

# De invloed van een rood sclera op de emotieherkenning en perceptie van de behoefte aan steun

---

*De onbewuste invloed van bepaalde gezichtskenmerken op onze waarneming*

The influence of a red sclera on emotion recognition and perception of  
need for support

*The unconscious influence of certain facial characteristics on our perception*

## **Bachelorscriptie**

Thema: 14

Emma Janssen

4431308

Eja.janssen@student.ru.nl

Communicatie- en Informatiewetenschappen

Scriptiebegeleider: Dhr. Balsters

M.balsters@let.ru.nl

Tweede lezer: Gudrun Reijnierse

g.Reijnierse@let.ru.nl

Datum: 5 juni 2017

Aantal woorden: 7085

## Inhoud

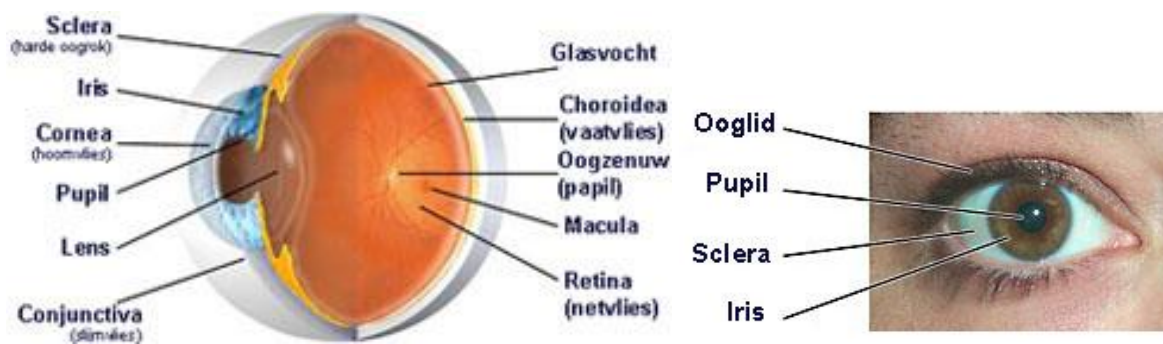
|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Samenvatting.....           | 3  |
| Inleiding .....             | 4  |
| Gezondheid.....             | 4  |
| Gezichtsuitdrukkingen.....  | 6  |
| Tranen.....                 | 7  |
| Empathie.....               | 8  |
| Onbewuste waarneming .....  | 9  |
| Huidig onderzoek .....      | 9  |
| Methode.....                | 12 |
| Materialen.....             | 12 |
| Proefpersonen.....          | 12 |
| Onderzoeksontwerp.....      | 13 |
| Instrumentatie.....         | 13 |
| Procedure.....              | 14 |
| Statistische toetsing ..... | 15 |
| Resultaten .....            | 16 |
| Conclusie.....              | 20 |
| Discussie.....              | 21 |
| Bronvermelding.....         | 25 |
| Appendix A .....            | 29 |
| Appendix B .....            | 34 |
| Appendix C .....            | 35 |

## **Samenvatting**

Uit voorgaand onderzoek van Balsters et al. (2013), is gebleken dat de onbewuste waarneming van visuele cues zoals tranen, ervoor zorgen dat de emotie verdriet beter herkend wordt en men een hogere behoefte aan steun verwacht bij mensen met tranen. Daarnaast wijst onderzoek van Provine et al. (2011) uit dat een rood sclera ervoor zorgt dat mensen worden beoordeeld als verdrietiger dan bij een ongetint sclera. In het huidige onderzoek wordt onderzocht of naast tranen, een rood sclera ook invloed heeft op de emotieherkenning van verdriet en de perceptie van de behoefte aan steun. Dit werd gedaan door een experiment uit te voeren waarbij er verdrietige en neutrale afbeeldingen werden getoond met elk een versie met een wit en rood sclera. Daarna werden er vragen gesteld aan participanten die relevant waren voor de onderzoeksvragen. Uit de resultaten is gebleken dat een rood sclera echter geen effect heeft op de emotieherkenning van verdriet. Dit komt niet overeen met de verwachtingen. Wel is gebleken dat een rood sclera bij verdrietige gezichten ervoor zorgt dat er een grotere behoefte aan steun wordt toegeschreven aan de afgebeelde persoon dan bij verdrietige gezichten met een wit sclera. Deze bevindingen komen overeen met het onderzoek van Balsters et al. (2013). Dit resultaat bevestigt wederom het belang van subtiele cues en hun invloed op het gedrag op onbewust niveau bij gezichtsherkenning.

## Inleiding

Het menselijk oog heeft een belangrijke functie voor de mens en bestaat uit verschillende onderdelen. Door het hoornvlies komt het licht het oog binnen en het bindvlies bekleedt het oog aan de voorzijde. Het netvlies ligt aan de binnenkant van het oog en hier bevinden zich de meeste zintuigcellen waarmee we waarnemen. De meest zichtbare elementen zijn de iris, de pupil en het oogwit. De iris zorgt voor de juiste hoeveelheid licht in het oog en kan verschillen van kleur (bruin, groen en blauw). Daarnaast is de pupil een opening in het oog waardoor licht het oog binnenkomt en kan veranderen van grootte bij veel of weinig licht. Het oogwit (sclera) ook wel oogrok genoemd, is een stevig onderdeel aan de buitenkant van het oog dat het oog beschermt (Oogplein & Vectrus Internet, 2016).



Bron: (Erasmus MC, 2017)

Onderzoek van Kobayashi & Kohshima (2001) wijst uit dat het menselijk sclera geen pigment heeft en mensen de grootste hoeveelheid sclera in hun ogen hebben. Daarnaast analyseerden Kobayashi & Kohshima (2001) de verbanden tussen de kleur van de iris, kleur van het sclera, en de kleur rond de ogen van mensen. Hieruit concludeerden ze dat het menselijk oog een aanpassing is aan de ontwikkeling van een groter lichaam en het aardse leven. Tevens is het menselijk sclera zo geëvolueerd om het menselijk bliksignaal te verbeteren. Verder kan het sclera van wit naar rood verkleuren, doordat de oppervlakkige bloedvaten van het bindvlies verwijden (Leibowitz, 2000). Dit heeft verschillende oorzaken. De gezondheid, het ouder worden en het uitdrukken van de emotie verdriet kunnen redenen zijn voor een rood sclera.

## Gezondheid

Een rode kleur van het sclera is de meest voorkomende klacht met betrekking tot de ogen. Medische oorzaken zijn vaak een allergie, bijvoorbeeld voor pollen, huisstofmijt en

voor de haren van bepaalde dieren (Donshik, 1988), conjunctivitis (slijmvliesontsteking (Leibowitz, 2000) of marijuana (McLane & Carroll, 1986).

Naast medische oorzaken kan ook de leeftijd van mensen invloed hebben op de kleur van het sclera. Onderzoek van Russell, Sweda, Porcheron & Mauger (2014) wijst uit dat er een significant verschil plaatsvond tussen de kleur van het sclera van verschillende leeftijden. Men analyseerde het sclera van 286 proefpersonen en deelde de verschillende tinten van de sclera's op 5 categorieën. Het bleek dat ogen van oudere mensen een donkerder, roder en geler sclera hadden dan de ogen van jongere mensen.

Bovenstaande is van belang omdat leeftijd en gezondheid vaak van invloed zijn op de mate waarin een individu aantrekkelijk wordt gevonden. Oudere gezichten worden over het algemeen minder aantrekkelijk beoordeeld dan jongere gezichten, en aantrekkelijke gezichten worden vaak jonger beoordeeld dan minder aantrekkelijke gezichten van dezelfde leeftijd (Ebner, 2008; Foos, & Clark, 2011; Kwart, Foulsham, & Kingstone, 2012). Russell et al. (2014) hebben nog een tweede studie uitgevoerd waarin ze de rol van de sclera onderzochten met betrekking tot de perceptie van gezondheid en aantrekkelijkheid. Resultaten wezen uit dat gezichten met lichtere, groenere, of blauwere scleras door proefpersonen werden waargenomen als jonger, gezonder en aantrekkelijker dan proefpersonen met een rood sclera. De kleur van de sclera heeft dus een duidelijk effect op de perceptie van leeftijd, gezondheid en aantrekkelijkheid. Het onderzoek uitgevoerd door Provine, Cabrera en Nave-Blodgett (2013a) toont aan dat personen met roodachtig of geelachtig sclera werden waargenomen als minder gezond, minder aantrekkelijk en ouder dan personen met een wit sclera. Naast een rood of geel sclera voegden de onderzoekers er nog een derde variabele aan toe, namelijk het *super-white* sclera. Dit wil zeggen: een gebleekte, helderdere versie van een normaal en gezond menselijk oog. Deze variabele geeft een bevestigingspunt voor hun onderzoek. Het *super-white sclera* werd door proefpersonen als jonger beoordeeld, maar niet als gezonder of aantrekkelijker dan de personen met een wit sclera (controle groep). Uit biologisch oogpunt worden gezonde personen vaak als aantrekkelijker gezien, omdat ze vruchtbaarheid uitstralen. Het zou dus zo kunnen zijn dat een wit sclera een evolutionaire reden heeft op biologisch en sociaal gebied (Emery, 2000). Hieruit kan geconcludeerd worden dat personen met een rood sclera beoordeeld worden als minder gezond, minder aantrekkelijk en ouder dan mensen met een wit sclera.

