ontwikkelen.

Referenties

1. Honavar SG. Electronic medical records - The good, the bad and the ugly. *Indian J Ophthalmol.* 68. India2020. p. 417-8.
2. Shah C, Nachand D, Wald C, Chen PH. Keeping Patient Data Secure in the Age of Radiology Artificial Intelligence: Cybersecurity Considerations and Future Directions. *J Am Coll Radiol.* 2023;20(9):828-35.
3. van Boven LS, Kusters RWJ, Tin D, van Osch FHM, De Cauwer H, Ketelings L, et al. Hacking Acute Care: A Qualitative Study on the Health Care Impacts of Ransomware Attacks Against Hospitals. *Ann Emerg Med.* 2024;83(1):46-56.
4. McGlave CC, Neprash H, Nikpay S. Hacked to Pieces? The Effects of Ransomware Attacks on Hospitals and Patients. SSRN2023.
5. IBM. Cyber Resilient Organization Study 2021 [Available from: <https://www.ibm.com/resources/guides/cyber-resilient-organization-study/>].
6. Proofpoint. 2022 State of the Phish. 2022.
7. Borgeaud A. Attendance of cyber security training by working adults worldwide in 2022, by type statista [Available from: <https://www.statista.com/statistics/1376495/cyber-security-training-use-employees-worldwide-by-type/>].
8. Fisher R, Porod C, Peterson S. Motivating Employees and Organizations to Adopt a Cybersecurity-Focused Culture. *Journal of Organizational Psychology.* 2021;21(1).
9. Tharenou P. The Relationship of Training Motivation to Participation in Training and Development. *Journal of Occupational and Organizational Psychology - J OCCUP ORGAN PSYCHOL.* 2001;74:599-621.
10. Chowdhury N, Gkioulos V. A personalized learning theory-based cyber-security training exercise. *International Journal of Information Security.* 2023;22(6):1531-46.
11. Prümmer J, van Steen T, van den Berg B. A systematic review of current cybersecurity training methods. *Computers & Security.* 2024;136:103585.
12. Reed Johnson F, Lancsar E, Marshall D, Kilambi V, Mühlbacher A, Regier DA, et al. Constructing experimental designs for discrete-choice experiments: report of the ISPOR Conjoint Analysis Experimental Design Good Research Practices Task Force. *Value Health.* 2013;16(1):3-13.
13. Hall J, Kenny P, King M, Louviere J, Viney R, Yeoh A. Using stated preference discrete choice modelling to evaluate the introduction of varicella vaccination. *Health Econ.* 2002;11(5):457-65.
14. Adams J, Bateman B, Becker F, Cresswell T, Flynn D, McNaughton R, et al. Effectiveness and acceptability of parental financial incentives and quasi-mandatory schemes for increasing uptake of vaccinations in preschool children: systematic review, qualitative study and discrete choice experiment. *Health Technol Assess.* 2015;19(94):1-176.
15. Trapero-Bertran M, Rodríguez-Martín B, López-Bastida J. What attributes should be included in a discrete choice experiment related to health technologies? A systematic literature review. *PLoS One.* 2019;14(7):e0219905.
16. McCrae R, Costa P. The five factor model of personality: Theoretical Perspective. 1996.
17. Baruth O, Cohen A. Personality and satisfaction with online courses: The relation between the Big Five personality traits and satisfaction with online learning activities. *Education and Information Technologies.* 2023;28(1):879-904.
18. Ward J, Wood C. Education and training of healthcare staff: the barriers to its success. *Eur J Cancer Care (Engl).* 2000;9(2):80-5.
19. Roux T, De Brún A, McAuliffe E. Facilitators and barriers to attending in-service training in healthcare settings: a qualitative study2019.
20. Candradewi I, Dewi I. Effect of compensation on employee performance towards motivation as mediation variable. *International research journal of management, IT and social sciences.* 2019;6:134-43.
21. Szinay D, Cameron R, Naughton F, Whitty JA, Brown J, Jones A. Understanding Uptake of Digital Health Products: Methodology Tutorial for a Discrete Choice Experiment Using the Bayesian Efficient Design. *J Med Internet Res.* 2021;23(10):e32365.

