

ONGERUBRICEERD

Defence, Safety & SecurityKampweg 55
3769 DE Soesterberg
Postbus 23
3769 ZG Soesterbergwww.tno.nl

T +31 88 866 15 00

F +31 34 635 39 77

TNO-rapport**TNO 2019 R10211****De impact van beeld in 112 meldkamers op de centralist**

Datum	Februari 2019
Auteur(s)	Dr. J.S. Barnhoorn Drs. C.J.G. van Dongen
Aantal pagina's	26 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	4
Begeleider	Landelijke Meldkamer Samenwerking in samenwerking met het Ministerie van Justitie en Veiligheid
Projectnaam	Het Nieuwe Melden
Projectnummer	060.27227/01.15

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2019 TNO

ONGERUBRICEERD

Managementuittreksel

Titel : De impact van beeld in 112 meldkamers op de centralist
Auteur(s): Dr. J.S. Barnhoorn
Drs. C.J.G. van Dongen
Datum : Februari 2019
Opdrachtnr. : -
Rapportnr. : TNO 2019 R10211

Inleiding: De meldkamer en de 112 centralist vormen de verbinding tussen melders en hulpverleners. Wie 112 belt, krijgt een centralist van de meldkamer aan de lijn. Deze heeft als doel om ervoor te zorgen dat de juiste hulpverlening met de juiste prioriteit naar de plek gaat waar hulp nodig is. Zodra de eerste hulp onderweg is gaat het gesprek tussen centralist en melder verder. Kan je wat meer details geven over de situatie? Heb je de dader gezien en kan je hem of haar beschrijven? Ontwikkelingen zoals smartphones en 4G maken het mogelijk om in de toekomst de opvolging van 112 meldingen te verbeteren door beeld van melders te benutten in het meldproces. Burgers, zeker jongeren, verwachten dat zij beeldmateriaal kunnen inzetten bij het melden. Op dit moment is dit nog niet structureel, goed en snel te gebruiken in de meldkamer. Centralisten geven wel aan foto's of filmpjes die de situatie kunnen verduidelijken te willen gebruiken. Het is echter nog onduidelijk wat beeld doet met de belasting van de centralist. Verwacht wordt dat als informatie niet alleen auditief, maar ook visueel aangeboden wordt, de belasting van centralisten zal toenemen, zeker als het heftige beelden betreft. Het verdelen van aandacht wordt tevens uitdagender met mogelijk gevolgen voor de taakprestatie.

Aanpak: Om deze verwachtingen experimenteel te testen voerden 12 centralisten afkomstig van twee meldkamers een versimpelde intake taak uit in drie condities: 1) zonder beeld, 2) met neutraal beeld en 3) met heftig beeld (bijvoorbeeld extreme verwondingen). De taak bestond uit het uitluisteren en verwerken van opgenomen, gesimuleerde meldingen met en zonder korte presentaties van beeldmateriaal. Het volgende werd gemeten met vragenlijsten en de computertaak: mentale inspanning, auditieve en visuele informatieverwerking, emotionaliteit (valance/arousal). Tevens werden na afloop interviews afgenomen.

Resultaten: De resultaten laten zien dat in condities met beeld meer mentale inspanning wordt geleverd dan in condities zonder beeld. Er wordt vaker auditieve informatie gemist als centralisten beelden aangeboden krijgen. Bij heftige beelden wordt de meeste auditieve en visuele informatie gemist. Gevoerde interviews wijzen uit dat centralisten verwachten dat beeld nuttig is om de prioriteit van een melding te bepalen en om over- en onderschatting te beperken. Het verdelen van de aandacht werd als lastig ervaren, voornamelijk doordat beelden in het experiment kort en op een onvoorspelbaar moment getoond werden. Een groot deel van de deelnemers vond de emotionele impact van beelden een belangrijk aandachtspunt voor henzelf of collega's. Deze impact vonden we niet terug op de maat voor emotionaliteit. Centralisten zien eigen regie op het omgaan met en al dan niet uitkijken van beelden als een mogelijke oplossing om de belasting te beheersen.

Conclusie: Het tegelijk verwerken van visuele en auditieve informatie vraagt meer mentale inspanning van de centralist en maakt het verdelen van aandacht moeilijk met negatieve gevolgen voor het aantal fouten bij informatie verwerking. Dit is vooral bij heftige beelden het geval. Uit de interviews blijkt dat heftige beelden tot emotionele belasting kunnen leiden. De emotionealiteitsvragenlijst bevestigde dit niet, mogelijk was deze vragenlijst niet gevoelig genoeg voor de huidige experimentele opzet.

Discussie en aanbevelingen: Om ervoor te zorgen dat beeld in de 112 meldkamer daadwerkelijk tot betere prestaties zal leiden moet de belasting van de centralist in ogenschouw worden genomen. Zowel qua aandachtverdeling, werkbelasting en emotionele belasting. Bij de introductie van beeld in het meldproces is het belangrijk dat centralisten hierbij worden ondersteund. Onderzoek naar de belasting in praktijksituaties en naar maatregelen die voor, tijdens of na een taak genomen kunnen worden om deze binnen acceptabele grenzen te houden wordt aanbevolen. De vraag van centralisten naar eigen regie op beeld kan mogelijk juist voor extra belasting zorgen omdat de centralist dan de verantwoordelijkheid krijgt om te kiezen tussen enerzijds het zo goed mogelijk helpen van een melder (bijv. door heftig materiaal uit te kijken) en anderzijds zichzelf proberen te beschermen door niet te kijken wanneer dat niet noodzakelijk lijkt. Extra aandacht voor dit dilemma lijkt nodig, mogelijk zijn andere oplossingen denkbaar voor beeldregie.

Inhoudsopgave

	Managementuittreksel.....	2
1	Inleiding.....	5
1.1	Huidige studie.....	5
2	Methode.....	8
2.1	Participanten & ethische toetsing.....	8
2.2	Design.....	8
2.3	Computer taak.....	9
2.4	Stimulus set.....	10
2.5	Vragenlijsten, typevaardigheidsmeting & interviews.....	11
2.6	Procedure.....	12
2.7	Data verwerking.....	13
3	Resultaten.....	14
3.1	Vragenlijsten en computertaak.....	14
3.2	Interviews.....	15
4	Conclusies en aanbevelingen.....	17
4.1	Beperkingen en aandachtspunten.....	18
4.2	Vervolgonderzoek & Aanbevelingen.....	19
5	Referenties.....	21
	Bijlage(n)	
	A Matrix literatuurscan impact van beeld	
	B Toelichting typevaardigheidstest	
	C Interview vragen	
	D Gebruikte heftige afbeeldingen	

1 Inleiding

De meldkamer en de 112 centralist vormen de verbinding tussen melders en hulpverleners. Wie 112 belt, krijgt een centralist van de meldkamer aan de lijn. Deze heeft als doel om ervoor te zorgen dat de juiste hulpverlening met de juiste prioriteit naar de plek gaat waar hulp nodig is. Zodra de eerste hulp onderweg is gaat het gesprek tussen centralist en melder verder. Kan je wat meer details geven over de situatie? Heb je de dader gezien en kan je hem of haar beschrijven? Ontwikkelingen zoals smartphones en 4G maken het mogelijk om in de toekomst de opvolging van 112 meldingen te verbeteren door beeld van melders te benutten in het meldproces. Burgers, zeker jongeren, verwachten dat zij beeldmateriaal kunnen inzetten bij het melden. Op dit moment is beeld echter nog niet structureel, goed en snel te gebruiken in de meldkamer. Centralisten geven wel aan foto's of filmpjes die de situatie kunnen verduidelijken te willen gebruiken. Het is echter ook nog onduidelijk wat beeld doet met de belasting van de centralist.