Op medisch gebied is de kleur van het sclera al sinds vele eeuwen voor Christus belangrijk voor het stellen van diagnoses (Papavramidou, Fee, & Christopoulou-Aletra,

2007). Toch is er pas recentelijk onderzoek gedaan naar de invloed van de kleur van het sclera in sociale interacties. Dat wil zeggen: De manier waarop mensen communiceren met elkaar.

### **Gezichtsuitdrukkingen**

Het oog draagt tevens bij aan sociale interacties. Het oog geeft namelijk informatie over de emotionele staat van personen. Hierin speelt het sclera een rol (Jessen, 2014). Het oog heeft invloed op een gezichtsuitdrukking. Door middel van een gezichtsuitdrukking kan men door het tonen van een emotie op het gezicht, communicatie met andere personen delen. Op deze manier kan een persoon andermans gevoelens en intenties begrijpen en inschatten hoe hij of zij kan reageren (Darwin, 1965; Matsumoto, Keltner, Shiota, O'Sullivan & Frank, 2008). Emoties zijn volgens Ekman (1972) op te delen in zes universele emoties, namelijk: woede, blijdschap, verdriet, angst, walging en verrast zijn. Volgens Ekman herkennen alle mensen deze zes basisemoties en zijn deze niet cultureel bepaald. Dit is van belang, omdat het goed kunnen lezen en begrijpen van gezichtsuitdrukkingen bijdraagt aan persoonlijke relaties en het creëren of behouden van een sociale positie ten opzichte van andere mensen (Fischer & Manstead, 2008).

Recent onderzoek van Tamm, Kreegipuu, Harro & Cowan (2017) wijst uit dat de snelheid van de emotieherkenning afhangt van de aard van de emotie. In dit onderzoek werd er gebruik gemaakt van afbeeldingen met zeven verschillende stimuli, namelijk een verdrietig, boos, blij, digitaal vervormd of neutraal gezicht en twee objecten. Deze werden elk 20 keer aan proefpersonen getoond. Proefpersonen kregen aan het begin van elke proef twee objecten te zien en beoordeelden vervolgens of de gezichten met emoties anders of hetzelfde waren als de objecten. De resultaten verklaarden dat gezichtsuitdrukkingen met een U-gevormde mond, zoals blijdschap, sneller herkend werden dan de gezichtsuitdrukkingen verdrietig, boos en een neutraal gezicht.

Het menselijk sclera kan rood kleuren als een signaal van negatieve emotie. Daardoor heeft een rood sclera invloed op de perceptie van gezichtsuitdrukkingen zoals verdriet (Provine, Nave-Blodgett & O Cabrera 2013b; Ekman, Friesen & Ellsworth, 1972). Onlangs werd door Provine, O Cabrera, Brocato & Krosnowski (2011) onderzocht in welke mate proefpersonen de mensen op de afbeeldingen die hen getoond werden in het onderzoek beoordeelden als verdrietig, gezond en aantrekkelijk. Dit deden ze door de 208 proefpersonen te verdelen over drie studies: *the sadness study*, *the health study* en *the attractiveness study*. Er werden in totaal 100 'red eye' gezichten en 100 control ('white eye') gezichten getoond

aan de proefpersonen van elke studie. Afhankelijk van de bepaalde studie werd er gevraagd om na elk gezicht een beoordeling te geven op een 7-punts Likert schaal. In de *Sadness study* hadden proefpersonen de keuze uit: 1 (helemaal niet verdrietig) tot 7 (erg verdrietig). In de *Health study* konden proefpersonen kiezen uit 1 (helemaal niet gezond) tot 7 (erg gezond) en in de *Attractiveness study* kozen ze uit 1 (helemaal niet aantrekkelijk) tot 7 (erg aantrekkelijk). De resultaten toonden aan dat gezichten met een rood sclera als iets verdrietiger, minder gezond en minder aantrekkelijk werden beoordeeld dan gezichten met een wit sclera.

In een andere studie van Provine et al. (2013b) werd er onderzocht wat de invloed was van een rood sclera op de beoordeling over de boosheid, angst, walging, verdriet, blijdschap of verrassing van gezichten op afbeeldingen in het experiment in vergelijking met een wit sclera. Opnieuw werd er een Likert schaal gebruikt waar de proefpersonen de afbeeldingen moesten beoordelen van 1 (helemaal niet verdrietig) tot 7 (erg verdrietig). De resultaten van dit onderzoek lieten zien dat de proefpersonen de afbeeldingen met een rood sclera als bozer, angstiger, walgender en verdrietiger en ongelukkiger beoordeelden dan de afbeeldingen met een wit sclera. Bij de factor verrassing was er geen duidelijk verschil te zien tussen de afbeeldingen met een rood en een wit sclera. Uit deze onderzoeken kan geconcludeerd worden dat mensen met een rood sclera over het algemeen anders worden beoordeeld dan mensen met een wit sclera, namelijk, als minder gezond, minder aantrekkelijk en daarnaast als bozer, angstiger, walgender, ongelukkiger en verdrietiger.

## **Tranen**

Naast een rood sclera, zijn tranen een signaal om verdriet te uiten. Een rood sclera en tranen gaan dan ook vaak samen (Provine et al. 2013b). De studie van Provine et al. (2009) toonde als eerste het door hen benoemde ‘Traneneffect’ aan. Men ging te werk door in een experiment de proefpersonen afbeeldingen te tonen van huilende personen. De proefpersonen beoordeelden vervolgens de personen op de afbeeldingen in het onderzoek op de mate van verdriet. De ene helft van de afbeeldingen werd in originele vorm getoond (huilende gezichten met tranen) en bij de andere helft waren de tranen digitaal verwijderd. Resultaten verklaarden dat de originele afbeeldingen mét tranen als verdrietiger beoordeeld werden door de proefpersonen dan de aangepaste afbeeldingen zonder tranen. Daarnaast blijkt er ook een verschil in de snelheid van de emotieherkenning bij gezichten met of zonder tranen (Balsters, Krahmer, Swerts & Vingerhoets, 2013). Dit werd onderzocht door tranen digitaal toe te voegen aan gezichten en vervolgens de proefpersonen gezichten te laten zien met en zonder

tranen voor 50 milliseconden. Hierna moesten proefpersonen de keuze maken of ze de gezichten op de afbeeldingen verdrietig of neutraal beoordeelden. Resultaten toonden aan dat er een significant verschil was in de snelheid van de emotieherkenning tussen verdrietige gezichten mét tranen en verdrietige gezichten zonder tranen. Verdrietige gezichten met tranen werden dus sneller als verdrietig herkend. Maar of gezichten met een rood sclera ook sneller als verdrietig worden beoordeeld dan gezichten met een wit sclera is nog onduidelijk.

## **Empathie**

Huilen met rode, tranende ogen is niet alleen een uiting van verdriet. Onderzoekers verklaren dat huilen de functie heeft om empathie op te wekken bij andere personen. Volgens Kalisch (1973) houdt empathie in dat iemand zich kan verplaatsen in een ander persoon en kan zien waar hij of zij behoefte aan heeft. Tranen stralen namelijk welwillendheid uit, omdat ze het zicht vervagen van de persoon en zo zorgen voor een handicap. Dit zorgt ervoor dat de persoon als toegankelijker wordt ervaren dan zonder tranen (Hasson & Unit, 2009). Daarnaast stralen tranen hulpeloosheid en machteloosheid uit (Frey & Langseth, 1985; Lutz, 1999; Vingerhoets & Cornelius. (Eds.), 2001). Door het zien van tranen kunnen mensen dus gezien worden als welwillend, hulpeloos of verdrietig en zou dit hulpgedrag kunnen opwekken.

Zo bewijzen enkele studies al dat tranen er voor zorgen dat volwassenen emotionele steun willen geven aan huilende mensen. Huilen is een vorm van hechtingsgedrag dat ervoor zorgt dat er empathie en steun wordt opgewekt bij anderen (Hendriks, Croon, & Vingerhoets, 2008; Hendriks & Vingerhoets, 2006). Tevens voerden Balsters et al. (2013) nog een tweede experiment uit om de meten of de gezichten op de afbeeldingen in hun onderzoek een bepaalde behoefte aan steun opwekten bij de proefpersonen. Hier werden er afbeeldingen getoond met gezichten mét en zonder tranen op verdrietige en neutrale gezichten. Uit de resultaten bleek dat in beide gevallen, verdrietige en neutrale gezichten, proefpersonen de behoefte aan steun hoger inschatten bij afbeeldingen met tranen dan bij afbeeldingen zonder tranen.

Vingerhoets, van de Ven & van der Velden (2016) konden dit voorgaand onderzoek bevestigen en uitbreiden in hun recentelijk onderzoek. De onderzoekers toonden hier niet alleen aan dat dat huilen met tranen mensen aanzet tot hulpgedrag, maar verklaarden ook oorzaken waarom mensen helpen. Uit het eerste experiment in dit onderzoek blijkt namelijk dat personen met tranen als hulpelozer en vriendelijker worden aangezien. Daarnaast voelden de proefpersonen zich ook meer sociaal verbonden met de personen en hadden daardoor een



hogere bereidheid om te helpen. Een rood sclera en tranen gaan vaak samen met de emotie verdriet. Toch is er alleen onderzoek gedaan naar het verband tussen tranen en empathie. Daarom is het interessant om te onderzoeken of gezichten met een rood sclera ook beoordeeld worden op een hogere behoefte aan steun.

