

Het therapeutisch potentieel van een natuurlijke omgeving: Hoe natuur en mindfulness elkaar kunnen versterken in het herstel van emotionele stress in virtual reality

The therapeutic potential of a natural environment: How nature and mindfulness reinforce each other in promoting recovery from emotional distress in virtual reality



Janke Elisabeth Wesselius

Studentnummer: 1697226

Begeleider (Intern): Prof. dr. E.M. Steg

Begeleider (Extern): Prof. dr. A.E. van den Berg

Oktober, 2013

Rijksuniversiteit Groningen

Samenvatting

Er is een toenemende interesse bij zorgverzekeraars, therapeuten en de overheid in het benutten van de gezonde en rustgevende effecten van de natuur voor het bestrijden van welvaartziekten en de vermindering van zorgkosten. Ondanks een sterke groei van het aanbod aan groene therapieën zoals wandelcoaching en biowalking is er nog een gebrek aan inzicht in de meerwaarde van een natuurlijke omgeving voor de therapeutische praktijk. Het doel van het huidige onderzoek is om meer inzicht te verkrijgen in de bijdrage van een verblijf in een natuurlijke omgeving aan de stressherstellende effecten van een mindfulnessoefening. In totaal 80 deelnemers werden na blootstelling aan een emotioneel aangrijpend filmfragment at random toegewezen aan een natuurlijke of een stedelijke virtuele omgeving met of zonder mindfulnessoefening. Op drie meetmomenten (voor en na het filmfragment en na het verblijf in de virtual reality omgeving) werden zelfgerapporteerde emoties en mindfulness gemeten. Ook werd tijdens de voor- en nameting een test voor de gerichte aandacht (Digit Span Backwards) afgenomen. Exploratief is ook gekeken naar de relatie van verbondenheid met de natuur, emotioneel herstel en mindfulness. De resultaten bieden ondersteuning voor de grotere stressherstellende effecten van een natuurlijke omgeving ten opzichte van een stedelijke omgeving. In de natuurlijke omgeving herstelden deelnemers volledig van hun toegenomen gevoelens van verdriet en verminderde gevoelens van blijheid en sereniteit, in de stedelijke omgeving was het herstel minder volledig. Het beoefenen van mindfulness was alleen aantoonbaar effectief in het herstellen van gevoelens van verdriet. De natuurlijke omgeving en mindfulness versterkten elkaar bij het herstellen van verdriet, angst en sereniteit. De deelnemers die een mindfulness oefening deden in een natuurlijke omgeving herstelden significant sterker van verdriet, angst en sereniteit dan de deelnemers in de drie andere condities tezamen. Omgeving en mindfulness waren niet van invloed op het herstel van de zelfgerapporteerde en objectief gemeten aandacht, en ook niet op de zelfgerapporteerde mindfulness. De bevindingen van het onderzoek bevestigen dat een verblijf in een natuurlijke omgeving een zeer effectief middel is om te herstellen van emotionele stress en laten bovendien zien dat natuur en mindfulness elkaars restauratieve effecten wederzijds kunnen versterken. Bovendien lijkt er een positief verband te bestaan tussen verbondenheid met de natuur en mindfulness. Op basis van deze bevindingen worden aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek en het ontwikkelen van groene therapeutische interventies.

Abstract

There is an increasing interest of insurance companies, therapists and the government in the healthy and restorative effects of nature and how nature can assist in fighting against welfare diseases and decreasing the ever expanding health costs. Despite a growing popularity of green therapies, there is a lack of knowledge on the added value of nature for therapeutic practice. The aim of the current research was to gain more insight in the contribution of a natural environment to the effectiveness of performing a mindfulness exercise in reducing emotional stress. It was expected that nature, with its restorative characteristics, and mindfulness could strengthen each other's positive effect on dealing with emotional stress. A randomized controlled trial among 80 participants was conducted in a virtual reality setting to investigate the causal influences of nature and mindfulness on the recovery from experimentally induced emotional stress. In addition the correlations of connectedness to nature and mindfulness are explored. The results confirm the greater restorative potential of natural environments as compared to built environments. In the natural environment, participants showed full recovery from their increased feelings of sadness and diminished feelings of happiness and serenity, while recovery was less complete in the built environment. The mindfulness exercise only supported the recovery from sadness. The natural environment and the mindfulness exercise strengthened each other in the recovery from sadness, anxiety and serenity. Participants who did the mindfulness exercise in a natural environment showed stronger recovery than participants in the three other conditions. Environment and mindfulness did not influence recovery from self-reported and objectively measured attention, and also did not influence recovery of self-reported mindfulness. These findings confirm the effectiveness of contact with nature in supporting recovery from emotional stress, and additionally show that nature and mindfulness can be mutually strengthening in their restorative effects. Connectedness to nature seems to be positively related to the concept of mindfulness. Based on these findings, recommendations for future research and the integration of the natural environment in therapy are provided.

Inhoudsopgave

Voorwoord	6
Het therapeutisch potentieel van een natuurlijke omgeving.....	7
De gezonde kracht van de natuur.....	8
Verklaringen voor de gezondheidseffecten van de natuur	9
<i>Attention Restoration Theory</i>	10
<i>Stress Recovery Theory</i>	10
Therapeutisch potentieel van de natuur.....	11
Mindfulness	12
Mindfulness en natuur	13
Virtual Reality	14
Methode	15
Deelnemers en Design	15
Onafhankelijke variabelen: Omgeving en mindfulness	17
Emotionele stress manipulatie	17
Afhankelijke variabelen herhaalde metingen	20
Afhankelijke variabelen meetmoment 3	21
Procedure.....	24
Resultaten	27
Baseline metingen en stress inductie	27
Manipulatiecheck Reality Cube.....	28
Herstel van emotionele stress, aandacht, mindfulness en verbondenheid met natuur na verblijf in de Reality Cube	29
<i>Herstel van emotionele stress (PANAS)</i>	29
<i>Herstel van zelfgerapporteerde en objectief gemeten aandacht</i>	32
<i>Veranderingen in mindfulness en verbondenheid met natuur</i>	33
Mindfulness ervaring en omgevingsbeleving in de Reality Cube	34
<i>Mindfulness ervaring in de Reality Cube</i>	34
<i>Omgevingsbeleving</i>	36
Persoonlijkheidskenmerken: MAAS, SAIL en Stress	37
<i>MAAS, mate van mindfulness in het dagelijks leven</i>	37
<i>SAIL, spirituele beleving</i>	38
<i>Stress en ingrijpende levensgebeurtenissen</i>	39
Discussie	40
Gezondheidseffecten van de natuur	40
Mindfulness	41

Natuur en therapie

Het therapeutisch potentieel van de natuur	42
Aandacht.....	45
Beperkingen en aanbevelingen	45
Slotconclusie en praktische implicaties	48
Referenties	49
Bijlage 1: Vragenlijst.....	56
Bijlage 2: Digit Span Backwards instructieformulier	79
Bijlage 3: Onderzoeksprotocol.....	81
Bijlage 4: Informed Consent	88

Voorwoord

De aanleiding voor deze masterthese is een grootschalig onderzoeksproject van De Friesland Zorgverzekeraar uitgevoerd door Prof. Dr. A.E. van den Berg met als doel meer kennis en inzicht te verkrijgen in de effectiviteit van groene interventies voor de preventie en behandeling van ziekten en aandoeningen. De Friesland profileert zich al jarenlang als zorgverzekeraar met veel aandacht voor de bijdrage van de natuurlijke omgeving aan de kwaliteit van leven en preventie van ziekten. De Friesland wil graag een stap verder gaan door ook groene interventies te vergoeden, maar mist onderbouwing om dergelijke stappen te ondernemen en is daarom geïnteresseerd in het laten doen van onderzoek. Met deze masterthese hoop ik aan te sluiten bij deze vraag door meer inzicht te bieden in de causale gezondheidseffecten van de natuur en het therapeutisch potentieel van een natuurlijke omgeving.

Dank gaat uit naar de medewerkers van het virtual reality centrum van het Donald Smits Centrum voor Informatie Technologie van de Rijksuniversiteit Groningen. Voor alle hulp en mogelijk maken van het onderzoek in virtual reality. Tevens werd de bijdrage van Evelyn Cymbaluk, derdejaars studente Toegepaste Psychologie, bij het uitvoeren van een vooronderzoek en begeleiden van de deelnemers zeer gewaardeerd.

Tot slot gaat grote dank uit naar Agnes van den Berg, eigenaar van Bureau Natuur-voor mensen en projectleider van het onderzoek voor De Friesland. Mede dankzij haar inspiratie en visie op het onderzoeken van de gezonde potentie van de natuur is het huidige product tot stand gekomen.