22. Peters Y, van Grinsven E, van de Haterd M, van Lankveld D, Verbakel J, Siersema PD. Individuals' Preferences for Esophageal Cancer Screening: A Discrete Choice Experiment. *Value Health*. 2020;23(8):1087-95.
23. Le D, Matsuda C, Pena S, Platou I, Olsen T. Effective Cybersecurity Training Using Microlearning and the Drip Concept: A Case Study of a Large Regional Hospital. *Drake Management Review* 2023.
24. Traets F, Sanchez DG, Vandebroek M. Generating Optimal Designs for Discrete Choice Experiments in R: The idfix Package. *Journal of Statistical Software*. 2020;96(3):1 - 41.
25. Assele SY, Meulders M, Vandebroek M. Sample size selection for discrete choice experiments using design features. *Journal of Choice Modelling*. 2023;49:100436.
26. Orme B. Sample size issues for conjoint analysis studies. Sequim: Sawtooth Software Technical Paper. 1998.
27. Yang J-C, Johnson FR, Kilambi V, Mohamed AF. Sample size and utility-difference precision in discrete-choice experiments: A meta-simulation approach. *Journal of Choice Modelling*. 2015;16:50-7.
28. (MST) MST. Jaar document 2023 2023 [Available from: https://www.mst.nl/storage_static/2024/05/20240515_Jaardocument-2023-MST-final.pdf].
29. Gosling SD, Rentfrow PJ, Swann WB. A very brief measure of the Big-Five personality domains. *Journal of Research in Personality*. 2003;37(6):504-28.
30. Thørrisen MM, Sadeghi T. The Ten-Item Personality Inventory (TIPI): a scoping review of versions, translations and psychometric properties. *Front Psychol*. 2023;14:1202953.
31. Ahmadi A. Reliability and Validity of the 10-Item Personality Inventory among Older Iranians. *Psychology in Russia: State of the Art*. 2019;12.
32. de Bekker-Grob EW, Ryan M, Gerard K. Discrete choice experiments in health economics: a review of the literature. *Health Econ*. 2012;21(2):145-72.
33. Hauber AB, González JM, Groothuis-Oudshoorn CGM, Prior T, Marshall DA, Cunningham C, et al. Statistical Methods for the Analysis of Discrete Choice Experiments: A Report of the ISPOR Conjoint Analysis Good Research Practices Task Force. *Value in Health*. 2016;19(4):300-15.
34. Croissant Y. Estimation of Random Utility Models in R : The mlogit Package. *Journal of Statistical Software*. 2020;95.
35. Gonzalez JM. A Guide to Measuring and Interpreting Attribute Importance. *The Patient - Patient-Centered Outcomes Research*. 2019;12(3):287-95.
36. Tumi NS, Hasan AN, Khalid J. Impact of Compensation, Job Enrichment and Enlargement, and Training on Employee Motivation. *Business Perspectives and Research*. 2022;10(1):121-39.
37. Günther OH, Kürstein B, Riedel-Heller SG, König H-H. The Role of Monetary and Nonmonetary Incentives on the Choice of Practice Establishment: A Stated Preference Study of Young Physicians in Germany. *Health Services Research*. 2010;45(1):212-29.
38. Sittenthaler HM, Mohnen A. Cash, non-cash, or mix? Gender matters! The impact of monetary, non-monetary, and mixed incentives on performance. *Journal of Business Economics*. 2020;90(8):1253-84.
39. Ellingsen T, Johannesson M. Paying Respect. *Journal of Economic Perspectives*. 2007;21(4):135-50.
40. Mangold K, Kunze KL, Quinonez MM, Taylor LM, Tenison AJ. Learning Style Preferences of Practicing Nurses. *J Nurses Prof Dev*. 2018;34(4):212-8.
41. (CBS) CBvds. Al 23 jaar op rij meer vrouwen dan mannen in hoger onderwijs 2023 [Available from: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/10/al-23-jaar-op-rij-meer-vrouwen-dan-mannen-in-hoger-onderwijs>].