Het Ministerie van Justitie en Veiligheid, de Landelijke Meldkamer Samenwerking en TNO hebben daarom in de context van het programma Het Nieuwe Melden onderzoek gedaan naar het effect van beeld. Daartoe zijn drie experimenten gedefinieerd:

- Experiment 1: Onderzoek naar het effect van beeld op het proces, van melder naar meldkamer: wat is het effect van beeld (foto, video, livestream) op de intake in termen van volledigheid en juistheid van de informatie en snelheid van het intake proces (Menkhorst & Schilder, 2018).
- Experiment 2: Onderzoek naar het effect van beeld op het proces, van meldkamer naar melder: wat is het effect van communiceren van beelden op proces en techniek.
- Experiment 3: Onderzoek naar het effect van beeld op de belasting van de centralist.

Deze rapportage beschrijft de resultaten van Experiment 3. De gezamenlijke conclusies van experiment 1 en 3 zijn kort beschreven in de memo (Vries, de, 2019).

Dit rapport maakt onderdeel uit van de resultaten van het onderzoeksprogramma Het Nieuwe Melden. Dit multidisciplinaire onderzoeksprogramma voert TNO uit onder begeleiding van en samen met het ministerie van Justitie en Veiligheid, de Landelijke Meldkamer Samenwerking en de verschillende partners in het meldkamerdomein. De publicatie wordt breder verspreid om de opgebouwde kennis ten goede te laten komen aan het gehele meldkamerdomein en ook aan aanpalende domeinen.

De publicatie kan tenzij uitdrukkelijk anders aangegeven niet gezien worden als het beleidsstandpunt van betrokken partijen.

1.1 Huidige studie

De huidige studie heeft als doel de impact van beelden op de centralist in de 112 meldkamer te onderzoeken. Het is onduidelijk wat beeld doet met de belasting van de centralist. Wat is het effect als informatie niet alleen auditief, maar ook visueel aangeboden wordt en wat is het effect als beelden heftig zijn?

Vanuit de wetenschappelijke literatuur is al veel bekend over de impact die beeld kan hebben op emotionele en cognitieve processen. Emotionele stimuli hebben bijvoorbeeld effect op het verdelen van aandacht, waarbij potentieel bedreigende informatie vaak de aandacht trekt én zorgt voor een kortdurende gebrekkige verwerking van andere informatie (voor een review, zie Yiend, 2010). Het tonen van negatief geladen afbeeldingen heeft een grotere impact op de informatieverwerking dan neutrale afbeeldingen (Most, Chun, Widders, & Zald, 2005). De emotionele impact van een gebeurtenis kan versterkt worden door de aanwezigheid van beeld ten opzichte van een boodschap zonder bijbehorend beeld (A. Lang, Newhagen, & Reeves, 1996). Beelden kunnen tevens langdurige impact hebben op emotioneel, cognitief en sociaal niveau, zoals aangetoond in onderzoek naar politiemedewerkers die op het gebied van kinderporno werken (Powell, Cassematis, Benson, Smallbone, & Wortley, 2015). Verdere inzichten uit de literatuur zijn samengevat in een matrix (zie bijlage A) van potentiële emotionele en cognitieve effecten van beeld op de centralist en melder (De Vries et al., 2018).

De bestaande kennis maakt duidelijk dat beelden veel impact kunnen hebben en onderstreept de relevantie van de huidige studie. Echter, eerdere inzichten zijn vaak gebaseerd op onderzoek met sociale wetenschappen studenten als proefpersonen, gebruikmakend van kunstmatige taken die niet op het 112 meldproces lijken. De gebruikte populatie verschilt onder andere van de centralistenpopulatie in de ervaring die beide groepen hebben met impactvolle gebeurtenissen, veel centralisten zijn zogezegd 'door de wol geverfd'. In de taakuitvoering verschilt de meldkamertaak van laboratoriumtaken in het type taak en in de mate van oefening die gebruikers hebben gehad: centralisten hebben jaren ervaring en veel aspecten van de taakuitvoering geautomatiseerd, de gebruikte laboratoriumtaken zijn vaak nog erg nieuw voor deelnemers aan sociaalwetenschappelijke experimenten. Een ander belangrijk verschil is de impact van de taak die uitgevoerd wordt. Slechte prestaties op een computertaak die bijvoorbeeld werkgeheugen meet tijdens een laboratorium experiment hebben minder grote gevolgen dan een verkeerd gestelde prioriteit tijdens een 112 melding. Zodoende hebben wij ervoor gekozen de inzichten uit de literatuur specifiek te testen voor de Nederlandse 112 meldkamertaak en de Nederlandse centralist op basis van de volgende onderzoeksvraag:

Heeft het tonen van (heftige) beelden invloed op de informatieverwerking en emotionele belasting van de meldkamercentralist tijdens het uitvoeren van de 112 intake?

Om deze vraag te beantwoorden hebben we een verkennend experiment uitgevoerd. Centralisten voerden een gesimuleerde meldkamertaak uit waarin afbeeldingen getoond werden die 'heftig' (zoals een foto van een extreme verwonding) of neutraal (zoals een foto van een auto) waren. Als controle conditie werden meldingen verwerkt waarbij geen beelden getoond werden. Onze doelstelling was om inzicht te krijgen in de vraag of de taak emotioneel zwaarder wordt, en of de informatieverwerking beïnvloed wordt. Op basis van de literatuur is de eerste hypothese dat het tonen van beelden een negatief effect heeft op informatieverwerking (zowel auditief als visueel), emotionele belasting en werklast. Aanvullend hierop is de tweede hypothese dat deze effecten sterker zijn voor heftige afbeeldingen dan voor neutrale afbeeldingen.

Met de uitkomsten van de studie dragen we bij aan een overkoepelend doel: het optimaal verwerken van 112 meldingen, mogelijk met beelden, met een acceptabele (emotionele) belasting van de centralist. Door te meten welke belasting meldingen met beelden potentieel hebben kunnen beter onderbouwde keuzes gemaakt worden bij de inrichting van een vernieuwd 112 meldproces en bij het bepalen van noodzakelijke voor- en nazorgmaatregelen.

2 Methode

Het experiment is om praktische redenen op dezelfde dag en met dezelfde centralisten uitgevoerd als het eerder genoemde experiment 1. Beide experimenten werden wel afzonderlijk uitgevoerd, dus met andere proefleiders, instructies, middelen en een aparte informatiebrief en zogeheten ‘informed consent’ formulier voor elk van de experimenten.

2.1 Participanten & ethische toetsing

Twaalf 112 meldkamercentralisten deden mee aan het onderzoek. De participanten zijn beschikbaar gesteld door diverse meldkamers, het voornaamste inclusie criterium was ervaring als 112 centralist. De proefleiders hebben met elke participant besproken of er onvoorziene redenen voor exclusie zijn, zoals speciale gevoeligheid voor het zien van wonden of heftige afbeeldingen.

We hebben een aantal achtergrondvariabelen gemeten om het sample te karakteriseren. In verband met privacy rapporteren we deze gegevens in ruwe vorm. Er deden 6 mannen en 6 vrouwen mee. De groep was verdeeld over de disciplines brandweer (n = 5), ambulance (n = 4) en politie (n = 3), voornamelijk van de meldkamers Drachten en Haarlem. Typevaardigheid, gemeten door het benodigd aantal seconden om een stuk tekst correct over te typen, varieerde van 30 tot 130 seconden. Ervaring met werkzaamheden op straat in het veiligheidsdomein (bijv. als ambulance broeder, brandweervrouw, of politie agent) varieerde van 0 tot 20 jaar. Ervaring als 112 centralist varieerde ook van bijna 0 tot 20 jaar. Leeftijd varieerde van ongeveer 25 tot 60 jaar.

Het onderzoek is goedgekeurd door de ethische commissie van TNO, alle participanten hebben een zogeheten ‘informed consent’ formulier ondertekend voor deelname. De onderzoeksresultaten zijn apart van identificerende gegevens zoals de naam opgeslagen en verwerkt. Er zijn een aantal mitigerende maatregelen genomen met het oog op het tonen van de heftige afbeeldingen. Allereerst kregen participanten hier toelichting over, ten tweede was de proefleider continu in de buurt tijdens het uitvoeren van het experiment, ten derde werden de condities (het tonen van geen-, neutrale- of heftige afbeeldingen) telkens vooraf aangekondigd, ten vierde werden participanten expliciet geïnstrueerd dat zij deelname op elk moment en zonder nadelige consequenties (ook professioneel gezien) konden staken.