Het therapeutisch potentieel van een natuurlijke omgeving

In de Westerse wereld is een vergroening in opkomst, waarbinnen de gezonde kracht van de natuur wordt (her)ontdekt en op diverse wijze wordt ingezet om de gezondheid te bevorderen. Door verstedelijking en economische keuzes is het belang van een natuurlijke omgeving lange tijd ondergeschikt geraakt en onvoldoende wetenschappelijk onderzocht. Echter nu onze gezondheid onder druk staat, een toenemend aantal mensen te kampen krijgt met zogenaamde welvaartziekten als depressie, burn-out en overgewicht en zorgkosten de pan uitrijzen is er binnen de samenleving en wetenschap groeiende interesse in de bijdrage die de natuur kan leveren bij het tegengaan van deze problematiek (VTV, 2010; RVM, 2011; Maas, Verheij, Groenewegen, de Vries, & Spreeuwenberg, 2006; Van den Berg, Joye, & De Vries, 2012).

Een groeiend aanbod aan wetenschappelijk onderzoek bevestigt dat een natuurlijke omgeving een positieve invloed heeft op de gezondheid (Maas et al., 2006; Maas et al., 2009). Niet alleen kunnen deze resultaten preventief worden benut in de samenleving door de genoemde ‘vergroening’ van bijvoorbeeld woonwijken en scholen, ook binnen therapeutische trajecten is er een (hernieuwde) interesse in het benutten van de gezondheidseffecten van natuurlijke omgevingen. Therapeuten en cliënten, maar ook zorgverzekeraars, de overheid en andere instanties zijn geïnteresseerd in het therapeutisch potentieel van behandelmethoden in natuurlijke omgevingen, zoals biowalking of wandelcoaching (Maas & Ekkel, 2011). Steeds meer coaches en (fysio)therapeuten nemen hun cliënten mee naar de natuur, in plaats van binnen te blijven in de behandelkamer of sportschool. Zowel de behandelaars als hun cliënten ervaren zelf een meerwaarde van de natuurlijke omgevingen en denken dat een therapie buiten in de natuur effectiever is dan binnenshuis (Vermaat, 2011). Hierbij zouden volgens diverse maatschappelijke kosten-baten analyses aanzienlijke economische besparingen op zorgkosten en ziekteverzuim kunnen worden bereikt (Annerstedt & Währborg, 2011, KPMG, 2012; NEA, 2011). Er is echter een groot gebrek aan goed gecontroleerd onderzoek naar causale relaties tussen natuur en gezondheid, waardoor het lastig is om het therapeutisch potentieel van de natuur op juiste waarde te schatten (KPMG, 2012). Meer inzicht in de bijdrage van een natuurlijke omgeving aan de effectiviteit van therapeutische behandelingen is noodzakelijk om de gezonde kracht van de natuur optimaal te kunnen benutten en te vertalen in economische effecten.

De gezonde kracht van de natuur

Een bezoek aan de natuur geeft 95% van de Nederlanders een gezond en ontspannen gevoel (Survey De Friesland Zorgverzekeraar/Intomart, 2012). Een boswandeling, de heide bezoeken of uitwaaien op het strand zijn voorbeelden van momenten waarop mensen de natuur opzoeken om bij te komen van stress in het dagelijkse leven. Maar de gezonde effecten van de natuur is niet iets wat mensen enkel voelen. Grootchalig correlationeel onderzoek laat zien dat de natuur inderdaad gerelateerd is aan de volksgezondheid. Mensen met meer groen in hun woonomgeving rapporteren minder ongezonde gevoelens en naarmate er meer groen rond hun woning aanwezig is hebben Nederlanders minder vaak last van depressieve klachten en angststoornissen. (Maas et al., 2006; Maas et al., 2009). Observationele studies uit Engeland tonen aan dat in een buurt met veel groen de kans op vroeg overlijden (voor de wettelijke pensioenleeftijd) lager is dan in een minder groene buurt. In deze onderzoeken is rekening gehouden met sociaaleconomische status, groen in een wijk lijkt zelfs te kunnen compenseren voor de negatieve gezondheidsconsequenties van een lage sociaaleconomische status (Mitchell & Popham, 2008; Richardson, Pearce, Mitchell, Day, & Kingham, 2010).

Experimenteel onderzoek bij patiënten in ziekenhuizen en andere klinische populaties bevestigt de gezondheidseffecten van natuur. Al in 1984 toonde Roger Ulrich in een artikel in *Science* aan dat uitzicht op een natuurlijke omgeving het herstelproces van patiënten bevordert. Patiënten die na een operatie verbleven in een kamer met uitzicht op bomen herstelden sneller en hadden minder sterke pijnstillers nodig dan patiënten in kamers met uitzicht op een bakstenen muur (Ulrich, 1984). Een recente longitudinale studie in een rehabilitatiecentrum in Noorwegen waarbij hart- en longpatiënten een direct, gedeeltelijk of geen uitzicht hadden op een natuurlijke omgeving (bergen en een vallei) laat zien dat een direct uitzicht op een natuurlijke omgeving een positieve invloed heeft op de mentale gezondheid van mannelijke patiënten en de fysieke gezondheid van vrouwelijke patiënten die behandeld worden voor hartproblemen (Raanaas, Patil, & Hartig, 2012). Naast uitzicht op een natuurlijke omgeving hebben ook planten in een ziekenhuiskamer een positief effect op de gezondheid. Randomized controlled trials in Koreaanse ziekenhuizen laten zien dat patiënten sneller herstellen in kamers met planten dan in vergelijkbare kamers zonder planten (Park & Mattson, 2008, 2009). Ook buiten het ziekenhuis worden de gezondheidseffecten van de natuur bevestigd. In een randomized controlled trial presteren kinderen die gediagnosticeerd zijn met ADHD na een wandeling van 20 minuten in het park beter op een aandachtstest dan na een wandeling in een meer stedelijke omgeving (Faber, Taylor & Kuo, 2009). Een studie uit de Verenigde Staten toont bovendien aan dat in een wijk met meer bomen langs de straat

er minder astma voorkomt onder kinderen (Lovasi, Quinn, Neckerman, Perzanowski, & Rundle, 2008).

Verklaringen voor de gezondheidseffecten van de natuur

Binnen de omgevingspsychologie zijn verschillende verklaringen gezocht om de positieve relatie tussen een natuurlijke omgeving en gezondheid uit te leggen. De belangrijkste verklaringen die worden genoemd zijn stimulering van lichamelijke activiteit, bevordering van sociale contacten, verbetering van de luchtkwaliteit en herstel van stress (van den Berg, Joye & de Vries, 2012). Ook de emotionele verbondenheid die mensen met de natuur kunnen ervaren wordt in verband gebracht met de gezondheidseffecten van de natuur. Contact met de natuur vervult de behoefte van mensen om verbonden te zijn met andere vormen van leven, dit geeft een tevreden en gelukkig gevoel en stelt mensen beter in staat om te reflecteren op een levensprobleem (Hartig et al., 2010; Mayer, Frantz, Bruehlman-Senecal, & Dolliver, 2009).

Voor het mechanisme van herstel van stress staat sterk in de belangstelling, deze wordt gezien als de meest plausibele en volledige verklaring voor de gezondheidseffecten van de natuur (Health Council of The Netherlands, 2004). Bovendien blijkt uit onderzoek dat alleen al het kijken naar een natuurlijke omgeving leidt tot positieve gezondheidseffecten, deze effecten kunnen niet verklaard worden door lichamelijke beweging, sociale contacten en luchtkwaliteit (van den Berg, Joye & de Vries, 2012). Experimenteel wetenschappelijk onderzoek bevestigt dat contact met een (niet bedreigende) natuurlijke omgeving leidt tot automatische ontspanning van het zenuwstelsel, herstel van cognitieve bronnen en positieve emoties (Hartig e.a., 2010) Proefpersonen die eerst gestrest werden gemaakt door het kijken naar een enge film herstelden bijvoorbeeld sneller en vollediger wanneer ze mochten kijken naar een video van een wandeling over een bospad dan wanneer ze keken naar een video van een wandeling door een rustige straat in een stad (Van den Berg, Koole, & Van der Wulp, 2003).

Het herstel van stress als verklarend mechanisme voor de gezondheidseffecten die mensen in contact met een natuurlijke omgeving ervaren wordt omvat met de term 'restaurantief potentieel' (Joye & Van den Berg, 2011). Deze term verwijst naar een psychologisch en fysiologisch proces waarbij mensen herstellen van (emotionele) stress en cognitieve vermoeidheid. Tot nu toe wordt het onderzoek naar het restaurantief potentieel van een natuurlijke omgeving gedomineerd door twee theorieën, die vooral verschillen in de mate waarin ze de restaurantieve effecten van natuur verklaren vanuit cognitieve processen

(Attention Restoration Theory, Kaplan & Kaplan, 1989) of vanuit meer affectieve processen (Stress Recovery Theory, Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991). In het verleden zijn de theorieën vaak tegenover elkaar geplaatst, maar inmiddels is er overeenstemming dat beide theorieën beter als aanvullend kunnen worden beschouwd (Van den Berg & Custers, 2011).