Bijlage 1

Nederlandse TIPI ontwikkeld door Sander Koole

Hieronder staat een aantal eigenschappen die al dan niet op jou van toepassing kunnen zijn. Noteer alsjeblieft naast elke bewering in hoeverre het met de bewering eens bent. Beoordeel steeds in hoeverre beide eigenschappen op jou van toepassing zijn, zelfs wanneer één eigenschap meer van toepassing is dan de andere eigenschap.

1 = sterk oneens

2 = enigszins oneens

3 = klein beetje oneens

4 = niet oneens, niet eens

5 = klein beetje eens

6 = enigszins eens

7 = sterk eens

Ik zie mezelf als

1. _____ Extravert, enthousiast

2. _____ Kritisch, strijdzuchtig

3. _____ Betrouwbaar, gedisciplineerd

4. _____ Angstig, snel overstuur

5. _____ Open voor nieuwe ervaringen, complex

6. _____ Gereserveerd, stil

7. _____ Sympathiek, warm

8. _____ Slordig, achteloos

9. _____ Kalm, emotioneel stabiel

10. _____ Behoudend, niet creatief

Bijlage 2

Interviewschema zorgmedewerker

Opening:

Hallo bedankt voor het nemen van de tijd voor dit interview. Mijn naam is Pjotr dit interview zal worden gebruikt voor een onderzoek naar de belemmeringen voor het participeren in cybersecurity trainingen. Alle data zal geanonimiseerd worden. Het gehele interview zal minder dan 10 min in beslag nemen. Om dit interview na afloop te analyseren vraag ik uw toestemming om dit op te nemen. Na de eindpresentatie van dit onderzoek zal deze opname worden verwijderd.

Wat is uw baantitel op het moment en hoe zou u uw baan omschrijven?

Hoe vaak werkt u met het EPD op het moment?

Hoe vaak en op welke manier ontvangt u training vanuit het ziekenhuis?

Welke vormen van training zijn dit? (Digitaal, boek, klaslokaal)

Volgt u deze training altijd zo ja waarom en zo nee waarom?

Welke redenen zijn er voor het niet volgen van deze training?

Zou de vorm van training invloed hebben op het wel of niet volgen van een training? Zo ja wat is deze invloed?

Hoe wordt er tijdens de training geleerd, wordt hier gebruik gemaakt van tekst video's of game-elementen?

Heeft u hiervoor een voorkeur en zou dit u eerder geneigd maken een training te volgen?

Hoeveel tijd neemt 1 trainingssessie in beslag en hoe vaak per maand heeft u een trainingssessie?

Hoe vindt u dat deze hoeveelheid tijd en frequentie passen bij uw werk?

Zou de hoeveelheid en lengte van een trainingssessies invloed hebben op het wel of niet volgen van een training? Zo ja wat is deze invloed?

Vindt er samenwerking plaats tijdens deze trainingen en wat vindt u hiervan?

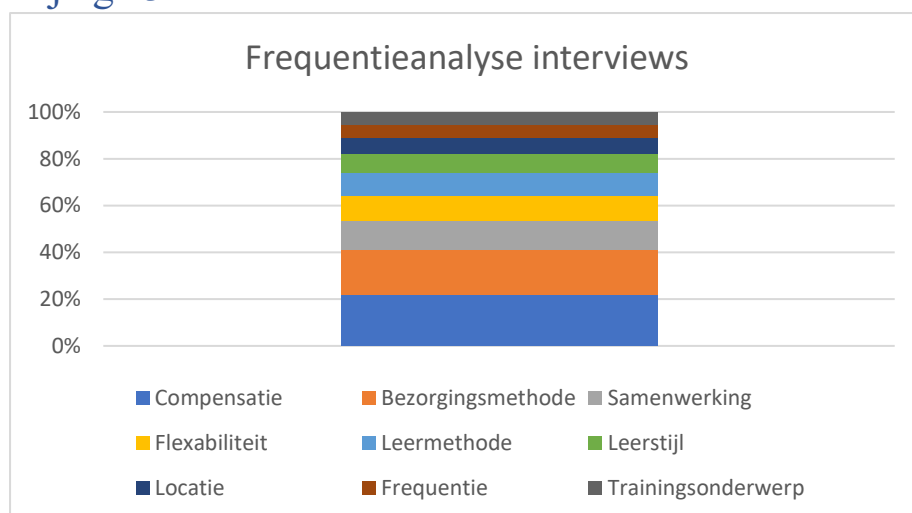
Zou de hoeveelheid samenwerking van een trainingssessie invloed hebben op het wel of niet volgen van een training?