2.2 Design

Er was één factor *Beeld* met drie niveaus: de *geen Beeld* conditie, de *neutraal Beeld* conditie en de *heftig Beeld* conditie. Alle proefpersonen zagen alle condities. De condities werden in blokken getoond en deelnemers werden voorafgaand aan elk blok geïnformeerd over het type meldingen dat zou komen (geen Beeld, neutraal Beeld of heftig Beeld). Dit om te voorkomen dat verwachtingen (bijv. spanning om heftige beelden te zien) invloed hebben op de andere condities. Per blok verwerkten participanten 10 meldingen. De volgorde van blokken (en dus condities) is gebalanceerd over deelnemers.

2.3 Computer taak

Participanten voerden een luistertaak uit gebaseerd op de gebruikelijke 112 meldkamertaak. Er is gekozen voor een luistertaak om controle te hebben over het stimulusmateriaal en de aanbiedingsmomenten van de beelden en zodoende ongewenste verschillen tussen condities en participanten te kunnen minimaliseren. De centralist kreeg de opdracht tijdens het luisteren de belangrijkste informatie-elementen in te voeren in de computer. Hij of zij wist niet welke elementen in de analyse meegenomen zouden worden.

In de condities met beeld werd tijdens het uitvoeren van de taak één keer kort een afbeelding (heftig of neutraal) getoond. Om ervoor te zorgen dat de centralist de afbeelding bekeek en interpreteerde werd na elke melding een vraag gesteld over de getoonde afbeelding. De vragen waren relatief eenvoudig (bijvoorbeeld 'Was de persoon op de foto nog bij bewustzijn?' of 'Zag u auto's op de foto?'), de moeilijkheidsgraad verschilde niet tussen de condities met neutrale en heftige beelden. De vragen waren altijd redelijk relevant voor het werk van een centralist. Participanten moesten antwoorden door één van twee antwoord opties te kiezen. Het tonen van de afbeeldingen werd gesynchroniseerd met het aanbiedingsmoment van één van de kritische informatie elementen (bijvoorbeeld het telefoonnummer). Het moment van aanbieding was niet te voorspellen door de participant, na 4 seconden verdween de afbeelding vanzelf weer van het scherm. De keuze voor de wijze van aanbieden heeft waarschijnlijk effect op de gemeten effecten, daarom is hier gekozen voor de 'meest impactvolle' wijze van aanbieden. Deze wijze is relevant omdat in het geval van beeldbellen of live-video situaties ook zonder enige waarschuwing en voor onbepaalde tijd beelden getoond worden. Vervolgonderzoek zou het effect van aanbiedingswijze nader kunnen onderzoeken, bijvoorbeeld door de afbeelding eerst vaag te maken, eerst klein te tonen of eerst te laten beschrijven op basis van beschikbare metadata.

Het verloop van de taak was voor elke melding hetzelfde. Eerst verscheen de tekst 'Druk op spatie om de volgende melding te starten'. Na het indrukken van de spatiebalk verscheen een teller in een rode cirkel die in 3 seconden van 3 naar 1 aftelde. Daarna werd de cirkel groen en verscheen een scherm zoals getoond in Figuur 1. Na afloop van de melding kreeg de participant nog 5 seconden (aangegeven door een rode balk die steeds kleiner werd) om de laatste informatie te noteren, dan werd het scherm wit en werd in de condities met beeld de vraag getoond.

Participanten kregen de taakinstructie via de computer. Er werd genoemd dat relevante informatie-elementen maar eenmaal genoemd werden, dat ze pseudo-codes mochten gebruiken en dat er 3 blokken met elk tien meldingen zouden komen. Participanten werden geïnstrueerd zich op de meest cruciale informatie te richten wanneer het niet lukte om alle informatie te noteren. Tevens werden zij geïnstrueerd dat het noteren van auditieve informatie en het beantwoorden van de vraag over de foto even belangrijk waren.

De taak is geïmplementeerd met behulp van PHP, SQL, HTML en JavaScript (jQuery), en draaide op een localhost met Apache, PHP en MySQL. De taak werd met behulp van twee identieke Dell Latitude E6540 laptops met Windows 10 afgenomen. Informatie werd ingevoerd met een los USB toetsenbord.

De laptops waren niet met internet verbonden, participanten gebruikten een hoofdtelefoon om de melding te beluisteren.



The image shows a computer interface for a task. At the top left, there is a green circle. Below it, the instruction 'Noteer hier alle belangrijke informatie die u hoort:' is displayed. Underneath the instruction, there are two empty rectangular text input fields. The left field has a placeholder text 'Typen...|' at the top left corner.

Figuur 1 De computertaak tijdens het verwerken van een melding. De groene cirkel, de instructie en het tekstveld links waren in alle condities zichtbaar. In de condities met beeld was het rechter vak zichtbaar (tijdens de gehele melding), de afbeelding werd in dit vak getoond.

2.4 Stimulus set

De meldingen bestonden uit opnames ingesproken door vier TNO'ers. Elke melding duurde zo'n 30 seconden en was gevuld met voornamelijk 'situatie-onafhankelijke' informatie zoals de locatie en het telefoon nummer waarop de melder te bereiken is. Dit heeft als voordeel dat dezelfde meldingen behandeld konden worden door brandweer-, ambulance- en politie centralisten. De volgorde van aanbieden van informatie elementen verschilde, zodoende konden participanten niet voorspellen wanneer bijvoorbeeld de straatnaam of telefoonnummer genoemd zouden worden. Het doel van de studie is het onderzoeken van de impact van het tonen van beelden. Daarom hebben we er zorg voor gedragen de audio opnames in de 3 condities zo homogeen mogelijk te maken qua complexiteit, emotionaliteit en onderwerp. Zodoende worden verschillen op de afhankelijke variabelen verklaard door het wel of niet tonen van de (heftige) afbeeldingen en niet door andere factoren. Om deze homogeniteit te bereiken zijn alle meldingen met een relatief neutrale tone-of-voice ingesproken. Er zijn 10 incidenttypes voor de meldingen voorbereid, deels op basis van de beschikbaarheid van heftige beelden. Elk incidenttype is 3 keer (voor elke conditie eens) gebruikt om een melding in te spreken, de details en volgorde van informatie elementen verschilden. De ene keer was een brand bijvoorbeeld in een rijtjeshuis, daarna in een restaurant, etc. De incidenttypes waren als volgt:

- Explosie chemische fabriek
- Ongeval drugsfab
- Ongeval op de weg
- Verstoring openbaar evenement
- Achtergelaten auto

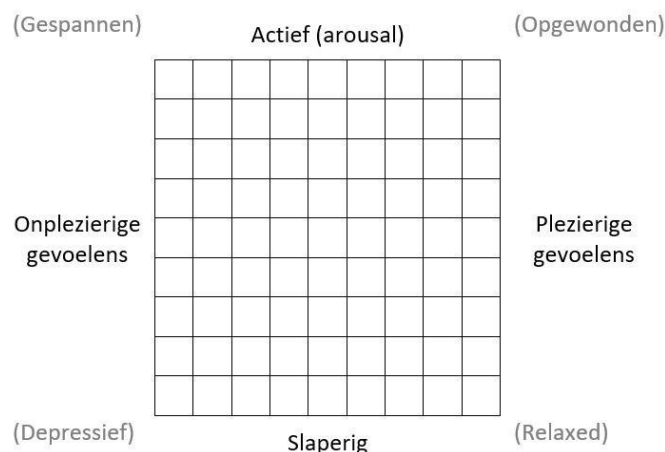
- Brand
- Gewonde industriële omgeving
- Verdachte situatie woonomgeving
- Gezondheidsklacht
- Ongewenste situatie met dode dieren

De gebruikte heftige beelden waren realistisch voor de Nederlandse meldkamer en geselecteerd uit de databases GAPED, IAPS en OASIS (Dan-Glauser & Scherer, 2011; Kurdi, Lozano, & Banaji, 2017; P. J. Lang, Bradley, & Cuthbert, 1997). Voordeel van deze databases is dat er grondig is vastgesteld wat voor effect (qua *valance* en *arousal*) elke afbeelding zou moeten hebben. De selectie van te gebruiken afbeeldingen is gemaakt door TNO'ers met veel kennis van het veiligheidsdomein (zie bijlage D voor een lijst van de geselecteerde beelden). De afbeeldingen voor de *heftig Beeld* conditie scoren allen hoog op arousal en laag op valance (zie 2.5 voor een toelichting).