Attention Restoration Theory

Volgens Kaplan & Kaplan (1989) kan het stressherstellende potentieel van de natuur verklaard worden doordat interactie met een natuurlijke omgeving een bijdrage levert aan het herstellen van aandachtsmoeheid. In de ART wordt een onderscheid gemaakt tussen twee soorten aandacht: gerichte aandacht en onvrijwillige aandacht (fascinatie). Gerichte aandacht is een vorm van aandacht die veel energie vraagt en leidt tot aandachtsmoeheid met als gevolg dat competenties van mensen en hun effectiviteit van handelen afneemt. Ook lijkt aandachtsmoeheid gepaard te gaan met een vermindering van toevoer van dopamine naar hersendelen die verantwoordelijk zijn voor de regulatie van emotioneel gedrag (Lorist, Boksem & Ridderinkhof, 2005).

Om optimaal te kunnen herstellen van deze aandachtsmoeheid is het van belang om in contact te komen met stimuli of omgevingen die de aandacht trekken zonder dat dit moeite kost. Deze vorm van aandacht wordt aangeduid met de term *soft fascination* (zachte fascinatie). Dit is een mentale toestand waarin men op een ontspannen wijze de aandacht kan richten op wat er nu gebeurt en waar er ruimte ontstaat voor reflectie (Kaplan, 1995). Een natuurlijke omgeving wekt volgens de ART over het algemeen zachte fascinatie op, wat de stressherstellende werking van de natuur kan verklaren. Dit in tegenstelling tot stedelijke omgevingen die harde fascinatie op roepen, waarbij de omgeving zoveel aandacht opeist dat er geen ruimte is voor reflectie.

Behalve zachte fascinatie onderscheidt de ART nog drie andere kenmerken van natuurervaringen die bijdragen aan de rustgevendende effecten van de natuur. De mate waarin een omgeving gevoelens oproept van 'er even uit te zijn' (*being away*), de mate waarin een omgeving een gevoel van verbondenheid oproept met een groter geheel (*extent*) en in hoeverre de omgeving afgestemd is op de behoefte van de persoon (*compatibility*). Tezamen zorgen deze kenmerken volgens Kaplan & Kaplan (1989) voor een complete restauratieve ervaring.

Stress Recovery Theory

Stressherstel in contact met de natuur treedt ook op bij meer acute vormen van stress, waarbij geen sprake is van aandachtsmoeheid. Bovendien treedt cognitief herstel over het algemeen pas na 15 of 20 minuten op en blijkt uit experimenteel onderzoek dat al binnen 20 seconden er affectief en cardiovasculair herstel van stress op kan treden bij het kijken van afbeeldingen naar de natuur (Fredrickson & Levenson, 1998; Hartig, Evans, Jamner, Davis, & Gärling, 2003). De veronderstelling dat het waarnemen van een natuurlijke omgeving een directe positieve of negatieve reactie op kan roepen bij mensen vormt het uitgangspunt van de Stress Recovery Theory van Roger Ulrich (Ulrich, 1983, 1999; Ulrich et al., 1991). Deze initiële affectieve respons is een globaal, positief of negatief gevoel dat gepaard gaat met neurofysiologische processen zoals verandering in bloeddruk, hartslag en hormoonspiegels. Indien er een acute dreiging wordt waargenomen, kan deze respons direct worden omgezet in een adaptieve gedragsrespons, zoals vluchten of vechten. De initiële, positieve affectieve respons op een natuurlijke omgeving kan verklaard worden door globale kenmerken, preferenda, in de omgeving met een direct waarneembare adaptieve betekenis. Over het algemeen zijn er drie soorten preferenda te onderscheiden: structurele aspecten (bv symmetrie), cues voor diepte en openheid (bv een afbuigend pad) en inhoudelijke eigenschappen (zoals vegetatie en water). Voor affectieve responsen op stedelijke omgevingen bezitten mensen geen vergelijkbaar mechanisme. Dit kan verklaren waarom natuurlijke omgevingen over het algemeen positievere emoties opwekken en een grotere stressherstellende functie hebben dan niet-natuurlijke omgevingen.

Therapeutisch potentieel van de natuur

Therapeuten en cliënten zijn geïnteresseerd in het benutten van de positieve, ontspannende en stressherstellende effecten van de natuur ter ondersteuning en inspiratie binnen het therapeutisch proces. De opvatting dat de positieve gezondheidseffecten van de natuur het therapeutisch proces kunnen faciliteren en versterken wordt aangeduid met de term ‘therapeutisch potentieel’ (Corazon, Stigsdotter, Jensen, & Nilsson, 2010).

Een natuurlijke omgeving zou passief het therapeutisch proces ondersteunen door een ontspannende, niet-bedreigende omgeving te bieden waarbij de natuur als het ware de behandelkamer is. Het ontspannende, positieve en stressherstellende effect van de natuur zou ervoor kunnen zorgen dat er meer ruimte ontstaat voor het therapeutisch proces en dat personen beter in staat zijn om te herstellen van hun problematiek (Corazon, 2012). Mensen die ervaring hebben met wandelcoaching, een therapievorm waarbij gesprekken gehouden worden tijdens een wandeling door een natuurlijke omgeving, zoals bijvoorbeeld het bos,

Natuur en therapie

geven aan dat dit hun een veel ongedwongener gevoel gaf en ze zich beter konden concentreren op het gesprek (Survey De Friesland Zorgverzekeraar/Intomart, 2012).

De natuur kan ook op meer actieve wijze een inspiratiebron vormen voor de therapie. Een natuurlijke omgeving is rijk aan groeiprocessen en elementen die symbool kunnen staan voor processen in het leven van een cliënt en daarmee de problematiek verduidelijken of mogelijkheid bieden om te oefenen en stappen te zetten in het therapeutisch proces. Hiervan wordt gebruik gemaakt in tuintherapie, waar bijvoorbeeld het goed zorgen voor een tuin in relatie kan staan met het goed leren zorgen voor jezelf (Corazon, Schilhab, & Stigsdotter, 2011).

Wegens gebrek aan goed gecontroleerde onderzoeken is er op dit moment weinig inzicht in de effectiviteit van een groene interventies. Internationaal onderzoek suggereert dat groene interventies een substantieel effect kunnen hebben op de gezondheid (Gonzales, Hartig, Patil, Martinsen & Kirkevold, 2010). Er zijn aanwijzingen dat een natuurlijke omgeving een gunstig effect heeft op angst- en depressieve klachten. Noors onderzoek naar de effecten van een 12 weken durende natuurtherapie op een boerderij laat zien dat 50% van de deelnemers een klinisch relevante vermindering in objectief gemeten depressieve symptomen vertoonde (Gonzalez, Hartig, Patil, Martinsen, & Kirkevold, 2009). Helaas ontbrak een niet-natuurlijke controleconditie, waardoor het effect van de natuurlijke omgeving en therapie niet goed te onderscheiden zijn van elkaar. Gecontroleerd Amerikaans onderzoek onder 20 personen met klinisch vastgestelde depressie laat zien dat 50 minuten wandelen in de natuur, zonder therapeutische begeleiding, leidt tot een grotere verbetering van de stemming en de aandacht dan 50 minuten wandelen in een stedelijke omgeving (Berman et al., 2012). In Denemarken is in 2012 een therapeutische tuin ontwikkeld waar het therapeutisch potentieel van de natuur voor mensen met stress gerelateerde ziekten in de praktijk onderzocht kan worden (Corazon et al., 2010).

Mindfulness

Het specifieke therapeutische potentieel van een natuurlijke omgeving kan verschillen per therapie. Een therapie waarbij gebruikt wordt gemaakt van de ondersteunende effecten van natuur is mindfulness. In therapeutische tuinen, zoals de Nacadia in Denemarken en de tuinen van het Vitura Vitaliteits Centrum in Nederland worden mindfulness principes zelfs gebruikt als uitgangspunt voor het design (Corazon, et al., 2011). Mindfulness is een door Kabat-Zinn (2001) ontwikkelde aandachtstraining die geïnspireerd is door de eeuwenoude leer van meditatie. In mindfulness staat het bewustzijn van 'Het nu' centraal. Er wordt een

Natuur en therapie

houding nagestreefd waarin men zonder te oordelen gedachten en gevoelens ervaart en accepteert die er op dit moment zijn.