### **Onbewuste waarneming**

De waarneming van emoties vindt naast bewust niveau, ook op onbewust niveau plaats. Bij een waarneming op onbewust niveau is de tijd waarin een bepaalde stimulus wordt waargenomen te kort om een weloverwogen, bewuste beslissing te maken. Enkele studies hebben verklaard dat er na het onbewust waarnemen van verschillende emoties, veranderingen optreden in de hersenen en lichamelijke reacties kunnen uitlokken. In het onderzoek van Killgore & Yurgelun-Todd (2004) werd de hersenactiviteit van proefpersonen gemeten door middel van een fMRI test voor en nadat de stimuli werden getoond. Hierin werden afbeeldingen met verdrietige en blijde gezichten voor 20 milliseconden getoond en vervolgens gelijk vervangen door een neutraal gezicht voor 100 milliseconden. De resultaten toonden aan dat er meer hersenactiviteit plaatsvond bij het onbewust ontvangen van beide emoties dan zonder de stimuli.

Daarnaast tonen Dimberg, Thunberg & Elmehed (2011) aan dat de onbewuste waarneming van emoties emotionele reacties veroorzaakt. De proefpersonen in dit onderzoek werden 30 milliseconden lang blootgesteld aan afbeeldingen van blijde, neutrale en boze gezichten. Dit gezicht werd vervolgens direct vervangen door neutrale gezichten. Hierbij werden de reacties in hun gezichtsspieren gemeten door de EMG onderzoekstechniek. De resultaten wezen uit dat de proefpersonen bij blijde en boze gezichten overeenkomende positieve of negatieve reacties lieten zien in hun gezichtsspieren. De experimentele opzet in het onderzoek van Balsters et al. (2013) is geschikt om de invloed van visuele signalen op onbewust niveau en hun relatie tot gedrag te onderzoeken. De afbeeldingen in het experiment werden 50 milliseconden getoond aan proefpersonen. De perceptie van de emoties op de afbeeldingen vond dus op onbewust niveau plaats. Een soortgelijke opzet zal ook in het huidige onderzoek gebruikt worden.

### **Huidig onderzoek**

Uit voorgaand onderzoek blijkt dat een rood sclera bij mensen als verdrietiger wordt aangezien dan gezichten met een wit sclera. Tevens werd er gemeten in welke mate het gezicht als verdrietiger werd gezien (Provine et al. 2011). Daarnaast kan een rood sclera

gekoppeld worden aan tranen (Provine et al. 2009). Verder is er door Balsters et al. (2013) aangetoond dat de onbewuste waarneming van tranen ervoor zorgt dat de emotie verdriet eerder herkend wordt dan als er geen tranen aanwezig zijn. Het onderzoek toonde aan dat er geen verschil was in de accuratesse van de emotieherkenning tussen verdrietige gezichten met en zonder tranen. Er is echter nog niet onderzocht of de emotie verdriet met een rood sclera als toegevoegde visuele cue accurater, in grotere mate en/of sneller herkend wordt met een rood sclera ten opzichte van een wit sclera. Verder toonden Balsters et al. (2013) en Vingerhoets et al. (2016) aan dat tranen steungedrag opwekken. Hier ontbreekt opnieuw informatie over de functie van het sclera bij het geven van steun. Het is daarom interessant om te onderzoeken of een rood sclera ook dit gedrag opwekt.

Dit leidt tot de volgende onderzoeksvraag:

*In hoeverre heeft de kleur van het menselijk sclera invloed op onbewuste emotieherkenning en toegeschreven steun bij verdrietige en neutrale gezichten?*

*Vraag 1: In welke mate heeft de rode of witte kleur van het menselijk sclera op verdrietige en neutrale gezichten invloed op de herkenning van de emotie verdriet ?*

- Deelvragen:
- Wordt het gezicht op de afbeelding als verdrietig of neutraal herkend?
- Hoe snel wordt de emotie herkend?
- In welke mate wordt de emotie herkend?

*Vraag 2: In hoeverre is er een verschil in de beoordeling van de behoefte aan steun tussen verdrietige gezichten met een wit sclera en verdrietige gezichten met een rood sclera?*

Hypothesen:

*H1: Bij verdrietige gezichten met een rood sclera zal de emotie verdriet sneller en in grotere mate herkend worden dan bij verdrietige gezichten met een wit sclera.*

*H2: Bij neutrale gezichten met een rood sclera zal de emotie verdriet sneller en in grotere mate herkend worden dan bij neutrale gezichten met een wit sclera.*

Balsters et al. (2013) toonden aan dat de onbewuste waarneming van tranen als visuele cues ervoor zorgt dat de emotie verdriet sneller herkend wordt dan als er geen tranen aanwezig zijn. Uit onderzoek van Provine et al. (2011) is gebleken dat mensen met een rood sclera

beoordeeld werden op een grotere mate van verdriet dan mensen met een wit sclera. Het is dus aannemelijk dat in deze resultaten verdrietige gezichten met een rood sclera als visuele cue beter, sneller en in grotere mate als verdrietig herkend worden dan gezichten met een wit sclera.

*H3: Verdrietige en neutrale gezichten met een rood sclera zullen beoordeeld worden op een grotere behoefte aan steun dan verdrietige en neutrale gezichten met een wit sclera.*

Uit onderzoek van Balsters et al. (2012) bleek dat tranen bij zowel verdrietige als neutrale gezichten beoordeeld werden op een grotere behoefte aan steun dan verdrietige of neutrale gezichten zonder tranen. Aangezien een rood sclera wordt geassocieerd met verdriet (Provine et al. 2013 b; Provine et al. 2011) is het dus aannemelijk om te verwachten dat mensen een rood sclera ook beoordeeld worden op een grotere behoefte aan steun.

## **Methode**

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden werd er grotendeels een replicatie van het onderzoek van Balsters et al. (2013) uitgevoerd. Hierbij werd de variabele ‘tranen’ vervangen door het begrip ‘rood sclera’.

## **Materialen**

In de eerste onderzoeksvraag werd er gesproken van de variabele ‘*rood sclera*’. Dit wil zeggen: de verkleuring naar de kleur rood van het oogwit: het stevige onderdeel aan de buitenkant van het oog dat het oog beschermt. Daarnaast betekent een ‘*wit sclera*’ in deze vraag een sclera dat licht is en zonder kleur. Voor een duidelijk beeld van de resultaten werden er geen andere tinten gekozen worden dan wit en rood. Er werd dus geen gebruik gemaakt van de tinten die tussen wit en rood inliggen, zoals lichtroze.

Tevens komt de term ‘*Verdrietig gezicht*’ voor in de onderzoeksvragen en betekent in dit geval: een gezicht met een gezichtsuitdrukking die droevigheid/ verdriet uitstraalt. Dit gezicht werd geselecteerd uit de Karolinska Directed Emotional Faces database (KDEF). Hiernaast betekent een ‘*Neutraal gezicht*’ in dit geval: een gezicht dat geen van de emoties woede, blijdschap, verdriet, angst, walging en verrassing uitstraalt. Tevens geselecteerd uit de Karolinska Directed Emotional Faces Database (KDEF).

In het experiment hadden de afbeeldingen met een verdrietig en neutraal gezicht allemaal een tweede versie die bewerkt is door het natuurlijke sclera te vervangen door een rood sclera. Dit is gedaan door middel van Photoshop. In totaal zijn er 32 afbeeldingen getoond in dit onderzoek. Waarin er gebruik is gemaakt van 8 unieke personen voor de emotie verdriet (4 mannen en 4 vrouwen) en 8 unieke personen voor de emotie neutraal (4 mannen en 4 vrouwen). Alle personen hadden vervolgens een versie met zowel een rood als wit sclera. Het programma OpenSesame werd gebruikt om het experiment uit te voeren en de afbeeldingen met vragen te tonen aan proefpersonen.

## **Proefpersonen**

In totaal hebben er 30 proefpersonen deelgenomen aan dit experiment. Hiervan was 77 procent vrouw en 23 procent man. De leeftijd had een range van 18-54 jaar, met een gemiddelde van 23,1 jaar oud.. Daarnaast had 90 procent van de participanten een Nederlandse nationaliteit, 6 procent een Duitse en 3 procent een Poolse nationaliteit. Verder zijn de proefpersonen *at random* geselecteerd, aangezien er werd verwacht dat op deze manier het aantal storende variabelen willekeurig verdeeld is.

## Onderzoeksontwerp

In dit onderzoek is er sprake geweest van een 2x2 design met als onafhankelijke variabelen: Sclera (met levels rood en wit) x Emotie (met als levels verdrietig en neutraal). Hiermee zijn de afhankelijke variabelen onderzocht, namelijk: de emotieherkenning (met als niveaus de mate en snelheid van de herkenning) en de toegeschreven behoefte aan steun. Bij het experiment in dit onderzoek was er sprake van een binnenproefpersoonontwerp. Alle proefpersonen werden in het experiment aan alle afbeeldingen blootgesteld, namelijk: afbeeldingen met verdrietige en neutrale gezichten, waarvan bij beide emoties de helft een rood sclera had en de andere helft een wit sclera. Hierdoor kon de vergelijking tussen de onafhankelijke variabelen gemaakt worden.