Zou u nog andere redenen kunnen bedenken die mogelijk van invloed zouden zijn op het volgen van de training voor u persoonlijk?

Als u de factoren zou moeten rangschikken van meeste invloed tot minste invloed hoe zou u dit dan doen?

Bedankt voor uw tijd mocht u na afloop van dit onderzoek terugkoppeling willen ontvangen is dat mogelijk.

Bijlage 3



Bijlage 4

Tabel 3: Resultaten van CLR subgroep analyse leeftijden van de DCE, *significant ($P < 0.05$).

Attribuut	Level	B	SE	OR	Z waarde	Pr(> z)
Sessieduur en frequentie	Sessieduur en frequentie*	-0,015	0,006	0,985	-2,413	0,016
	Sessieduur en frequentie, ouder dan 40	-0,020	0,008	0,980	0,537	0,591
Samenwerking	Geen	Referentie	-			
	In groepen van 2*	-0,769	0,275	0,464	-2,795	0,005
	In grote groepen*	-0,695	0,293	0,499	-2,376	0,017
	In groepen van 2, ouder dan 40*	-1,505	0,370	0,223	1,989	0,047
	In grote groepen, ouder dan 40*	-1,663	0,393	0,190	2,462	0,014
Bezorgingsmethode	App via de telefoon	Referentie	-			
	Op een fysieke locatie	-0,125	0,279	0,883	-0,447	0,655
	Website via de computer	-0,291	0,294	0,747	-0,990	0,322
	Op een fysieke locatie, ouder dan 40	-0,177	0,387	0,839	0,134	0,893
	Website via de computer, ouder dan 40	-0,128	0,397	0,879	-0,411	0,681
Leermethode	Game	Referentie	-			
	Lezen en beantwoorden vragen*	0,883	0,359	2,419	2,459	0,014
	Luisteren en kijken*	1,128	0,299	3,088	3,769	1,60E-4
	Lezen en beantwoorden vragen, ouder dan 40	1,439	0,499	4,219	-1,112	0,266
	Luisteren en kijken, ouder dan 40*	2,086	0,400	8,050	-2,397	0,017
Compensatie	Geaccrediteerd certificaat	Referentie	-			

Training gebeurt onder werktijden*	-0,727	0,232	0,483	-3,138	0,002
Training gebeurt onder werktijden, ouder dan 40	-0,848	0,308	0,428	0,392	0,695

Tabel 4: Resultaten van CLR subgroep analyse mate van openheid voor ervaringen van de DCE, *significant ($P < 0.05$).

Attribuut	Level	B	SE	Z waarde	Pr(> z)
Sessieduur en frequentie	Sessieduur en frequentie*	-0,010	0,004	-2,370	0,018
	Sessieduur en frequentie, hoge openheid voor ervaringen	-0,060	0,058	-1,204	0,229
Samenwerking	Geen	Referentie	-	-	-
	In groepen van 2	-0,303	0,186	-1,626	0,104
	In grote groepen	-0,198	0,196	-1,010	0,312
	In groepen van 2, hoge openheid voor ervaringen	-1,777	3,582	-0,058	0,562
	In grote groepen, hoge openheid voor ervaringen	0,002	2,410	0,082	0,935
Bezorgingsmethode	App via de telefoon	Referentie	-	-	-
	Op een fysieke locatie	0,012	0,197	0,060	0,952
	Website via de computer	-0,385	0,201	-1,913	0,056
	Op een fysieke locatie, hoge openheid voor ervaringen	-3,289	3,152	-1,040	0,298
	Website via de computer, hoge openheid voor ervaringen	0,679	1,126	0,261	0,794
Leermethode	Game	Referentie	-	-	-
	Lezen en beantwoorden vragen*	0,632	0,255	2,482	0,013
	Luisteren en kijken*	0,593	0,200	2,966	0,003
	Lezen en beantwoorden vragen, hoge openheid voor ervaringen	-0,602	3,641	0,009	0,993
	Luisteren en kijken, hoge openheid voor ervaringen	0,713	2,405	0,543	0,587
Compensatie	Geaccrediteerd certificaat	Referentie	-	-	-
	Training gebeurt onder werktijden*	-0,595	0,155	-3,844	0,000
	Training gebeurt onder werktijden, hoge openheid voor ervaringen	-1,175	1,393	-1,270	0,204