In een therapie gebaseerd op mindfulness principes kan een individu leren om zich bewust te worden van Het nu en aandacht te hebben voor de gedachten en gevoelens die er op dit moment zijn. Door de mindfulness principes te oefenen wordt een individu getraind in het richten van de aandacht en kan controle krijgen over de gedachten en gevoelens, dit voorkomt dat een persoon meegesleurd wordt in automatische gedachten en gevoelens die leiden tot stress en depressie (Bishop et al., 2004). Het focussen op de ademhaling is een veelgebruikte techniek om te oefenen met het bewust worden van het nu en het richten van de aandacht op de gedachten en gevoelens die zich nu voordoen (Brown & Ryan, 2004). Een mindfulness oefening wordt verondersteld makkelijker te zijn in een omgeving die als prettig, ontspannend en niet-bedreigend wordt ervaren (Corazon et al. 2003).

Oorspronkelijk was de training bedoeld om mensen te helpen bij het omgaan met chronische pijn, maar de training is uitgegroeid tot een evidence-based therapeutische techniek. Mindfulness is onder andere geïntegreerd in behandelmethoden om mensen met stressproblemen en depressie te behandelen, door het beoefenen van mindfulness worden positieve gevoelens opgewekt en restauratieve processen gefaciliteerd (Grossman, Niemann, Smidt & Walach, 2004; Baer, 2003).

Mindfulness en natuur

Een natuurlijke omgeving en mindfulnessoefening zouden elkaars positieve effect op gezondheid kunnen versterken, doordat beide vergelijkbare processen opwekken die in verband zijn gebracht met het herstellen van (emotionele) stress, zoals het opwekken van positieve gevoelens en faciliteren van restauratieve processen. Bovendien bevat een natuurlijke omgeving diverse sensorische stimulaties en karakteristieken die het tot een ideale plek maken om te werken met lichaamsbewustzijn en mindful aanwezig zijn in het nu als middelen om emotionele, cognitieve en fysiologische bronnen te herstellen (Corazon, 2012). Een niet bedreigende, natuurlijke omgeving is in staat een toestand van 'soft fascination' op te wekken die vergelijkbaar is met het mindful bewustzijn van 'het nu' (Kaplan, 2001). Mindfulness lijkt positief te correleren met de verbondenheid die mensen ervaren na een verblijf in de natuur (Howel, Dopko, Passmore & Buro, 2011). Een verhoogde mentale toestand van mindfulness zou maken dat mensen met meer aandacht in de natuur verblijven en hierdoor zich sterker kunnen verbinden met de natuur. Volgens de auteurs is dit vooral gerelateerd aan de ervaring van positieve emoties.

Aangezien mindfulness verondersteld wordt makkelijker te zijn in een omgeving die als ontspannend, prettig en niet-bedreigend wordt ervaren kan een natuurlijke omgeving die aan die kenmerken voldoet een geschikte behandelkamer zijn voor een mindfulnessstraining (Corazon et al., 2012).

Virtual Reality

Onderzoek naar de gezondheidseffecten van de natuur maakt veelal gebruik van gesimuleerde natuur, zoals afbeeldingen en filmfragmenten. Onderzoeken die de gezondheidseffecten van gesimuleerde natuur en ‘echte’ natuur met elkaar vergelijken wijzen uit dat gesimuleerde natuur over het algemeen dezelfde positieve effecten heeft als een echte omgeving (Levi & Kocher, 1999). Echte natuur lijkt wel sterkere restauratieve effecten op te wekken dan gesimuleerde natuur (Kjellgren & Buhrkall, 2010; Mayer et al., 2009). Dat een gestimuleerde natuurlijke omgeving niet in staat is om de gezondheidseffecten van de natuur volledig na te bootsen, lijkt samen te hangen met het niet voldoende kunnen opwekken van een gevoel van werkelijk aanwezig te zijn in de omgeving. Doordat mensen minder goed op kunnen gaan in de omgeving, zou de restauratieve ervaring minder sterk zijn (De Kort, Meijnders, Sponselee, & IJsselsteijn, 2006). Een mogelijkheid tot onderzoek naar de gezondheidseffecten van de natuur die dit kritische punt zou kunnen oplossen is het nabootsen van een natuurlijke omgeving in virtual reality. Een virtuele omgeving is meer dynamisch en realistischer en wekt daardoor sterker een gevoel van er werkelijk zijn op (De Kort et al., 2006). In virtual reality kunnen bovendien elementen in de omgeving systematisch worden gevarieerd en is sterke controle mogelijk over storende factoren (Valtchanov, Barton, & Ellard, 2010).

Er zijn enige aanwijzingen uit onderzoek dat virtual reality technieken een geschikt medium vormen om restauratieve effecten van de natuur te meten (Pals et al., 2009; Valtchanov et al., 2010). In deze onderzoeken ontbreekt echter vaak een goede controleconditie in virtual reality, waardoor het onzeker is of de effecten toegeschreven kunnen worden aan de virtuele natuurlijke omgeving of virtuele omgevingen in het algemeen (Valtchanov et al., 2010). Meer onderzoek naar de (on)mogelijkheden van virtuele omgevingen is nodig (Pals et al., 2009).

Het huidige onderzoek

Dit onderzoek wordt gestuurd door de vraag naar meer inzicht in het therapeutisch potentieel van een natuurlijke omgeving bij een mindfulness oefening, met als doel bijdragen aan meer wetenschappelijk inzicht in de causale gezondheidseffecten van een natuurlijke omgeving. Het experiment heeft als doel na te gaan wat het effect is van een natuurlijke omgeving en een mindfulnessoefening op het herstel van (emotionele) stress. Aangezien mindfulness van oorsprong een aandachtstraining is worden naast de effecten op het bewust zijn van het nu en gedachten en gevoelens ook effecten op aandacht (concentratie) meegenomen. Een natuurlijke omgeving wordt hierbij gecontrasteerd met een niet-natuurlijke omgeving en een mindfulnessoefening met het niet volgen van een mindfulnessoefening. Zowel de natuurlijke als de niet-natuurlijke omgeving worden gesimuleerd door middel van virtual reality om eventuele effecten die gevonden worden toe te kunnen schrijven aan de omgeving die gesimuleerd wordt en niet het zijn in een virtuele omgeving.

Op basis van de literatuur wordt in het huidige onderzoek verwacht dat zowel een verblijf in een (virtuele) natuurlijke omgeving als een mindfulness oefening, onafhankelijk van elkaar, het herstel van emotionele stress zullen bevorderen. Deze effecten worden verwacht tot uiting te komen in de zelfgerapporteerde stemming (sterker herstel van positieve en negatieve emoties), meer zelfgerapporteerde mindfulness, meer verbondenheid met de natuur en een verhoogde zelfgerapporteerde en objectief gemeten aandachtscapaciteit. Tevens wordt een natuurlijke omgeving en een mindfulness oefening onafhankelijk van elkaar bewustzijn van het nu te versterken. Een mindfulnessoefening en natuurlijke omgeving worden bovendien verwacht elkaars potentie om te leiden tot herstel van (emotionele) stress, opwekken van een toestand van mindfulness, aandacht en bewustzijn van 'het nu' te versterken.

Daarnaast wordt een natuurlijke omgeving verwacht hoger te scoren op restauratieve kenmerken en als positiever te worden beoordeeld dan een stedelijke omgeving. Meer exploratief wordt gekeken of er in de natuurlijke omgeving een verband bestaat tussen een (toename in) mindfulness en een (toename in) verbondenheid met natuur.

Methode

Deelnemers en Design

In totaal werden 83 deelnemers geworven via de Navigator Studentenvereniging Groningen (NSG; per deelnemend lid ontving de vereniging een financiële beloning van vijf euro) en eerstejaars studenten psychologie die mee deden aan het onderzoek in ruil voor

Natuur en therapie

proefpersoon SONA-punten (SONA). Aan de deelnemers werd gezegd dat het een onderzoek betrof naar omgevingsbeleving in virtual reality. Deelnemers werden eerst blootgesteld aan een emotioneel stressvolle film en daarna at random toegewezen aan een virtuele natuurlijke of stedelijke omgeving met of zonder mindfulness oefening. Bij drie deelnemers moest het onderzoek voortijdig worden afgebroken wegens technische storingen. Van de 80 overgebleven deelnemers waren er 32 man (40%) en 48 vrouw (60%). 71% was lid van NSG en 29% nam deel voor SONA-punten. De leeftijd van de deelnemers varieerde tussen de 17 en de 28 jaar, met een gemiddelde van 20.8, $SD = 2.0$. Alle deelnemers volgden een HBO of WO opleiding in de stad Groningen. In Tabel 1 is te zien dat de deelnemers evenwichtig verdeeld waren over de condities. Er namen meer mannen dan vrouwen deel aan het onderzoek, maar deze aantallen zijn ongeveer gelijk verdeeld over de condities. Hetzelfde geldt voor de deelnemers die meededen namens NSG of SONA. De gemiddelde leeftijd is iets lager in de natuurlijke condities dan in de stedelijke condities, maar dit verschil is niet significant. Aanvullende analyses lieten zien dat er ook geen significante verschillen waren tussen de condities in het rookgedrag en de consumptie van alcohol en koffie in de dagen voorafgaand aan het onderzoek. In totaal gaf 23% van de deelnemers aan enige ervaring te hebben met mindfulness of ontspanningstechnieken, deze deelnemers waren gelijkmatig over de condities verdeeld. Bijna alle deelnemers (91%) beschouwen zichzelf op zijn minst een beetje als natuurliefhebber, ook hierin waren geen verschillen tussen de condities. Ruim de helft van alle deelnemers heeft één of meer ingrijpende levensgebeurtenissen meegemaakt (bv overlijden van een dierbare naaste). Deelnemers ervaren verder over het algemeen gemiddelde mate van stress en mindfulness in hun dagelijks leven en hebben een redelijk tot hoge mate van spirituele beleving¹.