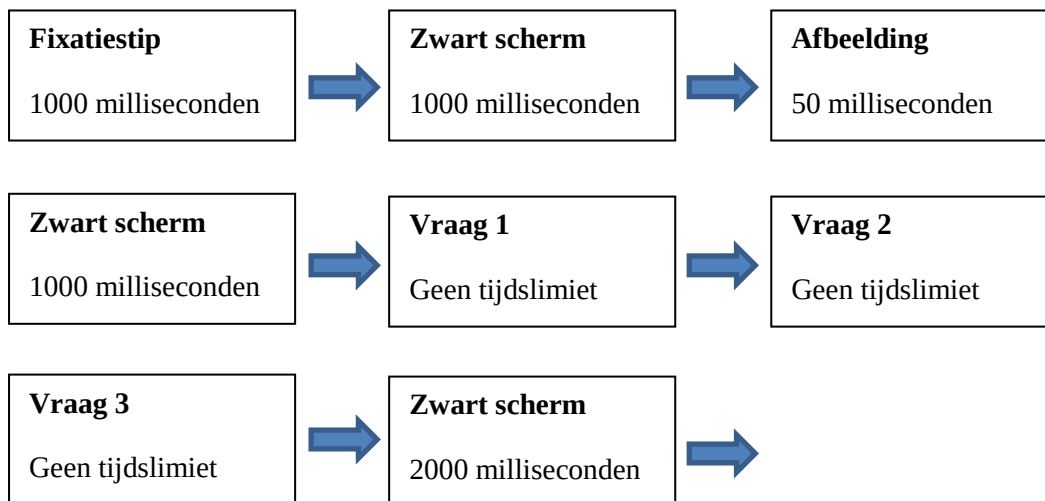
## Instrumentatie

De onafhankelijke variabelen in dit onderzoek waren het sclera (rood of wit) en de gezichtsuitdrukking (verdrietig of neutraal). Hiervan werd het effect gemeten op de afhankelijke variabelen, namelijk de *emotieherkenning* en de *behoefte aan steun*. In het experiment is de emotieherkenning gemeten en beoordeeld op 3 niveaus, namelijk de snelheid en accuratesse van de emotieherkenning en de mate van de emotie. Om de emotieherkenning te meten is er gebruik gemaakt van de *Two-alternative forced-choice Method* en een *5-point Likert scale*. Na elke afbeelding werden proefpersonen de vraag gesteld: *Welke emotie heeft de persoon op de afbeelding?* Er waren volgens de *two-alternative forced-choice Method* net zoals in het artikel van Balsters et al. (2013), 2 toetsenbord-knoppen die proefpersonen konden kiezen, namelijk ‘Verdrietig’ en ‘Neutraal’. Na deze vraag kregen proefpersonen de volgende vraag gesteld: *Hoe sterk was de emotie van de persoon op de afbeelding?* Hierna hadden proefpersonen volgens een *5-point Likert scale* de keuze uit 5 toetsenbord-knoppen die variëerden van 1 (meest linkse knop): Helemaal niet sterk tot 5 (meest rechtse knop): Heel sterk.

Daarna werd er gemeten of de behoefte aan steun van de persoon op de afbeelding als groter werd beoordeeld door de proefpersonen bij verdrietige en neutrale gezichten met een rood sclera dan bij verdrietige en neutrale gezichten met een wit sclera. Dit werd gemeten op een *5-point Likert scale*. Na de eerste 2 vragen werd er aan de proefpersonen de volgende vraag gesteld na een afbeelding: *In welke mate heeft de persoon op de afbeelding steun nodig?* Hierbij werd er van hen verwacht dat ze 1 van de 5 knoppen kiezen. De 5 toetsenbord-knoppen variëren van 1 (meest linkse knop): de persoon heeft helemaal geen steun nodig, tot 5 (meest rechtse knop): de persoon heeft veel steun nodig.

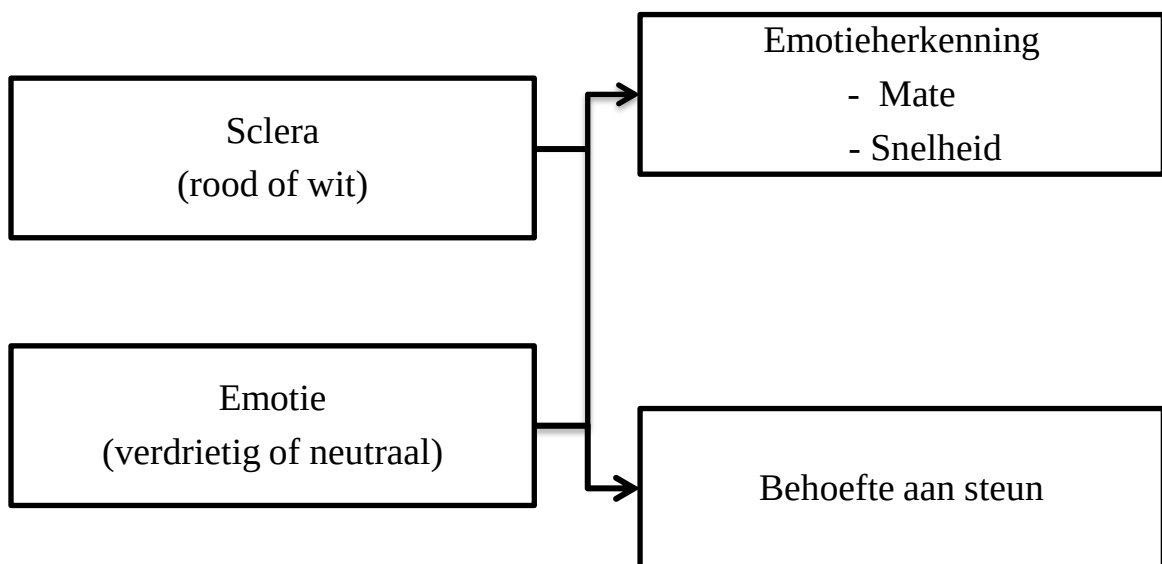
## Procedure

Het experiment werd uitgevoerd in een stille, afgesloten ruimte. Als eerste kregen proefpersonen een scherm te zien met daarop instructies voor het experiment. Als proefpersonen dit gelezen hadden, konden ze verdergaan naar de oefensessie door op een toets op het toetsenbord te drukken. Voor het eigenlijke experiment werd er een oefensessie met vier afbeeldingen gedraaid zodat de proefpersonen voorbereid waren op hun opdracht en het experiment zo goed mogelijk konden uitvoeren. De afbeeldingen in de oefensessie kwamen niet terug in het eigenlijke experiment. Na deze oefensessie konden de proefpersonen vragen stellen en feedback ontvangen aan en van de experimentleider. Tevens werden proefpersonen geïnstrueerd zo snel mogelijk te antwoorden. Vervolgens werd het experiment uitgevoerd. Elke trial zag er als volgt uit: Er werd gestart met een witte fixatiestip in het midden van het scherm, deze werd getoond voor 1000 milliseconden. Hierop volgde een zwart scherm voor 1000 milliseconden. Daarna werd er een afbeelding voor 50 milliseconden getoond. Hierop volgde weer een zwart scherm voor 1000 milliseconden. Hierna moest men drie vragen beantwoorden. Bij de eerste vraag werden personen geïnstrueerd om na het zien van elke afbeelding en de vraag: *Welke emotie heeft de persoon op de afbeelding?*, een knop op het toetsenbord te kiezen, verdrietig of neutraal. Daarna werd de proefpersonen gevraagd de volgende vraag te beantwoorden: *Hoe sterk was de emotie van de persoon op de afbeelding?* Vervolgens hadden de proefpersonen de keuze uit 5 toetsenbord- knoppen van 1 (meest linkse): helemaal niet sterk tot 5 (meest rechtse): heel sterk. Na de eerste twee vragen is er na elke afbeelding de vraag gesteld: *In welke mate heeft de persoon op de afbeelding steun nodig?* Hierbij werd van hen verwacht dat ze een keuze maakten tussen 1 van de 5 toetsenbord-knoppen. De 5 knoppen variëren van 1 (meest linkse knop): de persoon heeft helemaal geen steun nodig, tot 5 (meest rechtse knop): de persoon heeft veel steun nodig. De vragen hadden geen tijdslimiet, de volgende vraag of trialonderdeel volgde nadat er een antwoord was gegeven. Hierna volgde weer een zwart scherm voor 2000 milliseconden. Dit werd in totaal 32 keer herhaald met de 32 afbeeldingen op random volgorde. Deze trialprocedure was voor zowel de oefensessie als het hoofdexperiment identiek. Als laatste werd proefpersonen gevraagd een aantal demografische vragen te beantwoorden, namelijk: Wat is uw geslacht? Wat is uw leeftijd? Wat is uw hoogst genoten opleiding? En wat is uw nationaliteit?



### Statistische toetsing

Om de resultaten van het onderzoek te meten, is er een *repeated measures Manova* uitgevoerd met de twee within subject variabelen: het sclera (rood of wit) en de emotie (verdrietig of neutraal), en als afhankelijke variabelen: de emotieherkenning (opgedeeld in de niveaus snelheid en mate) en de behoefte aan steun.