Voor de *neutraal Beeld* conditie is het niet gelukt afbeeldingen te selecteren uit de databases die voldoende realistisch zijn voor de Nederlandse meldkamer én overeenkomen met de eerder genoemde incidenttypes. Zodoende zijn afbeeldingen geselecteerd die gebruikt zijn voor eerder TNO onderzoek (pilot Multi Intake), aangevuld met afbeeldingen van het internet (afbeeldingen beschikbaar op aanvraag).

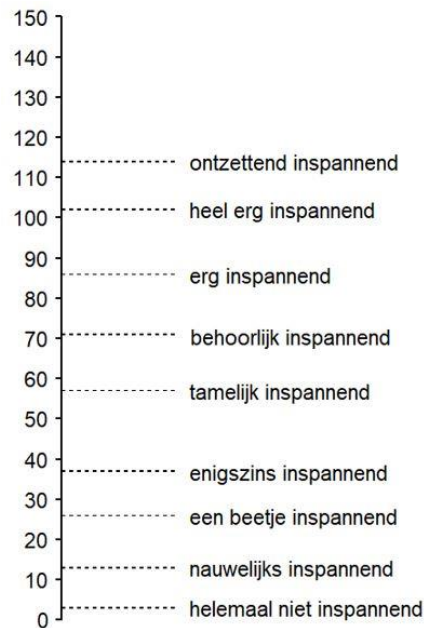
2.5 Vragenlijsten, typevaardigheidsmeting & interviews

Emotionaliteit werd gemeten met affect grids (ook wel valence & arousal grids genoemd). Dit zijn rasters van 9 bij 9 vakjes waar enerzijds op ingevuld wordt of iemand 'rustig' of 'opgewonden' is (arousal), bijvoorbeeld door harde versus zachte muziek, en anderzijds of iemand een 'plezierig' of 'onplezierig' gevoel heeft (valence), zie figuur 2. Deze meetmethode is betrouwbaar en heeft convergente en discriminerende validiteit (Russell, Weiss, & Mendelsohn, 1989). Tevens zijn valence en arousal normscores beschikbaar voor alle afbeeldingen uit de databases die we gebruikt hebben.



Figuur 2 Voorbeeld van een affect grid. Proefpersonen plaatsten een kruisje in één van de vakjes bij aanvang van het experiment en na elk van de condities.

Om ervaren werklast te meten is de Rating Scale Mental Effort gebruikt (RSME, Zijlstra & Doorn, 1985), zie Figuur 3.



Figuur 3 De Rating Scale Mental Effort. Proefpersonen plaatsten een horizontale streep ergens op de verticale lijn bij aanvang van het experiment en na elk van de condities. De instructie luidde “Zet een streepje ergens op de verticale lijn (dit mag ook tussen twee getallen) om aan te geven hoeveel moeite het u heeft gekost om de afgelopen 10 meldingen te verwerken.”.

De meting van typevaardigheid duurde zo'n 2 minuten inclusief instructie, werd aan het begin van het onderzoek afgenomen, en stond volledig los van de meldkamertaak die participanten later uit zouden voeren. Om typevaardigheid te meten typten participanten een stuk Nederlandse tekst over (zie bijlage B). Tijdens het typen werd na elke toetsaanslag het eerstvolgende karakter dat getypt moest worden gemarkeerd. Incorrecte toetsaanslagen (alles dat niet overeenkwam met het gemarkeerde karakter) werden genegeerd en hoefden niet gecorrigeerd te worden.

De interviews waren semigestructureerd en werden afgenomen met behulp van 9 vaste vragen (zie bijlage C) na afloop van het onderzoek. De vaste vragen werden aangevuld met verdiepende of verbredende vragen naar inzicht van de proefleider.

2.6 Procedure

Het uitvoeren van de studie, inclusief briefing en debriefing, duurde bij de meeste participanten zo'n 60 a 70 minuten. Elf van de twaalf participanten zijn getest in een meldkameromgeving. De procedure was als volgt:

- 1 Informatiebrief met verbale toelichting, informed consent.
- 2 Achtergrond informatie uitvragen.
- 3 Typevaardigheid test.
- 4 Instructie computertaak.
- 5 Samen met proefleider oefenmeldingen (1 zonder beeld, 1 met neutraal beeld) doorlopen. Indien gewenst herhalen.

- 6 Uitleg RSME en affect grid, beide eenmaal invullen.
- 7 3 Blokken van 10 meldingen, na elk blok RSME en affect grid.
Na elke melding en elk blok een korte pauze naar wens.
- 8 Semigestructureerd interview.
- 9 Korte verbale debriefing.

2.7 Data verwerking

In deze taak hebben we het vermogen om auditieve informatie te verwerken gemeten door centralisten te vragen tijdens de meldingen relevante informatie elementen die zij hoorden te noteren in een digitaal kladblok. Een melding bevatte bijna altijd een plaats, straatnaam, huisnummer en telefoonnummer. Altijd alle elementen toevoegen zou niet voldoende realistisch zijn (bijvoorbeeld bij een melding op een dorpsplein). We hebben aangenomen dat centralisten altijd zouden proberen op zijn minst deze elementen te noteren. De door de participant genoteerde informatie bij elke melding is vergeleken met de daadwerkelijke genoemde informatie, zo ontstaat een score voor de mate waarin de participant in staat was de auditieve informatie te verwerken. De scoring is uitgevoerd door 2 onderzoekers (één van hen was ook proefleider in het experiment). De scoring is uitgevoerd volgens de vraag 'zou een lokaal bekende opvolgende eenheid de locatie en / of het telefoonnummer kunnen achterhalen?'. Dit betekent bijvoorbeeld dat 'Henrik Zorgstraat' goed is gekeurd als het om de 'Hendrik Sorchstraat' gaat, en dat het weglaten van de 0 voor mobiele telefoonnummers niet fout gekeurd is.

De interviewuitkomsten zijn geïnterpreteerd en samengevat door de proefleiders.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de vragenlijsten, de computertaak en de interviews afzonderlijk besproken. De uitkomsten van de vragenlijsten en de computertaak zijn numeriek en lenen zich voor variantie analyse. Door dergelijke analyses te gebruiken vergroten we het vertrouwen dat we in de resultaten en de conclusies kunnen stellen. In hoofdstuk 4 worden de belangrijkste resultaten samengevat en verder geïnterpreteerd.

3.1 Vragenlijsten en computertaak

Bij elke meting wordt eerst de belangrijkste conclusie beschreven, gevolgd door de analyse die deze conclusie onderbouwd. Wanneer analyses geen significante resultaten opleveren worden statistische gegevens niet vermeld.

3.1.1 *Rating Scale Mental Effort*

De resultaten van de RMSE maat bevestigen de verwachting dat centralisten meer mentale inspanning (zo'n 28%) moeten leveren om meldingen met beelden te verwerken. Heftige beelden leiden niet tot meer inspanning dan neutrale beelden.

Een repeated measures ANOVA laat zien dat er verschillen zijn tussen de condities op de RSME maat, $F(2, 22) = 5.6$, $p = .01$, $\eta_p^2 = .337$ (er is voldaan aan de assumptie van sphericiteit). Eenzijdige t-toetsen om de condities onderling te vergelijken laten zien dat participanten zoals verwacht in zowel de *neutraal beeld* als in de *heftig beeld* conditie hoger scoorden dan in de *geen beeld* conditie, $t_s(11) > 2.5$, $ps < .02$, maar dat er geen verschil is tussen de *neutraal beeld* en *heftig beeld* condities (zie Tabel 1).