Tabel 1 Demografische kenmerken van de proefpersonen per conditie

Conditie	Totaal	Geslacht		Groep		Leeftijd	
		Man	Vrouw	NSG ¹	SONA ²	M	SD
1 Natuur	19	8	11	14	5	20.05	1.35
2 Natuur met mindfulness	20	8	12	15	5	20.75	1.83
3 Stedelijk	21	8	13	14	7	21.05	2.58
4 Stedelijk met mindfulness	20	8	12	14	6	21.15	1.98

¹ Reeks ANOVA's met als afhankelijke variabele het persoonskenmerk en als factor conditie (natuur, natuur met mindfulness, stad, stad met mindfulness): p – waarden $> .3$.

<i>Totaal</i>	80	32	48	57	23	20.8	2.00
---------------	----	----	----	----	----	------	------

¹ NSG = leden van de Navigator Studentenvereniging Groningen. ; ²SONA = eerste jaar studenten psychologie

Onafhankelijke variabelen: Omgeving en mindfulness

De experimentele manipulatie bestond uit een verblijf van acht minuten in een zg. Reality Cube (zie Procedure voor meer informatie). In deze Reality Cube werden twee soorten virtuele omgevingen gesimuleerd: een natuurlijke en een stedelijke omgeving. In elk van de omgevingen deed de helft van de deelnemers een mindfulnessoefening, de andere helft deed geen oefening.

De natuurlijke omgeving bestond uit een simulatie van de vlindertuin in de dierentuin in Emmen. Deze simulatie werd als een geschikte, therapeutische, omgeving voor het onderzoek beschouwd aangezien het onder andere natuurlijke elementen als water, planten en rondvliegende vlinders bevat, alsmede positieve gewaarde structurele kenmerken zoals diepte en afwisseling (zie figuur 1). Tevens is deze virtuele natuurlijke omgeving in eerder onderzoek positief beoordeeld op restauratieve kenmerken (Pals et al., 2009). De niet-natuurlijke, stedelijke omgeving betrof een virtuele simulatie van een nieuwbouwwijk zonder groene elementen (zie figuur 2). In beide omgevingen waren geen andere mensen of verkeer (fietsen, auto's) te zien. Er werden geen begeleidende geluiden (van bijv. vogels of verkeerslawaaï) afgespeeld tijdens het verblijf in de omgevingen.

De mindfulnessoefening bestond uit een basis ademhalingsoefening van acht minuten, te vinden op www.mbct-trainingen.nl, die werd afgespeeld via boxen in de reality cube. In de conditie zonder mindfulness oefening kregen deelnemers de instructie om acht minuten ontspannen en rustig in de virtuele omgeving te zitten.

Emotionele stress manipulatie

Voorafgaand aan het verblijf in de Reality Cube werd bij alle deelnemers emotionele stress opgewekt met een shockerend filmfragment van twee minuten met beelden van uitgehongerde kinderen in Afrika, begeleid door een meeslepende melodie. Dit filmfragment is geselecteerd op basis van een vooronderzoek naar de impact en beoordeling van een aantal shockerende filmfragmenten. Dit vooronderzoek is uitgevoerd met hulp van een studente van de HBO opleiding Toegepaste Psychologie aan de Hanzehogeschool Groningen, die voor haar medewerking studiepunten ontving. Door 30 mannelijke en vrouwelijke studenten werd een filmfragment met beelden van hongerende kinderen als het meest shockerend ervaren. Om vertoond te kunnen worden op het grote scherm in het Reality Theater is het oorspronkelijke

Natuur en therapie

YouTube filmpje dat getoond werd in het vooronderzoek nageemaakt met hoge resolutie beelden.



Figuur 1 Virtuele simulatie van de vlindertuin in de dierentuin in Emmen



Figuur 2 Virtuele simulatie van de woonwijk²

² NB: In het onderzoek werd een ander deel van de omgeving getoond waarin geen groen te zien was

Afhankelijke variabelen herhaalde metingen

Op drie meetmomenten (baseline, post-stress, post-treatment) vulden de deelnemers zelfstandig een vragenlijst in achter een laptop via het survey programma surveygizmo. De Digit Span Backwards werd door de onderzoeker afgenomen en niet via de laptop. Op elk meetmoment werd de zelfgerapporteerde stemming en mindfulness als toestand gemeten. De volledige vragenlijst is te vinden in Bijlage 1.

Zelfgerapporteerde stemming: De *Positive and Negative Affect Scale* (PANAS; Watson, Clark, & Tellegen, 1988) is één van de meest gebruikte instrumenten om de zelfgerapporteerde stemming te meten. Naast de oorspronkelijke versie van 20 items bestaat er ook een uitgebreide versie van 60 items (PANAS-X; Watson & Clark, 1994). Deze versie meet behalve de algemene positieve en negatieve stemming nog 11 specifieke emoties, waarvan er in het huidige onderzoek vijf werden opgenomen: angst, verdriet, blijdschap, sereniteit en aandacht. Deelnemers beoordeelden 27 beschreven gevoelens in welke mate het gevoel ‘op dit moment op hun van toepassing is’ op een vijf punt likert-schaal lopend van 1 ‘helemaal niet’ tot 5 ‘heel veel’. De betrouwbaarheid (Cronbach’s alpha) van de vijf subschalen van de PANAS staat per meetmoment weergegeven in Tabel 2 en varieert van acceptabel, $\alpha = 0.69$, tot goed, $\alpha = 0.91$

Mindfulness als toestand: Het is niet gelukt om na een uitgebreide zoektocht in de literatuur een geschikte, Nederlandse, vragenlijst te vinden om mindfulness als toestand te meten bij personen die weinig tot geen ervaring hebben met mindfulnessstraining. Daarom zijn 16 items geselecteerd uit vier gevalideerde Engelstalige schalen, de *Meditation Depth Index* (Piron, 2001), *Positive State Mindfulness scale* (Ritchie & Bryant, 2012), *state mindfulness scale* (Tanay & Bernstein, 2013) en de *Situational Self Awareness Scale* (Govern & Marsch, 2001) die vervolgens zijn vertaald naar het Nederlands. Deelnemers gaven aan in welke mate 16 beschreven gevoelens als ‘*Ik ga helemaal op in het moment*’ en ‘*Ik voel een sterke energie en kracht in mijzelf*’ op dit moment op hem/haar van toepassing zijn op een 5 punt likert schaal, variërend van 1 ‘helemaal niet’ tot 5 ‘heel veel’. De scores werden opgeteld tot een totaalscore waarbij een hogere score een sterkere toestand van mindfulness aanduidt. De betrouwbaarheid (Cronbachs Alpha) van de test op alle meetmoment is goed, zoals is af te lezen in Tabel 2.

Verbondenheid met natuur: In de lijst met items over mindfulness was ook een vraag opgenomen om de mate van verbondenheid met de natuur te meten (Mayer & Franz, 2004). Deelnemers beoordeelden in hoeverre ze het ‘op dit moment’ eens waren met de

stelling ‘*Ik voel me verbonden met de natuur en alles wat leeft*’ op een 5 punt likert schaal, variërend van 1 ‘helemaal niet’ tot 5 ‘heel veel’.