*Onafhankelijke variabelen*

*Afhankelijke variabelen*

## Resultaten

Tabel 1 laat de percentages correcte antwoorden zien van de tweeweg variantie-analyse in functie van de correcte emotieherkenning. Hieruit bleek er geen significant effect van afbeeldingen met neutrale gezichten en afbeeldingen met verdrietige gezichten ( $F(1, 29) < 1$ ,  $p = .484$ ). Er was geen verschil in correcte herkenning tussen verdrietige en neutrale gezichten. Tevens bleek er geen significant effect tussen afbeeldingen met een rood sclera en afbeeldingen met een wit sclera ( $F(1, 29) = 1.626$ ,  $p = .212$ ). Dit wil zeggen dat er tussen afbeeldingen met een rood en wit sclera geen verschil optrad in correcte herkenning van de emotie. Bij neutrale afbeeldingen met een rood sclera en neutrale afbeeldingen met een wit sclera bleek er geen significant effect te zijn ( $F(1, 29) = 1.000$ ,  $p = .326$ ). Er werd geen effect van het sclera op neutrale afbeeldingen gevonden. Neutrale afbeeldingen met een rood sclera bleken niet vaker correct beoordeeld te worden dan neutrale afbeeldingen met een wit sclera. Er bleek wel een significant effect tussen verdrietige afbeeldingen met een rood sclera en verdrietige afbeeldingen met een wit sclera ( $F(1, 29) = 4.978$ ,  $p = .034$ ). Verdrietige gezichten met een wit sclera ( $M = .901$ ,  $SD = 0.127$ ) werden vaker correct beoordeeld als verdrietig dan verdrietige afbeeldingen met een rood sclera ( $M = .871$ ,  $SD = 0.125$ ).

Tabel 1. Percentages correcte en incorrecte antwoorden van de variabelen in functie van de correcte emotieherkenning

|                       | <i>% correct</i> | <i>% incorrect</i> | <i>n</i> |
|-----------------------|------------------|--------------------|----------|
| Verdrietige gezichten | 89,2             | 10,8               | 30       |
| met een wit sclera    | 90,1             | 9,9                | 30       |
| met een rood sclera   | 87,1             | 12,9               | 30       |
| Neutrale gezichten    | 86,9             | 13,1               | 30       |
| met een wit sclera    | 87,9             | 12,1               | 30       |
| met een rood sclera   | 85,8             | 14,2               | 30       |
| Rood sclera           | 86,4             | 13,6               | 30       |
| Wit sclera            | 88,7             | 11,3               | 30       |



De gemiddelden en standaardafwijkingen van de variabelen in functie van de mate van emotieherkenning zijn getoond in tabel 2. Er werd een tweeweg variantie-analyse uitgevoerd om de mate van emotieherkenning te meten. Er bleek een significant effect voor emotie op de mate van emotieherkenning ( $F(1, 29) < 1, p < .001$ ). Bij afbeeldingen met een verdrietig gezicht ( $M = 4.68, SD = 0.928$ ) bleek de emotie als sterker beoordeeld te worden dan bij afbeeldingen met een neutraal gezicht ( $M = 2.39, SD = 1.04$ ). Hierbij was er echter geen significant effect tussen afbeeldingen met een rood sclera en afbeeldingen met een wit sclera ( $F(1, 29) = 1.516, p = .228$ ). Hieruit blijkt dat sterkte van de emotie niet verschillend werd beoordeeld voor afbeeldingen met een rood of wit sclera. Verder werd er geen significant effect gevonden tussen neutrale afbeeldingen met een rood sclera en neutrale afbeeldingen met een wit sclera in de beoordeling van de sterkte van de emotie ( $F(1, 29) < 1, p = .962$ ) en tussen verdrietige afbeeldingen met een rood sclera en verdrietige afbeeldingen met een wit sclera ( $F(1, 29) = 2.625, p = .116$ ). Op zowel de emotie verdriet als neutraal werden geen effecten van het sclera gevonden.

Tabel 2. Gemiddelden en standaardafwijkingen van de variabelen in functie van de mate van emotieherkenning

|                       | <i>M</i> | <i>SD</i> | n  |
|-----------------------|----------|-----------|----|
| Verdrietige gezichten | 4.681    | 0.928     | 30 |
| met een wit sclera    | 4.573    | 1.139     | 30 |
| met een rood sclera   | 4.754    | 0.982     | 30 |
| Neutrale gezichten    | 2.394    | 1.041     | 30 |
| met een wit sclera    | 2.396    | 1.052     | 30 |
| met een rood sclera   | 2.392    | 1.084     | 30 |
| Rood sclera           | 3.573    | 0.810     | 30 |
| Wit sclera            | 3.424    | 0.903     | 30 |

Tabel 3 geeft de gemiddelden en standaardafwijkingen weer van de variabelen in functie van de beoordeling op de behoefte aan steun. Daarnaast werd er een tweeweg variantie-analyse uitgevoerd om de perceptie van de behoefte aan steun van de persoon op de afbeelding te meten. Er bleek een significant effect te zijn van emotie op de perceptie van de behoefte aan

steun ( $F(1, 29) = 126.422, p < .001$ ). Afbeeldingen met een verdrietig gezicht ( $M = 4.36, SD = 1.110$ ) bleken hoger beoordeeld te worden op de behoefte aan steun dan afbeeldingen met een neutraal gezichten ( $M = 1.919, SD = 0.720$ ). Daarnaast trad er ook een significant effect op tussen verdrietige afbeeldingen met een rood sclera en verdrietige afbeeldingen met een wit sclera ( $F(1, 29) = 6.775, p = .014$ ). Afbeeldingen met verdrietige gezichten en een rood sclera ( $M = 4.467, SD = 1.137$ ) werden beoordeeld op een hogere behoefte aan steun dan verdrietige gezichten met een wit sclera ( $M = 4.209, SD = 1.139$ ). Er bleek echter geen significant effect te zijn tussen afbeeldingen met een rood sclera en afbeeldingen met een wit sclera ( $F(1, 29) = 3.133, p = .087$ ). Er bleek geen verschil in de beoordeling op de behoefte aan steun tussen afbeeldingen met een rood sclera en afbeeldingen met een wit sclera. Verder was er ook geen significant effect tussen neutrale afbeeldingen met een rood sclera en neutrale afbeeldingen met een wit sclera ( $F(1, 29) < 1, p = .737$ ). Er werden geen effecten van een rood of wit sclera gevonden op neutrale afbeeldingen op de perceptie van de behoefte aan steun.

Tabel 3. Gemiddelden en standaardafwijkingen van de variabelen in functie van de beoordeling op de behoefte aan steun

|                       | <i>M</i> | <i>SD</i> | <i>n</i> |
|-----------------------|----------|-----------|----------|
| Verdrietige gezichten | 4.358    | 1.110     | 30       |
| met een wit sclera    | 4.210    | 1.139     | 30       |
| met een rood sclera   | 4.467    | 1.137     | 30       |
| Neutrale gezichten    | 1.919    | 0.721     | 30       |
| met een wit sclera    | 1.900    | 0.769     | 30       |
| met een rood sclera   | 1.938    | 0.794     | 30       |
| Rood sclera           | 3.202    | 0.782     | 30       |
| Wit sclera            | 3.008    | 0.779     | 30       |

Tabel 4 laat de gemiddelden en standaardafwijkingen zien van de variabelen in functie van de reactietijden op vraag 1. Er werd een tweeweg variantie-analyse uitgevoerd om de snelheid van emotieherkenning te meten. Hier bleek er bij de eerste vraag in het experiment geen significant effect op te treden van de emotie van de afbeelding en de reactietijd op vraag 1 ( $F$

(1, 29) < 1,  $p = .675$ ). Er werd even snel gereageerd op vraag 1 bij afbeeldingen met neutrale gezichten en verdrietige gezichten. Daarnaast werd er geen significant effect gevonden tussen afbeeldingen met een rood sclera en afbeeldingen met een wit sclera in de reactietijd op vraag 1 ( $F(1, 29) < 1, p = .355$ ). Er werd geen verschil gevonden in de snelheid van reacties tussen afbeeldingen met een rood of wit sclera. Verder werd er geen significant effect gevonden tussen neutrale afbeeldingen met een rood sclera en neutrale afbeeldingen met een wit sclera in de reactietijd op vraag 1 ( $F(1, 29) < 1, p = .387$ ) en tussen verdrietige afbeeldingen met een rood sclera en verdrietige afbeeldingen met een wit sclera ( $F(1, 29) < 1, p = .759$ ). Er werd geen effect van een rood of wit sclera gevonden op zowel de emotie verdriet als neutraal sclera in de reactietijd op vraag 1.