Tabel 1 Rating Scale Mental Effort scores per conditie.

Conditie	RSME score
Geen beeld	45
Neutraal beeld	57
Heftig beeld	57

3.1.2 *Valence & arousal grids*

De verwachting dat het toevoegen van beelden, en vooral heftige beelden, tot hogere emotionele belasting leidt wordt niet bevestigd door de metingen van valence en arousal.

Repeated measures ANOVAs laten geen verschillen zien tussen de *geen beeld*, *neutraal beeld* en *heftig beeld* condities op de valence en arousal scores.

3.1.3 *Verwerken van auditieve informatie*

De resultaten bevestigen de verwachting dat het toevoegen van beelden ervoor zorgt dat meer auditieve informatie elementen gemist worden. Wanneer de beelden heftig van aard zijn is dit effect sterker (zie Tabel 2).

Om zeker te weten dat we het effect van het bekijken van de beelden analyseren hebben we voor de *beeld condities* alle meldingen uitgesloten waarbij de centralist niet in staat was om de vraag over het beeld goed te beantwoorden.

De afhankelijke variabele (hierna de gecombineerde score genoemd) voor het vermogen om auditieve informatie te verwerken is het gemiddelde van de percentages correct genoteerde telefoonnummers, plaatsen, straten en huisnummers per conditie.

Een repeated measures ANOVA laat zien dat er een verschil is tussen de condities op de gecombineerde score, $F(2, 22) = 7.6$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .408$ (zie tabel 2). Verdere inspectie (eenzijdige t-toetsen) laat zien dat deze score in beide *beeld* condities lager is dan in de *geen beeld* conditie, $t_s(11) < 2.3$, $p_s < .03$, en tevens dat het in de *heftig beeld* conditie minder goed lukte informatie te noteren dan in de *neutraal beeld* conditie, $t(11) = 1.8$, $p = .047$.

Tabel 2 Verwerken van auditieve informatie per conditie, berekend als het gemiddelde van de percentages correct genoteerde telefoonnummers, plaatsen, straten en huisnummers.

Conditie	Gecombineerde score
Geen beeld	90 %
Neutraal beeld	86 %
Heftig beeld	83 %

3.1.4 Verwerken van visuele informatie

De resultaten bevestigen de verwachting dat het lastiger is informatie uit heftige beelden te verwerken dan uit neutrale beelden: participanten gaven 10% meer incorrecte antwoorden op de vragen over heftige beelden.

Het vermogen om visuele informatie te verwerken hebben we gemeten door na elke melding in de *beeld condities* een vraag te stellen over de getoonde afbeelding. We hebben een verschillscore (% correct antwoorden neutraal beeld - % correct heftige beeld) berekend. Een one-sided, one-sample t-test laat zien dat deze verschillscore significant groter is dan 0 ($t(11) = 2.7$, $p = 0.01$), dit toont aan dat centralisten beter in staat waren de informatie uit afbeeldingen te verwerken in de *neutraal beeld* conditie dan in de *heftig beeld* conditie.

3.2 Interviews

De interviewresultaten zijn samengevat in een aantal delen. Ten eerste bespreken we of de centralisten de uitgevoerde taak voldoende realistisch vonden. Daarna worden de impact van beeld op aandacht, impact op de taakuitvoering, de emotionele impact van de heftige beelden en de wensen voor de toekomst besproken.

3.2.1 Realisme

Om te controleren of de ingesproken meldingen voldoende realistisch waren hebben we de vraag gesteld 'Hoe realistisch waren de meldingen?' en hier indien nodig op doorgevraagd. De centralisten gaven aan dat de inhoud goed en realistisch was, de wijze van inspreken wat minder emotioneel dan in het echt, en dat het feit dat het gesimuleerde meldingen waren niet afleidde in het uitvoeren van het werk. Tevens viel het feit dat het incidenttype van de meldingen herhaald werd sommigen niet op, degenen die het wel hadden gemerkt vonden het niet hinderlijk. Deze reacties onderschrijven de bruikbaarheid van onze resultaten. De centralisten gaven verder aan dat het ongebruikelijk en onwennig was om geen controle te hebben over het gesprek.

Omdat dit voor alle experimentele condities geldt zien we dit niet als een probleem bij het vergelijken van de condities, het is wel een aandachtspunt voor het generaliseren van de resultaten naar de praktijk.

3.2.2 *Impact van beeld op aandacht*

De centralisten gaven aan de taak lastig te vinden door de combinatie van onvoorspelbaarheid in wanneer het beeld getoond werd, de korte duur van het tonen van het beeld en het feit dat relevante auditieve informatie maar één keer aangeboden werd. Het verdelen van aandacht over typen, luisteren en kijken werd zodoende door velen als een uitdaging ervaren, voornamelijk degenen die niet blind konden typen. Bij het kijken naar de afbeelding gaven centralisten aan niet alleen aandacht nodig te hebben voor het interpreteren van de situatie, maar ook voor vragen als 'wanneer is dit beeld gemaakt?' en 'is dit een betrouwbaar beeld?'.

3.2.3 *Impact van beeld op de taakuitvoering*

De getoonde beelden werden over het algemeen als nuttig ervaren. Centralisten vonden het makkelijker om prioriteit en behoefte in te schatten bij een melding. De ambulance-centralisten gaven aan de beelden van verwondingen erg nuttig te vinden, de politie- en brandweercentralisten ervoeren deze beelden soms juist als onnodig belastend. Al met al werden vooral het wegnemen van twijfel en verminderen van het risico op over- of onderschatting van een situatie als voordelen genoemd. Centralisten gaven verder als aandachtspunten aan: omgang met nutteloze beelden en geintjes, omgang met beelden gemaakt door verward persoon en omgang met (en doorsturen van) beelden t.b.v. signalementen van verdachten.

3.2.4 *Emotionele impact van heftige beelden*

Een aanzienlijk deel van de centralisten gaf aan dat de heftige beelden zoals getoond in het experiment belastend zouden kunnen zijn voor henzelf of collega's wanneer men deze ook herhaaldelijk in de praktijk tegen zou komen. Sommige centralisten gaven aan dat de heftige beelden in het experiment tot enige spanning leidden, en 'activerend' waren. Men gaf aan de heftige beelden, al dan niet bewust, enigszins te vermijden en problemen te verwachten wanneer dit soort beelden langere tijd regelmatig getoond worden. Een aantal centralisten gaf aan regie te willen over het uitkijken van heftige beelden om zichzelf te kunnen beschermen en onnodige belasting te voorkomen wanneer het uitkijken van beelden niet tot een betere taakuitvoering leidt. Belangrijk om te noteren is dat bovenstaande conclusies door een aantal, maar niet alle centralisten gedeeld worden. Sommigen gaven juist aan geen probleem voor zichzelf te zien in het werken met heftige beelden.

3.2.5 *Wensen voor de toekomst met betrekking tot beelden*

De meest genoemde wens is dat centralisten zelf regie willen over het uitkijken en verzamelen van beeld. Qua timing van uitkijken, maar ook in de keuze of beeld überhaupt bekeken wordt om zo invloed te hebben op de mogelijke emotionele impact. Tevens kan regie in de ogen van centralisten leiden tot verhoogde relevantie van beelden, actuelere beelden en hogere betrouwbaarheid. Van de omgeving verwachten centralisten een protocol dat handvatten biedt met betrekking tot interactie met de melder, het delen van beeld en juridische, privacy- en administratie-gerelateerde aspecten. Verder verwacht men voorzorgsmaatregelen op het gebied van training en begeleiding, nazorg, onderlinge steun en bedrijfsopvang teams. Beelden kunnen ertoe leiden dat, sterker dan nu, er een wens ontstaat om af en toe stoom af te kunnen blazen.