Tabel 2 Betrouwbaarheid (Cronbach’s alpha) subschalen PANAS en Mindfulness per meetmoment

	Cronbach’s alpha T1	Cronbach’s alpha T2	Cronbach’s alpha T3
Verdriet (5 items)	0.69	0.75	0.74
Angst (7 items)	0.70	0.83	0.83
Blijheid (8 items)	0.86	0.90	0.91
Sereniteit (3 items)	0.74	0.68	0.81
Aandacht (4 items)	0.82	0.88	0.89
Mindfulness (16 items)	0.85	0.85	0.89

Aandacht: In aanvulling op de zelfgerapporteerde gegevens van aandacht werd de Digit Span Backwards test individueel op meetmoment 1 (baseline) en meetmoment 3 (post-treatment) afgenomen als meer objectieve maat van aandacht. In deze test kreeg de deelnemer in lengte oplopende cijferreeksen te horen (van 2 tot maximaal 8 cijfers), die hij/zij achterstevoren moest nazeggen. Per lengte waren er twee verschillende reeksen. Als de deelnemer beide reeksen (van een bepaalde lengte) fout had stopte de test. Het verschil in aantal reeksen goed beantwoord tussen meetmoment 1 en meetmoment 3 werd meegenomen als maat voor het effect van het onderzoek op aandacht. (Zie bijlage 2 voor een weergave van de instructies en gebruikte getallenreeksen).

Afhankelijke variabelen meetmoment 3

Op meetmoment drie zijn de volgende aanvullende variabelen en achtergrondkenmerken gemeten:

Mindfulness in de reality cube: Hiervoor is op meetmoment 3 (post treatment) een vragenlijst opgenomen die bestaat uit 13 items ontleend aan de *Meditation depth Index* (Piron, 2001) en *State Mindfulness Scale* (Tanay & Bernstein, 2013). Deelnemers beoordeelden in welke mate de 13 uitspraken van toepassing waren op hun ervaring in de Reality Cube op een 5 punt likertschaal variërend van 1 ‘helemaal niet’ tot 5 ‘heel veel’. De items zijn opgedeeld in drie subschalen. *Belemmeringen* (5 items, $\alpha = 0.64$), met items als ‘*Ik voelde me verveeld*’, *Bewustzijn van het nu* (3 items, $\alpha = 0.77$) met items als ‘*Ik werd me bewust van een kern in*

mijzelf’, en *Bewustzijn van gedachten en gevoelens* (7 items, $\alpha = 0.64$), met items als *‘Ik kon mijn gedachten observeren van een afstand’*.

Aangezien er weinig bekend is over de geschiktheid van een Reality Cube voor het uitvoeren van een mindfulnessoefening zijn in het laatste gedeelte van de vragenlijst ook een aantal vragen opgenomen die betrekking hadden op de moeilijkheid van de mindfulnessoefening, hinderlijkheid van de 3D-bril en het petje en eventuele fysieke klachten (zweterige handen, hoofdpijn, duizeligheid en misselijkheid).

Omgevingsbeleving: Op meetmoment 3 werd ook de Perceived Restorative Characteristics Questionnaire (PRCQ) afgenomen. De PRCQ is een Nederlandse vragenlijst ontwikkeld om restauratieve kenmerken van een omgeving te meten, gebaseerd op de Attention Restoration Theory (Pals et al., 2009) en bestaat uit vijf subschalen Fascinatie, Escape, Novelty, Coherentie en Compatibiliteit. Deelnemers beoordeelden de toepasselijkheid van 18 uitspraken als *‘In de omgeving had ik het gevoel er even helemaal uit te zijn’* en *‘In de omgeving waren veel dingen die makkelijk mijn aandacht trokken’* op een 7 punt likert-schaal variërend van 1 ‘helemaal mee oneens’ tot 7 ‘helemaal mee eens’. In Tabel 3 valt af te lezen dat de subschalen Fascinatie, Escape en Novelty betrouwbaar zijn, dit geldt voor zowel het beoordelen van de natuurlijke als de stedelijke omgeving. De betrouwbaarheid van de subschalen Coherentie en Compatibiliteit is onvoldoende tot matig in zowel de stedelijke als de natuurlijke condities. Deze subschalen lijken minder geschikt te zijn om in het huidige onderzoek gebruikt te worden om inzicht te geven in de restauratieve kenmerken van de omgeving. Compatibiliteit bleek ook al bij de ontwikkeling van de vragenlijst een lastig te onderscheiden construct, vanwege de brede definitie (Pals et al., 2009). De resultaten van deze subschalen dienen daarom met enige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd.

Tabel 3 Betrouwbaarheid (Cronbach’s Alpha) subschalen PRCQ voor natuurlijke en stedelijke omgevingen

	Natuur	Stad
Novelty	.75	.72
Escape	.75	.76
Fascinatie	.77	.84
Coherentie	.64	.49
Compatibiliteit	.54	.55

In aanvulling op de PRCQ beoordeelden de deelnemers de ervaring in de Reality cube op vijf items (stressvol, rustgevend, benauwend, oncomfortabel en veilig) via een 7 punt likert-schaal variërend van 1 ‘helemaal mee oneens’ tot 7 ‘helemaal mee eens’. Na omcodering van de items benauwend, oncomfortabel en stressvol werden de scores van de items bij elkaar opgeteld en gemiddeld, $\alpha = 0.79$, tot een totaalscore voor een algemene affectieve beoordeling van de omgeving. Waarbij een hogere score een positievere beoordeling van de omgeving aangeeft. Ter controle werd ook gevraagd, wederom op een 7 punt schaal, in hoeverre men de omgeving realistisch en natuurlijk vond.

Persoonlijkheidskenmerken: Tot slot werden verschillende persoonlijkheidskenmerken gemeten die van invloed kunnen zijn op de reacties op de stressvolle film en/of de ervaring van de omgevingen en de mindfulnessoefening. Ten eerste werd een gevalideerde Nederlandse versie van de MAAS, Mindfulness Attention Awareness Scale opgenomen om de mindfulness van de proefpersoon als karaktertrek in het dagelijks leven te meten (Brown & Ryan, 2003; Schroevers, Nyklick & Topman, 2008). Deelnemers beoordeelden hoe vaak 15 uitspraken als *‘Ik voer activiteiten haastig uit, zonder er echt aandacht aan te schenken’* en *‘Ik vind het moeilijk om mijn aandacht te houden bij wat er op dat moment gaande is’*, voorkomen in hun dagelijks leven op een 6 punt-likertschaal variërend van 1 ‘bijna altijd’ tot 6 ‘bijna nooit’ ($\alpha = 0.75$). Scores werden opgeteld en gemiddeld, waarbij een hogere totaalscore meer mindfulness aanduidt. Ten tweede werd de Spirituele Attitude en Interesselijst (SAIL) afgenomen (Garssen, Dierendonck & Tromp, 2001). Deelnemers gaven bij 27 uitspraken, als *‘Ik mediteer of bid, of neem op andere wijze tijd om tot innerlijke rust te komen’* en *‘Er is een God of een hogere macht in mijn leven die mij richting geeft’*, aan in hoeverre deze gewoonlijk op hun van toepassing zijn op een 6-punt likertschaal variërend van 1 ‘helemaal niet’ tot 6 ‘in zeer hoge mate’ ($\alpha = 0.88$). De scores werden opgeteld en gemiddeld tot een totaalscore waarbij een hogere score een sterkere maat van spirituele beleving aanduidt. Ten derde werd zelfgerapporteerde stress gemeten door middel van twee vragen over de waargenomen stress in de afgelopen 4 weken (1 ‘geen stress’ tot 6 ‘zeer zware stress’) en het vermogen om om te gaan met stress (1 ‘uitstekend’ tot 6 ‘zeer slecht’). De twee items waren positief gecorreleerd, (Cronbach’s $\alpha = .53$) en zijn samengevoegd tot 1 score door de antwoorden op te tellen en te middelen (Littman et al., 2006). Tot slot is via een voor gestructureerde checklist gevraagd of de deelnemers één of meer ingrijpende levensgebeurtenissen hebben meegemaakt, zoals overlijden van een dierbare naaste (maximum score is 9).

De vragenlijst werd afgesloten met vragen over demografische kenmerken als leeftijd en geslacht en enkele aanvullende vragen over consumptiegedrag (koffie, alcohol, roken), liefde voor de natuur en ervaring met mindfulness.

Procedure

Het onderzoek werd uitgevoerd in het virtual reality centrum van het Donald Smits Centrum voor Informatie Technologie van de Rijksuniversiteit Groningen. Het centrum bestaat uit een Reality Theater en een Reality Cube (beiden bevinden zich in dezelfde ruimte). In het Reality Theater kunnen 3D beelden worden geprojecteerd op een breedbeeld, cilindervormig full HD scherm van bijna 10 meter breed en 2.80 meter hoog. Op dit scherm werd het filmfragment voor de stress inductie vertoond (zie Figuur 3). Deelnemers namen plaats op de middelste stoel op de achterste rij terwijl de lichten werden gedimd. In de Reality Cube werd de natuurlijke en de stedelijke omgeving gesimuleerd. De Reality Cube is een half open kubus met ribben van 2.5 meter, waar een persoon deel uit maakt van een 3D-wereld en daar ook interactie mee kan hebben. Op de drie wanden en de vloer werd een 3-dimensionaal beeld vertoond. Deelnemers droegen een speciale bril om de diepte te kunnen zien en een petje met een head tracking sensor. Deze communiceerde met de computers waar de deelnemer zich bevond zodat het beeld exact kloppend en realistisch vanuit het perspectief van de proefpersoon kon worden vertoond. Deelnemers konden bijvoorbeeld letterlijk onder de bladeren van een plant kijken. Om de projectievloer te beschermen droegen de deelnemers gedurende het hele onderzoek speciale sloffen over hun schoenen (zie Figuur 4 ; Bron: <http://www.rug.nl/science-and-society/centre-for-informationtechnology/research/hpcv/faciliteiten/realitycube>).