Tabel 4. Gemiddelden en standaardafwijkingen van de variabelen in functie van de reactietijden op vraag 1

|                       | <i>M</i> | <i>SD</i> | n  |
|-----------------------|----------|-----------|----|
| Verdrietige gezichten | 1244.690 | 533.730   | 30 |
| met een wit sclera    | 1263.735 | 661.553   | 30 |
| met een rood sclera   | 1226.317 | 591.671   | 30 |
| Neutrale gezichten    | 1285.671 | 752.378   | 30 |
| met een wit sclera    | 1371.742 | 1204.660  | 30 |
| met een rood sclera   | 1199.600 | 506.449   | 30 |
| Rood sclera           | 1212.958 | 509.921   | 30 |
| Wit sclera            | 1300.246 | 767.313   | 30 |

Tabel 5 geeft de gemiddelden en standaardafwijkingen weer van de variabelen in functie van de reactiesnelheid op vraag 2. Een tweeweg variantie- analyse werd uitgevoerd om de snelheid van emotieherkenning bij vraag 2 te meten. Er bleek een significant effect te zijn tussen neutrale afbeeldingen en verdrietige afbeeldingen sclera in de reactietijd op vraag 2 ( $F(1, 29) = 6.059, p = .020$ ). Proefpersonen hadden een kortere reactietijd bij afbeeldingen met verdrietige gezichten ( $M = 2387,88, SD = 1205,567$ ) dan bij afbeeldingen met neutrale gezichten ( $M = 2049,40, SD = 1072,308$ ). Er bleek echter geen significant effect te zijn tussen afbeeldingen met een rood sclera en afbeeldingen met een wit sclera ( $F(1, 29) = 1.572,$

$p = .220$ ). Er werd geen verschil gevonden in de reactietijd bij vraag 2 tussen afbeeldingen met een rood of wit sclera. Tevens werd er geen significant effect gevonden tussen neutrale afbeeldingen met een rood sclera en neutrale afbeeldingen met een wit sclera ( $F(1, 29) = 3.105, p = .089$ ) en tussen verdrietige afbeeldingen met een rood sclera en verdrietige afbeeldingen met een wit sclera ( $F(1, 29) < 1, p = .987$ ). Er werd geen effect van het sclera gevonden op zowel de emotie verdriet als neutraal.

Tabel 5. Gemiddelden en standaardafwijkingen van de variabelen in functie van de reactiesnelheid op vraag 2

|                       | <i>M</i> | <i>SD</i> | n  |
|-----------------------|----------|-----------|----|
| Verdrietige gezichten | 2387.883 | 1205.566  | 30 |
| met een wit sclera    | 2387.508 | 1538.441  | 30 |
| met een rood sclera   | 2383.488 | 1183.582  | 30 |
| Neutrale gezichten    | 2049.398 | 1072.308  | 30 |
| met een wit sclera    | 1863.363 | 986.510   | 30 |
| met een rood sclera   | 2235.433 | 1412.506  | 30 |
| Rood sclera           | 2309.460 | 1138.728  | 30 |
| Wit sclera            | 2092.567 | 1186.912  | 30 |

## Conclusie

Het doel van deze studie was om te onderzoeken tot in welke mate de rode of witte kleur van het menselijk sclera op verdrietige en neutrale gezichten invloed heeft op de herkenning van de emotie verdriet. Daarnaast onderzocht de studie in hoeverre er een verschil was in de beoordeling van de behoefte aan steun tussen verdrietige en neutrale gezichten met een wit sclera en verdrietige en neutrale gezichten met een rood sclera.

Om de eerste onderzoeksvraag te meten over de invloed van de rode of witte kleur van het menselijk sclera op de herkenning van de emotie verdriet, werd de eerste en tweede vraag gesteld en werd de reactietijd op de vragen gemeten. Hierbij werden er twee mogelijke uitkomsten verwacht. Als eerste werd er onderzocht of de emotieherkenning van verdriet bij verdrietige gezichten met een rood sclera accurater zou zijn dan bij verdrietige gezichten met een wit sclera. Resultaten toonden aan dat afbeeldingen met een verdrietig gezicht en een wit

sclera vaker accuraat beantwoord werden dan afbeeldingen met een verdrietige gezicht en een rood sclera. Het effect is het tegenovergestelde van de verwachting. Daarnaast werd er verwacht dat een rood sclera bij neutrale gezichten er voor zou zorgen dat neutrale gezichten eerder als verdrietig zouden worden beoordeeld dan neutrale gezichten met een wit sclera. Dit bleek ook niet het geval te zijn. Verder was er hierbij geen significant verschil tussen afbeeldingen met een neutraal of verdrietig gezicht en afbeeldingen met een rood of wit sclera.

Daarnaast werd er verwacht dat verdrietige en neutrale gezichten met een rood sclera hoger beoordeeld zouden worden in de mate en snelheid van de emotie dan verdrietige en neutrale gezichten met een wit sclera. Resultaten toonden aan dat proefpersonen de personen op afbeeldingen met verdrietige gezichten als meer emotioneel beoordeelden dan neutrale gezichten en een snellere reactietijd hadden bij verdrietige gezichten dan neutrale gezichten. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de mate van de emotie aan verdrietige gezichten hoger en makkelijker toe te kennen is dan aan neutrale gezichten. Echter is er hier geen significant verschil gevonden tussen afbeeldingen met een rood of wit sclera. Uit deze bevindingen kan dus geconcludeerd worden dat een rood sclera geen invloed heeft op de beoordeling in de mate van de emotie verdriet en neutraal en de reactiesnelheid.

Om de tweede onderzoeksvraag te beantwoorden werd de derde vraag gesteld: In welke mate heeft de persoon op de afbeelding steun nodig? De hypothese stelde dat verdrietige en neutrale gezichten met een rood sclera beoordeeld zouden worden op een hogere behoefte aan steun dan afbeeldingen met een wit sclera. Als eerste toonden resultaten aan dat afbeeldingen met een verdrietig gezicht beoordeeld werden op een hogere behoefte aan steun dan neutrale gezichten. Daarnaast bleek het zo te zijn dat afbeeldingen met verdrietige gezichten met een rood sclera beoordeeld werden op een hogere behoefte aan steun dan verdrietige gezichten met een wit sclera. Hieruit kan dus geconcludeerd worden dat een rood sclera invloed heeft op de gepercipieerde behoefte aan steun van personen. Toch heeft een rood sclera alleen effect bij verdrietige gezichten en niet bij neutrale gezichten.

## **Discussie**

Uit het onderzoek naar de vraag in hoeverre een rood of wit sclera invloed heeft op de herkenning van de emotie verdriet kan geconcludeerd worden dat een rood sclera geen invloed heeft op de herkenning van de emotie verdriet. De emotie verdriet wordt namelijk vaker accuraat beoordeeld bij afbeeldingen met een wit sclera dan een afbeeldingen met een rood sclera. Tevens tonen resultaten geen duidelijk verschil tussen gezichten met een rood en

wit sclera in de beoordeling van de mate van de emotie verdriet en de snelheid van de herkenning. Er was echter wel een verschil in de beoordeling van de sterkte van emotie en de reactietijd tussen verdrietige en neutrale gezichten.

In het onderzoek van Balsters et al. (2013) werd de accuratesse van de emotieherkenning onderzocht. In het huidige onderzoek werd er in plaats van tranen, een rood sclera toegevoegd als visuele cue. Tegen de verwachtingen in, werden gezichten met een wit sclera accurater beoordeeld dan gezichten met een rood sclera. Waar er bij Balsters et al. (2013) geen significante verschillen gevonden werden tussen de verschillende condities, werd in het huidige onderzoek juist een tegenovergesteld effect gevonden. De oorzaak hiervan zou kunnen zijn dat een wit sclera in het algemeen als aantrekkelijker wordt beoordeeld (Russel et al, 2014). Bij een korte waarneming van 50 milliseconden zou dit wellicht een rol kunnen spelen. De gezichten met een wit sclera zouden meer aandacht kunnen trekken waardoor de emotie vervolgens beter door herkend werd. Echter komen de resultaten van de reactietijd niet overeen met de bevindingen van Balsters et al. (2013), waar de onbewuste waarneming van tranen ervoor zorgt dat personen met tranen sneller als verdrietiger worden beoordeeld dan personen zonder tranen. Dit kan verklaard worden doordat een rood sclera wellicht een minder sterk verband heeft met de emotie verdriet dan tranen. De resultaten uit het huidige onderzoek komen ook niet overeen met de verwachtingen uit voorgaand onderzoek van Provine et al. (2011). Hierin werd geconcludeerd dat personen met een rood sclera als verdrietiger beoordeeld werden dan gezichten met een wit sclera. Deze resultaten zouden opnieuw te verklaren kunnen zijn doordat tranen wellicht een sterker verband hebben met verdriet dan een rood sclera. De tegenstrijdige resultaten zouden verklaard kunnen worden, doordat er in de onderzoeken van Balsters et al. (2013) en Provine et al. (2011) sprake was van een groter aantal stimuli en groter aantal participanten. Om het verschil in reactietijd tussen verdrietige en neutrale gezichten te verklaren, zou het mogelijk kunnen zijn dat emotionele expressies sneller verwerkt worden dan niet-emotionele expressies (Blair, Morris, Frith, Perrett, and Dolan, 1999). Blair et al. (1999) toonden namelijk aan dat bepaalde delen van de hersenen, het amygdala en temporal lobe, grotere neurologische activiteit vertonen na de blootstelling aan angstige en verdrietige gezichten dan bij neutrale uitdrukkingen. Tevens sluit onderzoek van Killgore and Yurgelun-Todd (2004) hierop aan. Hierin werd verklaard dat emotionele uitdrukkingen zoals verdriet, meer prioriteit hebben bij de onbewuste verwerking in de hersenen dan niet-emotionele uitdrukkingen.