Tabel 5: Resultaten van CLR subgroep analyse mate van extraversie van de DCE, *significant ($P < 0.05$).

Attribuut	Level	B	SE	Z waarde	Pr(> z)
Sessieduur en frequentie	Sessieduur en frequentie*	-0,027	0,010	-2,638	0,008
	Sessieduur en frequentie, hoge extraversie	-0,045	0,011	1,624	0,104
Samenwerking	Geen	Referentie	-	-	-
	In groepen van 2	-0,433	0,427	-1,014	0,310
	In grote groepen	-0,214	0,454	-0,471	0,638
	In groepen van 2, hoge extraversie	-0,521	0,471	0,187	0,851
	In grote groepen, hoge extraversie	-0,258	0,499	0,088	0,930
Bezorgingsmethode	App via de telefoon	Referentie	-	-	-
	Op een fysieke locatie	0,119	0,450	0,265	0,791
	Website via de computer	-0,573	0,504	-1,137	0,255
	Op een fysieke locatie, hoge extraversie	0,395	0,497	-0,554	0,580
	Website via de computer, hoge extraversie	-0,789	0,547	0,395	0,693
Leermethode	Game	Referentie	-	-	-
	Lezen en beantwoorden vragen	0,700	0,577	1,213	0,225
	Luisteren en kijken*	1,022	0,499	2,048	0,041
	Lezen en beantwoorden vragen, hoge extraversie	0,848	0,637	-0,232	0,817
	Luisteren en kijken, hoge extraversie	1,510	0,541	-0,902	0,367
Compensatie	Geaccrediteerd certificaat	Referentie	-	-	-
	Training gebeurt onder werktijden*	-0,786	0,398	-1,976	0,048
	Training gebeurt onder werktijden, hoge extraversie	-0,951	0,429	0,384	0,701

Tabel 6: Resultaten van CLR subgroep analyse mate van vriendelijkheid van de DCE, *significant ($P < 0.05$).

Attribuut	Level	B	SE	Z waarde	Pr(> z)
Sessieduur en frequentie	Sessieduur en frequentie*	-0,017	0,005	-3,409	0,001
	Sessieduur en frequentie, hoge vriendelijkheid	-0,136	0,009	1,361	0,174
Samenwerking	Geen	Referentie	-	-	-
	In groepen van 2	-0,142	0,219	-0,649	0,517
	In grote groepen	0,176	0,230	0,764	0,445
	In groepen van 2, hoge vriendelijkheid	0,542	0,397	-1,720	0,085
	In grote groepen, hoge vriendelijkheid	1,246	0,427	-2,507	0,012
Bezorgingsmethode	App via de telefoon	Referentie	-	-	-
	Op een fysieke locatie	-0,235	0,235	-1,001	0,317
	Website via de computer	-0,506	0,243	-2,083	0,037
	Op een fysieke locatie, hoge vriendelijkheid	-0,616	0,408	0,934	0,350
	Website via de computer, hoge vriendelijkheid	-0,889	0,423	0,907	0,365
Leermethode	Game	Referentie	-	-	-
	Lezen en beantwoorden vragen	0,480	0,236	2,039	0,0415
	Luisteren en kijken*	-0,588	0,186	-3,163	0,002
	Lezen en beantwoorden vragen, hoge vriendelijkheid	-0,611	0,534	1,664	0,096
	Luisteren en kijken, hoge vriendelijkheid	0,076	0,422	0,957	0,338
Compensatie	Geaccrediteerd certificaat	Referentie	-	-	-
	Training gebeurt onder werktijden*	-0,588	0,186	-3,163	0,002
	Training gebeurt onder werktijden, hoge vriendelijkheid	-0,401	0,323	-0,577	0,564

Tabel 7: Resultaten van CLR subgroep analyse mate van emotionele stabiliteit van de DCE, *significant ($P < 0.05$).