Deelnemers konden zich aanmelden voor het onderzoek door zich via een online planning op de website www.supersaas.nl in te schrijven. Na aanmelding ontving de deelnemer per email een automatische bevestiging van de zelf gekozen datum en tijdstip voor deelname en een routebeschrijving naar de het virtual reality centrum. Er werd automatisch 24 uur voor deelname een herinnering naar de deelnemers gestuurd. In de email werd de deelnemer geïnstrueerd te wachten in de hal van het Donald Smit Centrum voor Informatie Technologie op de daar duidelijk aangegeven plek. De onderzoeker haalde de deelnemer op uit de hal en begeleidde deze naar het virtual reality centrum.

Het onderzoek werd uitgevoerd door twee verschillende onderzoekers volgens een schriftelijk vastgelegd protocol (zie bijlage 3). De deelnemer kreeg bij aankomst eerst alle delen van het onderzoek uitgelegd zodat hij/zij de onderdelen van het onderzoek zelfstandig

Natuur en therapie

kon doorlopen en er geen interactie nodig was tussen deelnemer en onderzoeker tijdens het experiment. Ook maakte de deelnemer kort kennis met de Reality Cube in een simulatie die los stond van de simulatie in het eigenlijke onderzoek. Aan het eind van de instructie werd de proefpersoon duidelijk gemaakt dat deelname vrijwillig was en het onderzoek te allen tijde mocht worden stopgezet. De deelnemer ondertekende ten slotte het informed consent waarin dit alles schriftelijk werd vastgelegd (zie bijlage 4).



Figuur 3 Virtual Reality Theater



Figuur 4 Virtual Reality Cube

Bij de start van het onderzoek op meetmoment 1 werd eerst de Digit Span Backwards afgenomen door de onderzoeker en vulde de deelnemer achter de laptop de PANAS-X en Mindfulnessvragenlijst in. Vervolgens werd emotionele stress geïnduceerd. Hiervoor keek de deelnemer in het Reality Theater op het HD scherm naar het filmfragment van hongerende kinderen. Na het filmfragment vulde de deelnemer achter de laptop wederom de PANAS-X en de Mindfulnessvragenlijst in (meetmoment 2). Na het invullen van deze vragenlijsten nam de deelnemer plaats op een stoel in het midden van de Reality Cube en zette de 3D-bril en het petje op (de speciale sloffen had de deelnemer sinds de simulatie aangehouden). De deelnemer was vooraf geïnstrueerd om acht minuten rustig te gaan zitten, goed om zich heen te kijken en de gehele tijd de ogen open te houden. Ook waren deelnemers er van verzekerd dat er geen verassing- of schrikelementen zouden zijn. Indien de persoon in een conditie zat met een mindfulnessoefening werd de audioapparatuur gestart met de mindfulnessinstructie, een gong gaf hier het begin en het einde van de acht minuten aan. Deelnemers in de condities zonder een mindfulness oefening waren vooraf geïnstrueerd rustig acht minuten in de Reality Cube te zitten en hier werd het einde aangegeven door de onderzoeker. Na afloop van het verblijf in de reality cube legde de deelnemer de bril en het petje op de stoel in de Reality Cube en nam plaats achter de laptop voor meetmoment 3. Eerst nam de onderzoeker de Digit Span Backwards af en tot slot vulde de deelnemer achter de laptop de PANAS-X, mindfulness vragenlijst en overige vragenlijsten in. Aangezien in het onderzoek negatieve emoties werden gemanipuleerd volgde na afloop van het onderzoek op advies van de ethische commissie een korte mood repair, daarna begeleidde de onderzoeker de deelnemer terug naar de hal.

In totaal nam het onderzoek gemiddeld ongeveer 60 minuten in beslag. Gedurende het onderzoek zat de onderzoeker in het controle centrum van het virtual reality centrum vanwaar de apparatuur werd bediend en waar constant, verdekt, zicht was op de deelnemer. Deelnemers konden, op de Digit Span Backwards na, alle vragenlijsten zelfstandig invullen achter de laptop. Nadat alle data waren verzameld ontvingen de deelnemers via email een debriefing waarin het doel van het onderzoek werd uitgelegd. Indien gewenst konden deelnemers aangeven een kort verslag van de resultaten ontvangen.

Resultaten

Baseline metingen en stress inductie

Bij aanvang van het onderzoek (baseline meting) waren er geen significante verschillen tussen de condities in het ervaren van gevoelens van verdriet, angst, blijheid, sereniteit, aandacht, mindfulness, verbondenheid met natuur en score op de DSB, p -waarden $> .13$. De vier groepen waren bij aanvang dus goed vergelijkbaar op deze kenmerken.

Een MANOVA-herhaalde metingen met meetmoment (T1, T2) als binnenproefpersoonsfactor en conditie (natuur, natuur met mindfulness, stad, stad met mindfulness) als tussenproefpersoonsfactor laat zien dat het filmfragment met hongerende kinderen over alle condities heen succesvol was in het opwekken van emotionele stress. Gevoelens van verdriet, $F(1,76) = 121.72$, $p < .0001$, $\eta_p^2 = .6$, en angst, $F(1,76) = 4.01$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .05$, waren over het algemeen toegenomen, terwijl gevoelens van blijheid, $F(1,76) = 140.12$, $p < .0001$, $\eta_p^2 = .65$ en sereniteit, $F(1,76) = 14.10$, $p < .0001$, $\eta_p^2 = .16$, waren afgenomen (zie Tabel 4 voor gemiddelden). Hierbij waren er geen verschillen tussen de condities, p -waarden $> .15$. Het filmfragment met hongerende kinderen was dus succesvol in het opwekken van emotionele stress. Het filmfragment had geen effect op de zelfgerapporteerde aandacht en mindfulness als toestand, noch als hoofdeffect, noch in interactie met condities, p -waarden $> .3$. Deze bevinding suggereert dat kijken naar het filmfragment wel emotioneel stressvol was, maar niet cognitief belastend. Het filmfragment had een marginaal significant positief effect op de verbondenheid met natuur, $F(1,76) = 3.12$, $p = .08$, $\eta_p^2 = .04$, hierbij waren er geen verschillen tussen condities, $p > .58$. Deze bevinding zou er op kunnen duiden dat men na het kijken naar de shockerende beelden zich meer begaan voelde met andere levensvormen en wellicht een grotere behoefte had aan affiliatie en zingeving.

Alhoewel er geen significante verschillen tussen de condities waren in de toename van emotionele stress door het kijken naar het filmfragment, waren er binnen de condities wel aanzienlijke individuele verschillen in de reactie op het filmfragment. Zo varieerde de verandering in angst van T1 en T2 tussen de -1 en $+2$, meer dan 50% van de deelnemers vertoonde geen stijging in angst. De verandering in verdriet van T1 naar T2 varieerde tussen de $-.6$ en $+2.4$, 14% van de deelnemers toonde geen stijging in verdriet. T1-2 verschillen bleken over het algemeen negatief gecorreleerd met T2-3 verschillen, met correlatiecoëfficiënten variërend van $-.31$ tot $-.73$. Deelnemers die sterker reageerden op de stressor reageerden dus ook sterker op het verblijf in de Reality Cube. Daarom wordt in de

navolgende analyses van veranderingen in affect en mindfulness van T2 naar T3 gecontroleerd voor individuele verschillen in de emotionele reacties op het filmfragment door de verschillen van meetmoment 1 (T1) naar meetmoment 2 (T2) mee te nemen als covariaat T1-2.