De resultaten op de tweede onderzoeksvraag waaruit blijkt dat verdrietige afbeeldingen met een rood sclera beoordeeld worden op een hogere behoefte aan steun dan verdrietige

afbeeldingen met een wit sclera, komen deels overeen met de verwachtingen uit voorgaand onderzoek van Balsters et al. (2013). Hier werden personen op afbeeldingen met tranen bij zowel verdrietige als neutrale gezichten beoordeeld op een grotere behoefte aan steun. Het huidige onderzoek toont aan dat verdrietige gezichten met een rood sclera beoordeeld worden op een grotere behoefte aan steun dan verdrietige gezichten met een wit sclera. Naast tranen, zou de toevoeging van een rood sclera dus ook ervoor kunnen zorgen dat verdrietige gezichten beoordeeld worden op een grotere behoefte aan steun. Het onderzoek van Provine et al. (2011), dat aantoonde dat een gezicht met een rood sclera beoordeeld wordt als verdrietiger dan een wit sclera, sluit hierop aan. Het zou net zoals in het voorgaand onderzoek mogelijk kunnen zijn dat de persoon op de afbeeldingen door een rood sclera beoordeeld werd als verdrietiger dan personen met een wit sclera. Doordat een persoon als verdrietig wordt beoordeeld zou de behoefte aan steun wellicht hoger kunnen worden ingeschat door proefpersonen en vervolgens steungedrag kunnen opwekken (Balsters et al., 2013). Resultaten tonen aan dat verdrietige gezichten beoordeeld worden op een hogere behoefte aan steun dan neutrale gezichten en is er geen duidelijk effect bij neutrale afbeeldingen met een rood of wit sclera. Het lijkt er dus op dat de beoordeling van de steunbehoefte verbonden is met de emotie verdriet. Een rood sclera zou wellicht geen invloed hebben op de beoordeling van de behoefte aan steun bij neutrale gezichten. Een verklaring zou kunnen zijn dat neutrale gezichten minder snel gekoppeld worden aan een steunbehoefte dan verdrietige gezichten en een rood sclera niet genoeg invloed heeft op deze waarneming om een verschil te maken. Tevens zou dit resultaat te verklaren kunnen zijn doordat proefpersonen wellicht meer informatie nodig zouden hebben bij neutrale gezichten om empathie op te wekken. Het huidige onderzoek heeft gebruik gemaakt van afbeeldingen waarvan alleen het hoofd te zien is, maar geeft verder geen enkele andere informatie over de persoon. Door het geven van meer context, zoals een lichaamshouding of een achtergrond zou de proefpersoon een andere beslissing kunnen maken en mogelijk meer steun toekennen aan de personen op afbeeldingen.

### **Beperkingen en aanbevelingen**

Het huidige onderzoek heeft gebruik gemaakt van 30 proefpersonen. Doordat het aantal proefpersonen niet groot is, en er slechts gebruik is gemaakt van 32 afbeeldingen, zullen de uitslagen minder representatief zijn voor de bevolking. Met een grotere steekproef en meer afbeeldingen zal dit wel bereikt worden. Dit zou representatiever zijn en grotere statistische power opleveren.

Vervolgonderzoek zou zich kunnen richten op het repliceren van dit onderzoek, maar dan met een groter aantal stimulusmateriaal en grotere steekproef. Op deze manier zou er onderzocht kunnen worden of er hierbij wel een duidelijk effect optreedt van de invloed van een rood sclera op de emotieherkenning of dat er dezelfde effecten optreden als in dit onderzoek. Daarnaast zou het interessant zijn om de invloed van een rood sclera te onderzoeken bij andere vergelijkingen tussen emoties, zoals bijvoorbeeld angst. Verder bleek uit voorgaand onderzoek dat een rood sclera tevens vaak te maken heeft met een medisch probleem. Het zou daarom interessant zijn om te achterhalen of een rood sclera een verband heeft met de perceptie of een persoon een medische klacht heeft. Toch heeft dit onderzoek aangetoond dat de kleur van het sclera op het gebied van empathie een belangrijke visuele cue kan zijn op onbewust niveau en dit resultaat zou op maatschappelijk gebied en in de communicatiepraktijk van belang kunnen zijn. Door het rood kleuren van het menselijk sclera worden mensen beoordeeld op meer behoefte aan steun. Dit zou gebruikt kunnen worden in advertenties. Bijvoorbeeld bij goede doelen advertenties. Personen in advertenties wekken zo meer steungedrag op, waardoor er meer geld binnen zal komen door donaties.



## Bronvermelding

- Andrew, R. J. (1964). The displays in the Primates. In (J. Buettner-Janusch, Ed.). *Evolutionary and Genetic Biology of the Primates*, 2.
- Balsters, M. J., Krahmer, E. J., Swerts, M. G., & Vingerhoets, A. J. (2013). Emotional tears facilitate the recognition of sadness and the perceived need for social support. *Evolutionary psychology: an international journal of evolutionary approaches to psychology and behavior*, 11, 148-158. Doi: 10.1177/147470491301100114.
- Blair, R. J. R., Morris, J. S., Frith, C. D., Perrett, D. I., and Dolan, R. J. (1999). Dissociable neural responses to facial expressions of sadness and anger. *Brain*, 122, 883-893.
- Chance, M. R. (1962). An interpretation of some agonistic postures: the role of “cut-off” acts and postures. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, 8, 81-89.
- Darwin, C. (1965). In *The expression of the emotions in man and animals*. Chicago, IL: The University of Chicago Press. (Original work published 1872).
- Dimberg U., Thunberg M. & Elmehed K. (2011). Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. *Psychol Sc*, 1, 86-9. Doi: 10.1027/0269-8803/a000029.
- Donshik, P. C. (1988). Allergic conjunctivitis. *International Ophthalmology Clinics*, 28, 294–301. Doi: 10.1097/00004397-198802840-00007.
- Duke-Elder, S. S. (1985). The eye in evolution. In (S. S. Duke-Elder, Ed.). In *System of Ophthalmology* (p. 453). London: Kimpton.
- Ebner, N. C. (2008). Age of face matters: Age-group differences in ratings. *Behavior Research Methods*, 40, 130-136. Doi: 10.3758/brm.40.1.130.
- Ekman, P. (1977). Biological and cultural contributions to body and facial movement. In J. Blacking (Ed.). In *The anthropology of the body*. London: Academic Press. Doi: 10.1037/a0026118.
- Ekman, P., Friesen, W. V. & Ellsworth, P. (1972). *Emotion in the Human Face*. New York: Pergamon. Doi: 10.1037/a0026118.
- Emery, N. J. (2000). The eyes have it: the neuroethology, function and evolution of social gaze. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 24, 581—604. Doi: 10.1016/s0149-7634(00)00025-7.
- Erasmus MC. (2017). *De bouw en werking van het oog*. Verkregen op March 30, 2017, van Erasmus MC oogheelkunde: <https://www.erasmusmc.nl/oogheelkunde/oog/5830966/>
- Fischer A. & Manstead A. S. R. (2008). The social function of emotions. In Lewis M., Haviland-Jones J., Barrett L. F. (Eds.). In *Handbook of emotions* (pp. 456-468). New York, NY: Guilford Press. Doi: 10.1289/ehp.1162c21a.

- Foos, P. W., & Clark, M. C. (2011). Adult age and gender differences in perceptions of facial attractiveness: Beauty is in the eye of the older beholder. *The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development*, 172, 162-175. Doi: 10.1080.00221325.2010.526154.
- Frey, W. H. & Langseth, M. (1985). *Crying; the Mystery of Tears*. Minneapolis, MN: Winston Press. Doi: 10.1001/archophth.1986.01050150037021.
- Hasson, O., & Unit, B. (2009). Emotional tears as biological signals. *Evolutionary Psychology*, 7(3), 363-370. Doi: 10.1126/science.1198331.
- Hendriks, M. C. P., & Vingerhoets, A. J. J. M. (2006). Social messages of crying faces: Their Influence on anticipated person perception, emotional and behavioral responses. *Cognition and emotion*, 20, 878–886. Doi: 10.1080/02699930500450218.
- Hendriks, M. C. P., Croon, M. A., & Vingerhoets, A. J. J. M. (2008). Social reactions to adult crying: The help-soliciting function of tears. *Journal of Social Psychology*, 148, 22–41. Doi: 10.3200/socp.148.1.22-42.
- Jessen, S. (2014). Unconscious discrimination of social cues from eye whites in infants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(45), 16208-16213.
- Kalisch, B. J. (1973). What is empathy? *The American journal of nursing*, 1548-1552.
- Killgore, D.S. & Yurgelun-Todd, D. A. (2004). Activation of the amygdala and anterior cingulate during nonconscious processing of sad versus happy faces. *NeuroImage*, 21(4), 1215–1223.
- Kobayashi, H. & Kohshima, S. (2001). Unique morphology of the human eye and its adaptive meaning: comparative studies on external morphology of the primate eye. *J. Hum. Evol*, 40, 419—435. Doi: 10.1006/jhev.2001.0468.
- Kwart, D. G., Foulsham, T., & Kingstone, A. (2012). Age and beauty are in the eye of the beholder. *Perception*, 41, 925-938. Doi: 10.1068/p7136.
- Leibowitz, H. M. (2000). The red eye. *N. Engl. J. Med*, 343, 345—351. Doi: 10.1056/nejm200008033430507.
- Lutz, T. (1999). *Crying: The natural and cultural history of tears*. New York: Norton. doi: 10.1093/18.6.652 .
- Matsumoto D., Keltner D., Shiota M. N., O’Sullivan M. & Frank M. (2008). Facial expressions of emotion. In Lewis M., Haviland-Jones J. M., Barrett L. F. (Eds.). In *Handbook of emotions (3rd ed., pp. 211-234)*. New York, NY: Guilford Press.
- McLane, N. J. & Carroll, D. M. (1986). Ocular manifestations of drug abuse. *Surv. Ophthalmo*, 30, 298—313. Doi: 10.3109/15569528909062933.