4 Conclusies en aanbevelingen

Het primaire doel van de huidige studie was om inzicht te krijgen in de vraag wat de impact van beelden in de 112 meldkamer op de centralist is. Dit doel is vertaald in de onderzoeksvraag 'Heeft het tonen van (heftige) beelden invloed op de informatieverwerking en emotionele belasting van de meldkamercentralist tijdens het uitvoeren van de 112 intake?'. Om deze vraag te beantwoorden hebben we centralisten een gesimuleerde meldkamertaak laten verwerken waarin afbeeldingen getoond werden die 'heftig' (zoals een foto van een extreme verwonding) of neutraal (zoals een foto van een auto) zijn, en daarna gemeten wat de impact is. Als controle conditie werden meldingen uitgevoerd waarbij geen beelden getoond werden. De hypothesen waren dat het tonen van beelden een negatief effect heeft op informatieverwerking (zowel auditief als visueel), emotionele belasting en werklast, en dat deze effecten sterker zijn voor heftige afbeeldingen dan voor neutrale afbeeldingen.

Op basis van de resultaten concluderen we dat het tegelijk verwerken van visuele en auditieve informatie meer mentale inspanning vraagt van de centralist en het verdelen van aandacht vermoeilijkt, met negatieve gevolgen voor het aantal fouten bij informatie verwerking. Wanneer meldingen heftige beelden bevatten werd er meer auditieve én visuele informatie gemist. De valence & arousal grids, bedoeld om emotionele belasting te meten, lieten geen duidelijke verschillen zien tussen de condities. De interviews gaven wel inzicht in de emotionele belasting: heftige beelden kunnen als 'activerend' ervaren worden en tot spanning leiden. Centralisten maken zich er tevens zorgen over dat heftige beelden zoals getoond in het experiment belastend zouden kunnen zijn voor henzelf of collega's wanneer men deze ook herhaaldelijk in de praktijk tegen zou komen. Het gebruik van beelden werd over het algemeen als nuttig ervaren, centralisten verwachten dat beeld uiteindelijk tot een betere inschatting van de situatie en benodigde eenheden en prioriteit zou kunnen leiden.

De resultaten laten duidelijk zien dat, om ervoor te zorgen dat beeld in de 112 meldkamer daadwerkelijk tot betere intake resultaten zal leiden, de belasting van de centralist in ogenschouw moet worden genomen. Qua aandachtverdeling, werkbelasting en emotionele belasting. Bij de introductie van beeld is het belangrijk dat al deze aspecten optimaal worden ondersteund. Onderzoek naar de belasting in praktijksituaties en naar maatregelen die voor, tijdens en na de taak genomen kunnen worden om deze binnen acceptabele grenzen te houden wordt zodoende aanbevolen, we geven later specifieke suggesties en aanbevelingen.

Centralisten geven regelmatig aan dat ze een behoefte hebben aan regie over het uitkijken en verzamelen eventueel beeldmateriaal in de meldkamer, in dit onderzoek maar ook in gesprekken met centralisten die TNO collega's eerder hebben gevoerd. Centralisten verwachten dat regie o.a. kan leiden tot actuelere beelden en meer betrouwbare beelden. In het huidige onderzoek gaf men ook aan regie te willen om onnodige emotionele belasting te voorkomen en / of de emotionele belasting te beheersen. Enerzijds benoemt men dus dat beelden voor uitdagingen in aandachtverdeling en emotionele belasting zorgen, anderzijds verwacht men dat beelden nuttig zijn en de centralist in staat kunnen stellen de taak beter uit te voeren.

In praktijksituaties is over deze beide dingen ook nog eens onzekerheid: het is vaak lastig of zelfs onmogelijk om tijdens een melding vóórdát beeld bekeken is in te schatten in welke mate het uitkijken van beelden zal helpen bij de intake en in welke mate het een belasting zal vormen voor de centralist. Dit creëert mogelijk keuzestress: een dilemma tussen enerzijds zelfbescherming en anderzijds zo goed mogelijk de taak uitvoeren. Het is daarom relevant extra aandacht te besteden aan de vraag: waarom willen centralisten regie? En welke bijwerkingen kan dit hebben, biedt het niet juist nog meer belasting? Er is bijvoorbeeld waarschijnlijk ook sociale druk vanuit de melder die wellicht verwacht dat aangeboden beelden ook worden bekeken. Tevens, weten centralisten zelf goed in te schatten wat de mogelijke (emotionele) impact van een werksituatie of van het uitkijken van bepaalde beelden gaat zijn?

De valence & arousal metingen laten geen effecten van beeld zien, er waren geen significante verschillen tussen de condities op deze maat. Dit is niet in overeenstemming met het verwachte effect van (heftig) beeld op de emotionaliteit en komt niet overeen met de resultaten uit de interviews. Mogelijk was de gebruikte maat niet gevoelig genoeg, was de interventie (10 korte meldingen met heftig beeld) te kort of heeft de snelle afwisseling van condities ertoe geleid dat effecten niet goed zichtbaar zijn in de herhaalde meting. Het zou ook kunnen dat de concepten emotionele belasting en 'plezierigheid' (de gebruikte term voor valence in de vragenlijst) niet voldoende overeenkomen. Al met al is de incongruentie van onze resultaten op het gebied van emotionele belasting reden om vervolgonderzoek aan te raden.

4.1 Beperkingen en aandachtspunten

Er zijn een aantal beperkingen verbonden aan het hier voorgestelde onderzoek, deze hebben effect op de interpretatie van de uitkomsten. Ten eerste is de groep deelnemers erg gevarieerd, we zien verschillen in leeftijd, werkervaring en achtergrond, discipline waar de centralist werkt en typevaardigheid. Ten tweede is het bekend dat mensen verschillen in de mate waarin ze door beelden beïnvloed worden, zeker als het gaat over beelden van verwondingen (Paes et al., 2016). Dit werd ook bevestigd in onze interviews: ambulance centralisten vonden de wonden minder vervelend dan centralisten van andere disciplines. Dit moet meegenomen worden in het generaliseren van de resultaten naar specifieke groepen. Ten derde wordt de emotionele impact van de meldkamertaak natuurlijk grotendeels veroorzaakt door het feit dat de gebeurtenissen en situaties echt, actueel en acuut zijn. Dit is niet te repliceren in een experimentele omgeving en zal een dempend effect hebben gehad op de emotionele effecten die wij hebben gemeten.

Een aandachtspunt is de gebruikte statistiek: voor nu zijn doeltreffende maar eenvoudige statistische modellen gebruikt. Er zijn complexere modellen denkbaar (bijvoorbeeld een multilevel logistische regressie analyse) die nog beter bij de data zouden passen. Dergelijke modellen zijn nu niet gebruikt omdat de huidige dataset waarschijnlijk te klein is (qua aantal participanten alsmede qua aantal datapunten) en zo'n uitgebreide analyse niet in de scope van het huidige project past.

Een belangrijke notitie is dat het huidige experiment alleen inzicht kan bieden in de belasting *tijdens* taakuitvoering, en niet de belasting die men op *langere termijn* ervaart. Dit terwijl emotionele en mentale belasting juist op de langere termijn tot problemen kan leiden. Het is wel aannemelijk dat er een verband is tussen hogere belasting tijdens taakuitvoering en de psychosociale gezondheid op langere termijn (zie bijvoorbeeld Powell et al., 2015), in dat een zwaardere taak op langere termijn tot sterkere gevolgen kan leiden. In die zin vormen de uitkomsten van het huidige experiment aanleiding voor monitoring en interventies die zich op een langere termijn richten.

Een laatste aandachtspunt is dat het zien van (emotionele) beelden uiteindelijk één van vele variabelen is die invloed hebben op werkstress en psychosociale gezondheid. Een kleine selectie van andere variabelen die een rol spelen zijn bijvoorbeeld coping flexibiliteit, zelfreflectie, zingeving en sociale steun (zie bijvoorbeeld Kamphuis, van Hemert, van Wouwe, van den Berg, & van Boxmeer, 2012). Aandacht voor het welzijn van de centralist moet vanuit een breed perspectief worden benaderd.