Attribuut	Level	B	SE	Z waarde	Pr(> z)
Sessieduur en frequentie	Sessieduur en frequentie*	-0,027	0,016	-1,684	0,092
	Sessieduur en frequentie, hoge emotionele stabiliteit	-0,042	0,016	0,959	0,338
Samenwerking	Geen	Referentie	-		
	In groepen van 2	-0,505	0,634	-0,797	0,425
	In grote groepen	-0,622	0,698	-0,892	0,372
	In groepen van 2, hoge emotionele stabiliteit	-0,662	0,661	0,237	0,813
	In grote groepen, hoge emotionele stabiliteit	-1,107	0,725	0,669	0,504
Bezorgingsmethode	App via de telefoon	Referentie	-		
	Op een fysieke locatie	-0,019	0,631	-0,029	0,977
	Website via de computer	-0,350	0,700	-0,500	0,617
	Op een fysieke locatie, hoge emotionele stabiliteit	0,076	0,661	-0,142	0,887
	Website via de computer, hoge emotionele stabiliteit	-0,313	0,728	-0,051	0,959
Leermethode	Game	Referentie	-		
	Lezen en beantwoorden vragen	1,055	0,830	1,272	0,203
	Luisteren en kijken	1,105	0,709	1,558	0,119
	Lezen en beantwoorden vragen, hoge emotionele stabiliteit	1,585	0,868	-0,610	0,542
	Luisteren en kijken, hoge emotionele stabiliteit	1,649	0,737	-0,738	0,460
Compensatie	Geaccrediteerd certificaat	Referentie	-		
	Training gebeurt onder werktijden*	-0,987	0,591	-1,670	0,095
	Training gebeurt onder werktijden, hoge emotionele stabiliteit	-1,365	0,611	0,620	0,535

Tabel 8: Resultaten van CLR subgroep analyse mate van bewustzijn van de DCE, *significant ($P < 0.05$).

Attribuut	Level	B	SE	Z waarde	Pr(> z)
Sessieduur en frequentie	Sessieduur en frequentie*	-3,439	401,358	-0,009	0,993
	Sessieduur en frequentie, hoge bewustzijn	-6,868	401,358	0,009	0,993
Samenwerking	Geen	Referentie	-		
	In groepen van 2	-101,873	13888,334	-0,007	0,994
	In grote groepen	-83,818	14373,730	-0,006	0,995
	In groepen van 2, hoge bewustzijn	-203,396	13888,334	0,007	0,994
	In grote groepen, hoge bewustzijn	-167,469	14373,730	0,006	0,995
Bezorgingsmethode	App via de telefoon	Referentie	-		
	Op een fysieke locatie	-104,889	19587,984	-0,005	0,996
	Website via de computer	-35,232	9251,949	-0,004	0,997
	Op een fysieke locatie, hoge bewustzijn	-209,695	19587,984	0,005	0,996
	Website via de computer, hoge bewustzijn	-70,103	9251,949	0,004	0,997
Leermethode	Game	Referentie	-		
	Lezen en beantwoorden vragen	138,692	20971,068	0,007	0,995
	Luisteren en kijken	32,504	7406,846	0,004	0,997
	Lezen en beantwoorden vragen, hoge bewustzijn	276,841	20971,068	-0,007	0,995
	Luisteren en kijken, hoge bewustzijn	64,386	7406,846	-0,004	0,997
Compensatie	Geaccrediteerd certificaat	Referentie	-		
	Training gebeurt onder werktijden*	-15,474	8079,764	-0,002	0,999
	Training gebeurt onder werktijden, hoge bewustzijn	-30,310	8079,764	0,002	0,999