- Oogplein & Vectrus Internet. (2016). *Hoe werkt het oog*. Opgeroepen op Maart 5, 2017, van Oogplein & Vectrus Internet: <http://www.oogplein.nl/hoe-werkt-het-oog/>
- Papavramidou, N., Fee, E., & Christopoulou-Aletra, H. (2007). Jaundice in the Hippocratic corpus. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 11, 1728–1731. Doi: 10.1007/s11605-007-0281-1.
- Provine, R.R., O Cabrera, M., Brocato, N.W., & Krosnowski, K.A. (2011). When the Whites of the Eyes are Red: A Uniquely Human Cue. *Ethology*, 117(5), 395–399. Doi: 10.1111/j.1439-0310.2011.01888.x.
- Provine, R.R., Cabrera, M.O. & Nave-Blodgett, J. (2013 a). Red, Yellow, and Super-White Sclera: Uniquely Human Cues for Healthiness, Attractiveness, and Age. *Hum Nat*, 24, 126-136. Doi: 10.1007/s12110-013-9168-x.
- Provine, R.R., O Cabrera, M. & Nave-Blodgett, J. (2013 b). The Emotional Eye: Red Sclera as a Uniquely Human Cue of Emotion. *Ethology*, 119(11), 993–998. Doi: 10.1111/eth.12144.
- Provine, R.R., Krosnowski, K.A. & Brocato, N.W. (2009). Tearing: Breakthrough in human emotional signaling. *Evolutionary Psychology*, 7, 78-81. Doi: 10.1177/147470490900700107.
- Russell R, Sweda JR, Porcheron A & Mauger E. (2014). Sclera color changes with age and is a cue for perceiving age, health, and beauty. *Psychology and aging*, 29(3), 626-635. Doi: 10.1037/a0036142.supp.
- Tamm, G., Kreegipuu, K., Harro, J. & Cowan, N. (2017). Updating schematic emotional facial expressions in working memory: Response bias and sensitivity. *Acta Psychologica*, 127, 10-18. Doi: 10.1016/j.actpsy.2016.11.002.
- Van Hooff, J. A. (1962). Facial expressions in the higher primates. *Symposia of the Zool. Soc. Lond.*, 8, 97–125.
- Vingerhoets, A. J. (2013). *Why only humans weep. Unraveling the mysteries of tears*. Oxford, UK: Oxford University Press. Doi: 10.1111/acps.12200.
- Vingerhoets, A.J.J.M. & Cornelius, R.R. (Eds.). (2001). *Adult crying: A biopsychosocial approach*. Philadelphia: Brunner-Routledge. Doi: 10.1080/02699930143000149 .
- Vingerhoets, A.J.J.M., van de Ven, N. & van der Velden, Y. (2016). The social impact of emotional tears. *Motivation and emotion*, 40(3), 455–463. Doi: 10.1007/s11031-016-9543-0.



## Appendix A

### Stimuli experiment

#### Oefensessie

Neutraal

Man

Vrouw



Verdrietig



#### Hoofdexperiment

Neutraal

Wit sclera

Rood sclera



*Man 1*

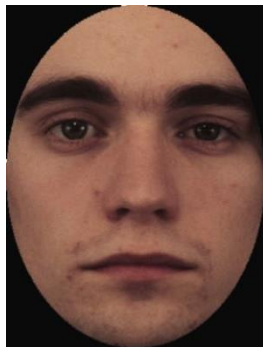
*Man 2*



*Man 3*



*Man 4*



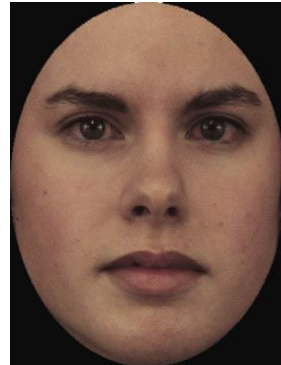
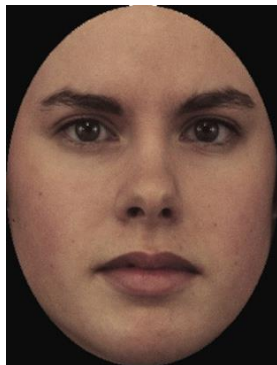
*Vrouw 1*



*Vrouw 2*



*Vrouw 3*



*Vrouw 4*

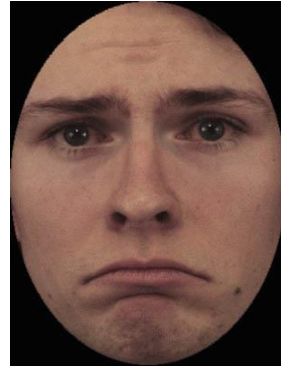
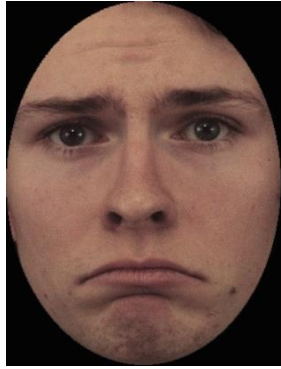


**Verdrietig**

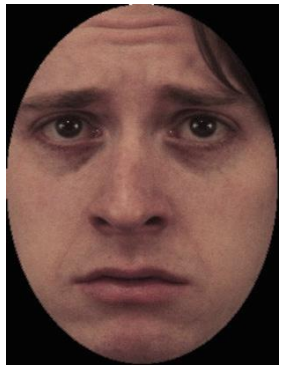
*Man 1*



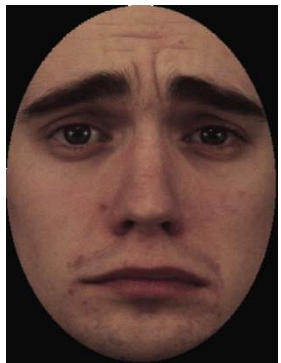
*Man 2*



*Man 3*



*Man 4*



*Vrouw 1*

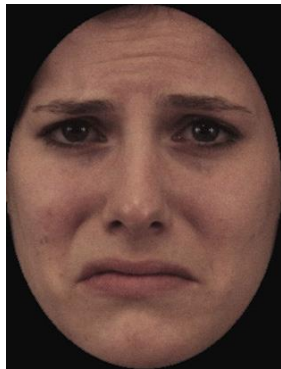




*Vrouw 2*



*Vrouw 3*



*Vrouw 4*



## **Appendix B**

### **Toestemmingsverklaring**

Naam onderzoek: Invloed van onbewuste waarneming

Verantwoordelijke onderzoeker: Emma Janssen

#### ***Verklaring deelnemer***

Ik heb uitleg gekregen over het doel van het onderzoek. Ik heb vragen mogen stellen over het onderzoek. Ik neem vrijwillig aan het onderzoek deel. Ik begrijp dat ik op elk moment tijdens het onderzoek mag stoppen als ik dat wil. Ik begrijp hoe de gegevens van het onderzoek bewaard zullen worden en waarvoor ze gebruikt zullen worden. Ik stem in met deelname aan het onderzoek.

Naam:..... Geboortedatum:.....

Handtekening:..... Datum:.....

#### ***Verklaring uitvoerend onderzoeker***

Ik verklaar dat ik de hierboven genoemde persoon juist heb geïnformeerd over het onderzoek en dat ik mij houd aan de richtlijnen voor onderzoekers zoals verwoord in het protocol van de Ethische Toetsingscommissie Geesteswetenschappen

Naam:.....

Handtekening:..... Datum:.....

## Appendix C

### Verklaring geen fraude en plagiaat

Ondergetekende

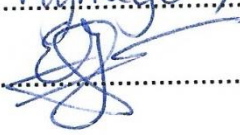
[Voornaam, achternaam en studentnummer],

..... Emma Janssen, 4431308 .....

Bachelorstudent Communicatie- en Informatiewetenschappen aan de Letterenfaculteit van de Radboud Universiteit Nijmegen, verklaart met ondertekening van dit formulier het volgende:

- a. Ik verklaar hiermee dat ik kennis heb genomen van de facultaire handleiding ([www.ru.nl/stip/regels-richtlijnen/fraude-plagiaat](http://www.ru.nl/stip/regels-richtlijnen/fraude-plagiaat)), en van artikel 16 “Fraude en plagiaat” in de Onderwijs- en Examenregeling voor de BA-opleiding Communicatie- en Informatiewetenschappen.
- b. Ik verklaar tevens dat ik alleen teksten heb ingeleverd die ik in eigen woorden geschreven heb en dat ik daarin de regels heb toegepast van het citeren, parafraseren en verwijzen volgens het Vademecum Rapporteren.
- c. Ik verklaar hiermee ook dat ik geen teksten heb ingeleverd die ik reeds ingeleverd heb in het kader van de tentaminering van een ander examenonderdeel van deze of een andere opleiding zonder uitdrukkelijke toestemming van mijn scriptiebegeleider.
- d. Ik verklaar dat ik de onderzoeksdata, of mijn onderdeel daarvan, die zijn beschreven in de BA-scriptie daadwerkelijk empirisch heb verkregen en op een wetenschappelijk verantwoordelijke manier heb verwerkt.

Plaats + datum ..... Nijmegen, 5 juni 2017 .....

Handtekening .....  .....