4.2 Vervolgonderzoek & Aanbevelingen

Op basis van het hier beschreven onderzoek onderscheiden we een aantal suggesties voor vervolgonderzoek en bieden we aanbevelingen voor de praktijk.

Een interessant idee voor vervolgonderzoek is om een aantal laptops te configureren met eenzelfde type taak als hier voorgesteld, waarbij de taak zonder begeleiding van een proefleider uitgevoerd kan worden. Op deze manier kan met beperkte middelen potentieel véél data verzameld worden, verspreid over meerdere type centralisten en mogelijk kunnen zelfs meerdere vormen van beeld en vormen van het aanbieden van beeld getest worden. Deze werkwijze is mede interessant omdat een dergelijk experiment met beperkte tijdsbesteding in rustmomenten op de werkvloer in de meldkamer uitgevoerd kan worden. Wanneer dit idee goed uitgewerkt wordt kan de taak waarschijnlijk zelfs via het internet en vanaf de computer van de meldkamercentralist uitgevoerd worden.

Onze incongruente resultaten qua emotionele belasting geven aanleiding tot verder onderzoek naar de juiste wijze van meten en het selecteren van de juiste aspecten van emotionele belasting. De huidige studie was mogelijk te kort om de opbouw van emotionele belasting goed te meten, zeker aangezien emotionele belasting zich op kan bouwen over langere periodes. Een longitudinale studie zou uitkomst kunnen bieden. Bij voorkeur zouden hierbij dan meerdere en meer uitgebreide (ten opzichte van de valence & arousal grids) methodes worden gebruikt om de belasting in kaart te brengen.

De reden dat we typevaardigheid hebben gemeten is omdat decennia aan onderzoek naar mentale werklast aan hebben getoond dat werklast lager is wanneer het werk over verschillende modaliteiten wordt verdeeld (Wickens, 2008). Deze inzichten worden onderschreven door onderzoek naar het ontwikkelen en automatiseren van motorische vaardigheden (zie bijvoorbeeld Hikosaka, Nakamura, Sakai, & Nakahara, 2002).

Met andere woorden: iemand die niet blind kan typen moet zijn of haar visuele aandacht verdelen over het toetsenbord en het scherm en heeft daardoor een hogere werklast dan iemand die niet naar het toetsenbord hoeft te kijken en de type-bewegingen heeft geautomatiseerd. Het toevoegen van beelden aan het intakeproces zal deze effecten versterken. Een logische aanbeveling is daardoor, gezien de grote spreiding in typevaardigheid in het door ons onderzochte sample, om aandacht te besteden aan typevaardigheid in de meldkamer.

Om de hier verzamelde resultaten goed te kunnen interpreteren en juiste voorspellingen te kunnen doen over de toekomstige belasting van centralisten suggereren we een analyse uit te voeren naar het type meldingen dat bij de 112 meldkamers binnen komt. Welk percentage van de meldingen zou vergezeld kunnen gaan van heftige beelden? En welk type beelden zou bij welke meldkamer disciplines het vaakst binnen komen?

De vraag om regie en het eerder beschreven 'keuzestress dilemma' verdient substantiële aandacht omdat regie mogelijk negatieve bijwerkingen heeft. We adviseren te verkennen op welke manieren hier op ingespeeld kan worden. Helpt het bijvoorbeeld om duidelijke protocollen en richtlijnen op te stellen, goede training te bieden en bewustzijn te creëren over de mogelijke impact van beeld? Met duidelijke richtlijnen is het misschien makkelijker om er soms voor te kiezen beelden niet uit te kijken. Hierbij moet wel in ogenschouw genomen worden hoe burgers het zouden ervaren als beelden die zij sturen niet of niet volledig uitgekeken worden. Uit onderzoek blijkt dat mensen een groter rechtvaardigheidsgevoel ervaren en een keuze correcter vinden wanneer ze de kans hebben gehad alle, in hun ogen, relevante informatie mee te laten wegen (van den Bos et al., 2008).

Al met al geeft ons onderzoek een duidelijke aanleiding om, wanneer beeld daadwerkelijk geïntroduceerd zou worden, goed te monitoren wat dit met de centralist doet. Door bijvoorbeeld mentale weerbaarheid te monitoren, en de samenhang met het type en de hoeveelheid uitgekeken beelden te analyseren.

Samenvattend biedt het huidige onderzoek een aantal relevante resultaten en inzichten. De resultaten onderschrijven dat de belasting van de centralist in ogenschouw moet worden genomen om ervoor te zorgen dat beeld in de 112 meldkamer daadwerkelijk tot betere intake prestaties zal leiden. Beeld kan leiden tot problemen met aandachtverdeling, mentale belasting en emotionele belasting. Bij de introductie van beeld is het dus belangrijk dat al deze aspecten optimaal worden ondersteund. Verder onderzoek naar de belasting in praktijksituaties en naar maatregelen die voor, tijdens en na de taak genomen kunnen worden om deze binnen acceptabele grenzen te houden wordt aanbevolen. De vraag naar beeldregie bij centralisten kan mogelijk juist voor extra belasting zorgen omdat de centralist dan de verantwoordelijkheid krijgt om te kiezen tussen enerzijds het zo goed mogelijk helpen van een melder (bijv. door heftig materiaal uit te kijken) en anderzijds zichzelf proberen te beschermen door niet te kijken wanneer dat niet noodzakelijk lijkt. Extra aandacht voor dit dilemma is nodig, mogelijk kunnen andere oplossingen verkend worden om beeldregie te organiseren.

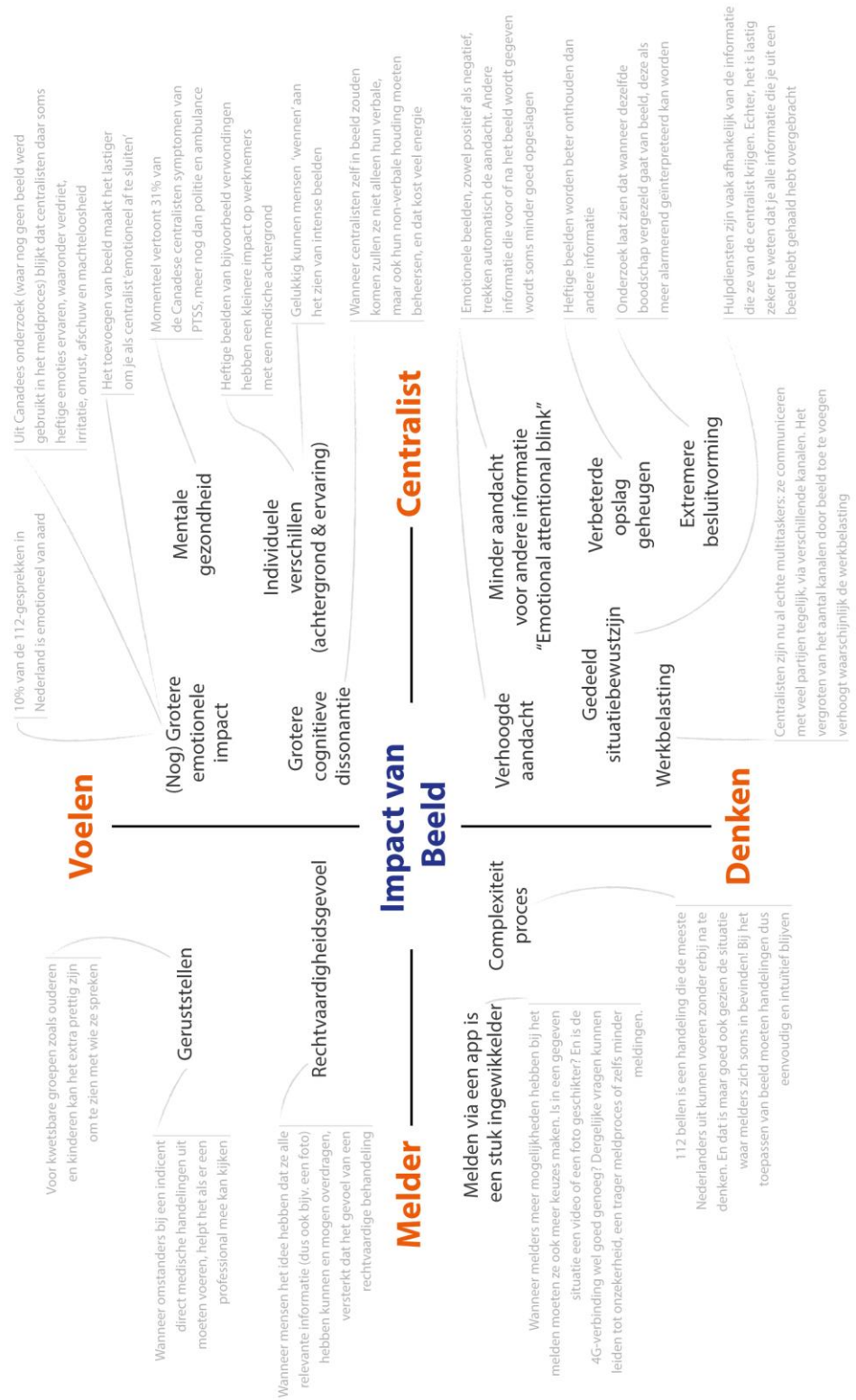
Concluderend stellen wij: Beeld in de meldkamer? Denk aan de mens!

5 Referenties

- Dan-Glauser, E. S., & Scherer, K. R. (2011). The Geneva affective picture database (GAPED): A new 730-picture database focusing on valence and normative significance. *Behavior Research Methods*, 43(2), 468–477. <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0064-1>.
- De Vries, A., Menkhorst, M., Van Vliet, H., Stavleu, H., Bonte, C., & Schilder, H. (2018). Wie kijkt er mee? Het nieuwe melden, De impact van beeld. Retrieved from <http://www.tno.nl/hetnieuwemelden/beeld>.
- Hikosaka, O., Nakamura, K., Sakai, K., & Nakahara, H. (2002). Central mechanisms of motor skill learning. *Current Opinion in Neurobiology*, 12(2), 217–222. [https://doi.org/10.1016/s0959-4388\(02\)00307-0](https://doi.org/10.1016/s0959-4388(02)00307-0).
- Kamphuis, W., van Hemert, D. A., van Wouwe, N., van den Berg, C. E., & van Boxmeer, L. E. L. M. (2012). Een model van mentale veerkracht Hoe kan Defensie herstel na uitzendingen bevorderen? *Militaire Spectator*, 181(11), 495–507.
- Kurdi, B., Lozano, S., & Banaji, M. R. (2017). Introducing the Open Affective Standardized Image Set (OASIS). *Behavior Research Methods*, 49(2), 457–470. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0715-3>.
- Lang, A., Newhagen, J., & Reeves, B. (1996). NWL - Negative video as structure: Emotion, attention, capacity, and memory. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 40(August 2015), 460–477. <https://doi.org/10.1080/08838159609364369>.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). International Affective Picture System (IAPS): Technical Manual and Affective Ratings. NIMH Center for the Study of Emotion and Attention, 39–58. <https://doi.org/10.1027/0269-8803/a000147>.
- Menkhorst, M., Schilder, C. M. C. (2018). Effect van beeld op het 1-1-2 intake proces. TNO-rapport. TNO 2018 R11729, TNO Soesterberg.
- Most, S. B., Chun, M. M., Widders, D. M., & Zald, D. H. (2005). Attentional rubbernecking: cognitive control and personality in emotion-induced blindness. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12(4), 654–661. <https://doi.org/10.3758/BF03196754>.
- Paes, J., de Oliveira, L., Pereira, M. G., David, I., Souza, G. G. L., Sobral, A. P., ... Mocaiber, I. (2016). The Perception of Aversiveness of Surgical Procedure Pictures Is Modulated by Personal/Occupational Relevance. *Plos One*, 11(8), e0160582. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160582>.
- Powell, M., Cassematis, P., Benson, M., Smallbone, S., & Wortley, R. (2015). Police Officers' Perceptions of their Reactions to Viewing Internet Child Exploitation Material. *Journal of Police and Criminal Psychology*, 30(2), 103–111. <https://doi.org/10.1007/s11896-014-9148-z>.
- Russell, J. a., Weiss, A., & Mendelsohn, G. a. (1989). Affect Grid: A single-item scale of pleasure and arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(3), 493–502. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.57.3.493>.
- van den Bos, K., Ham, J., Lind, E. A., Simonis, M., van Essen, W. J., & Rijpkema, M. (2008). Justice and the human alarm system: The impact of exclamation points and flashing lights on the justice judgment process. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(2), 201–219. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2007.03.001>.

- Vries, de (2019). Het Nieuwe Melden: Impact van beeld. Samenvatting onderzoeken nut en impact van beeld in het 112 meldproces. TNO-memorandum. TNO 2019 M10233, TNO Soesterberg.
- Wickens, C. D. (2008). Multiple Resources and Mental Workload. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3), 449–455. <https://doi.org/10.1518/001872008X288394>.
- Yiend, J. (2010). The effects of emotion on attention : A review of attentional processing of emotional information The effects of emotion on attention : A review of attentional processing of emotional information. *Cognition and Emotion*, 24(May 2013), 37–41. <https://doi.org/10.1080/02699930903205698>.
- Zijlstra, F. R. H., & Doorn, L. (1985). The construction of a scale to measure subjective effort. Delft, The Netherlands: Delft University of Technology, Department of Philosophy and Social Sciences.

A Matrix literatuurscan impact van beeld



Figuur A.1 Matrix literatuurscan impact van beeld.

B Toelichting typevaardigheidstest

De tekst gebruikt voor de typevaardigheidstest is tijdens het experiment ingekort nadat bleek dat de initieel gekozen tekst te lang was. Twee participanten hebben de langere versie van de tekst overgetypt. De scores van deze twee participanten zijn met $228 / 377 = 0,605$ vermenigvuldigd.

Korte tekst (228 karakters): "Oom Hans gaf hem een aai over zijn haar en liep de kamer uit. Het station was ook gaaf. Er was een grote hal met loketten, er waren wachtkamers en er waren ook kantoortjes en opslagruimten. Je kon van alles doen in zo'n station."

Lange tekst (377 karakters): "Oom Hans gaf hem een aai over zijn haar en liep de kamer uit. Het station was ook gaaf. Er was een grote hal met loketten, er waren wachtkamers en er waren ook kantoortjes en opslagruimten. Je kon van alles doen in zo'n station. Alleen in de stationshal kon nu even niets meer, die droop van de verf. Het was wel jammer van al het werk. Daan werd wakker en tilde zijn hoofd op."

C Interview vragen

Hoe heeft u de verschillende condities ervaren?

Wat was voor u het belangrijkste verschil tussen de condities?

Denkt u dat de verschillen tussen de condities relevant zouden zijn in uw dagelijks werk? En zo ja, hoe?

Vond u het in bepaalde condities moeilijker of makkelijker om uw aandacht optimaal te verdelen? (waarom?)

Hoe realistisch waren de meldingen?

Had u het idee dat u uw werk nog goed uit kon voeren?

Wat voor beelden verwacht u in de praktijk tegen te gaan komen?

Hoe verwacht u dan met deze beelden om te gaan?

Welke kansen en risico's verwacht u omtrent het mogelijke invoeren van beeld in het 112 meldproces? En hoe zou u hier mee om willen gaan?

D Gebruikte heftige afbeeldingen

Uit IAPS:

- 3000.jpg
- 3030.jpg
- 3060.jpg
- 6350.jpg
- 9405.jpg
- 9635.1.jpg

Uit GAPED:

- A036.bmp (GAPED\Animal_mistreatment)
- A095.bmp (GAPED\Animal_mistreatment)

Uit OASIS:

- Fire 9.jpg
- Tumor 1.jpg