Tabel 4 Gemiddelde totaalscore en standaarddeviaties op subschalen van de PANAS en mindfulness per meetmoment

	T1		T2		T3	
	M	SD	M	SD	M	SD
Verdriet	1.34	0.41	2.08	0.61	1.45	0.44
Angst	1.53	0.43	1.65	0.59	1.35	0.45
Blijheid	3.23	0.65	2.46	0.73	2.62	0.72
Sereniteit	3.32	0.72	3.03	0.72	3.44	0.83
Aandacht	3.59	0.67	3.59	0.69	3.25	0.77
DSB	5.25	1.30	-	-	5.68	1.38
Mindfulness	3.08	0.53	3.07	0.55	3.07	0.64
Verbondenheid natuur	2.53	0.99	2.74	1.06	2.68	1.09

Manipulatiecheck Reality Cube

De deelnemers beoordeelden de natuurlijke omgeving als natuurlijker ($M = 5,54$, $SD = 1,23$) dan de stedelijke omgeving ($M = 2,66$, $SD = 1,54$), $F(1,75) = 82,38$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .52$. De natuurlijke omgeving werd echter als ongeveer realistisch beoordeeld ($M = 4,59$, $SD = 1,21$) als de stedelijke omgeving, ($M = 4,93$, $SD = 1,4$), $p > .26$.

Alle deelnemers hadden in de Reality Cube de meeste tijd hun ogen open en vonden het dragen van de speciale 3D-bril en het petje met de head tracking sensor gemiddeld helemaal niet tot een beetje hinderlijk, dit verschilde niet tussen de condities, $p > .2$.

De mindfulness ademhalingsoefening werd in zowel de natuurlijke als de stedelijke omgeving als een beetje moeilijk ervaren, $p > .2$. Van de deelnemers die geen mindfulness oefening volgden in de Reality Cube rapporteerde 50% één of meer klachten zoals duizeligheid, hoofdpijn, misselijkheid of zweterige handen, terwijl slechts 25% van de deelnemers die wel een mindfulness oefening deed één of meer klachten rapporteerde, $\chi^2(1) = 5.33$, $p < .05$. Mindfulness lijkt dus een verzachtend effect te hebben gehad op de negatieve bijwerkingen van een verblijf in de Reality Cube. Daarom is bij de analyses van de effecten van mindfulness steeds gekeken in hoeverre deze effecten samenhangen met het al

dan niet ervaren van één of meer klachten (alleen significante resultaten worden gerapporteerd).

Herstel van emotionele stress, aandacht, mindfulness en verbondenheid met natuur na verblijf in de Reality Cube

Voor alle afhankelijke variabelen die op drie momenten zijn gemeten is een MANOVA-herhaalde metingen met meetmoment (T2, T3) als binnenproefpersoonsfactor, mindfulness (Ja, Nee) en omgeving (Natuur, Stad) als tussenproefpersoonfactoren en verschilscore T1-2 als covariaat uitgevoerd om de mate van herstel van emotionele stress, aandacht, mindfulness en verbondenheid met de natuur te meten.

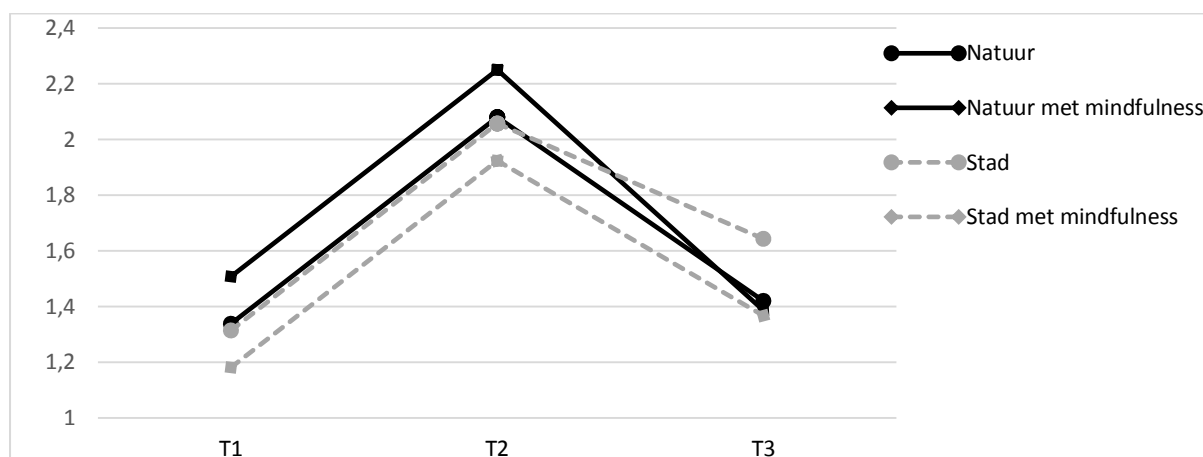
Herstel van emotionele stress (PANAS)

Verdriet. Over de condities heen zijn gevoelens van verdriet marginaal significant afgenomen na het verblijf in de Reality Cube, $F(1,75) = 3.43$, $p = .07$, $\eta_p^2 = .04$. Omgeving heeft een significante invloed op het herstel van gevoelens van verdriet, zoals blijkt uit een significante interactie tussen meetmoment en omgeving, $F(1,75) = 10.72$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .13$. Zoals te zien is in Figuur 5 herstellen deelnemers in een natuurlijke omgeving (gemiddeld over de twee mindfulnesscondities) volledig van de verhoogde gevoelens van verdriet, terwijl het herstel in de stedelijke omgeving niet volledig is, maar wel hersteld tot het ervaren van helemaal geen tot een beetje gevoelens van verdriet. Ook het beoefenen van mindfulness heeft een significante invloed op de mate van herstel van gevoelens van verdriet, $F(1,75) = 4.27$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .04$. Het volgen van een mindfulness oefening leidt (gemiddeld over de twee omgevingscondities) tot een meer compleet herstel van gevoelens van verdriet, deelnemers die geen mindfulnessoefening volgden vertonen wel enig herstel maar minder sterk.

Ondanks een niet significante 3-weg interactie tussen meetmoment, omgeving en mindfulness, $p = .7$, laat Figuur 5 zien dat het herstel van verdriet het grootst is in de groep die een mindfulnessoefening deed in een natuurlijke omgeving. De deelnemers in deze groep rapporteren na het verblijf in de Reality Cube als enige een volledig herstel en zelfs minder gevoelens van verdriet dan bij aanvang van het onderzoek. Daarom zijn op een meer exploratieve wijze de univariate Helmert contrasten tussen de condities getoetst met behulp van een ANOVA met verdriet T2-3 als afhankelijke variabele, verdriet T1-2 als covariaat en conditie (natuur, natuur met mindfulness, stad, stad met mindfulness) als factor. Uit deze analyses blijkt dat, de gemiddelde daling van verdriet in de groep natuur en mindfulness (gemiddelde gecorrigeerde score = -0.86, $SE = 0.08$) significant sterker is dan de gemiddelde

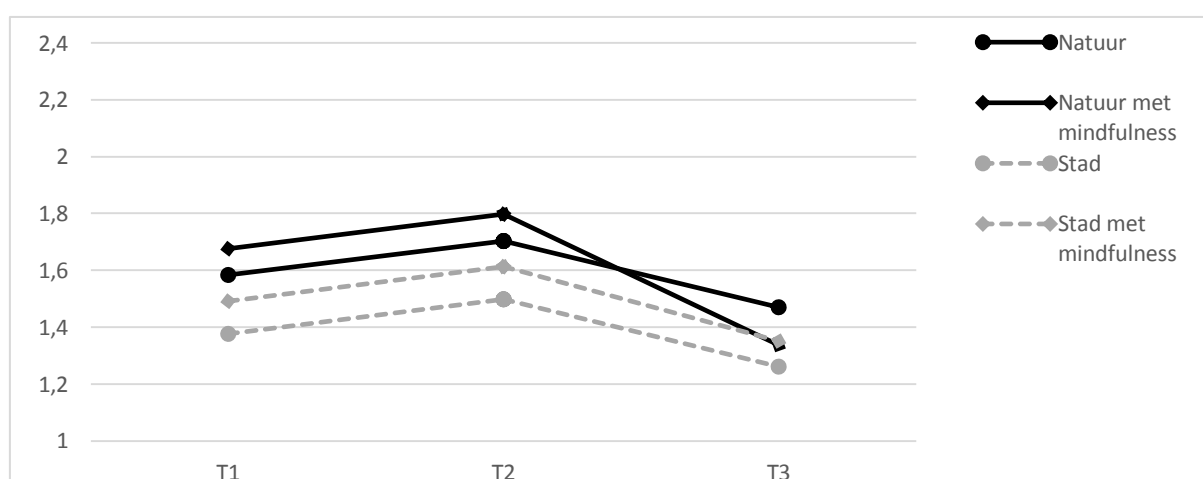
Natuur en therapie

daling in de andere groepen tezamen (gemiddelde gecorrigeerde score = -0.50, $SE = 0.05$), $p < 0.01$.



Figuur 5 Gemiddelde score op gevoelens van verdriet op de drie meetmomenten in de vier condities (natuur, natuur met mindfulness, stad, stad met mindfulness), gecorrigeerd voor Covariaat verdriet T1-2

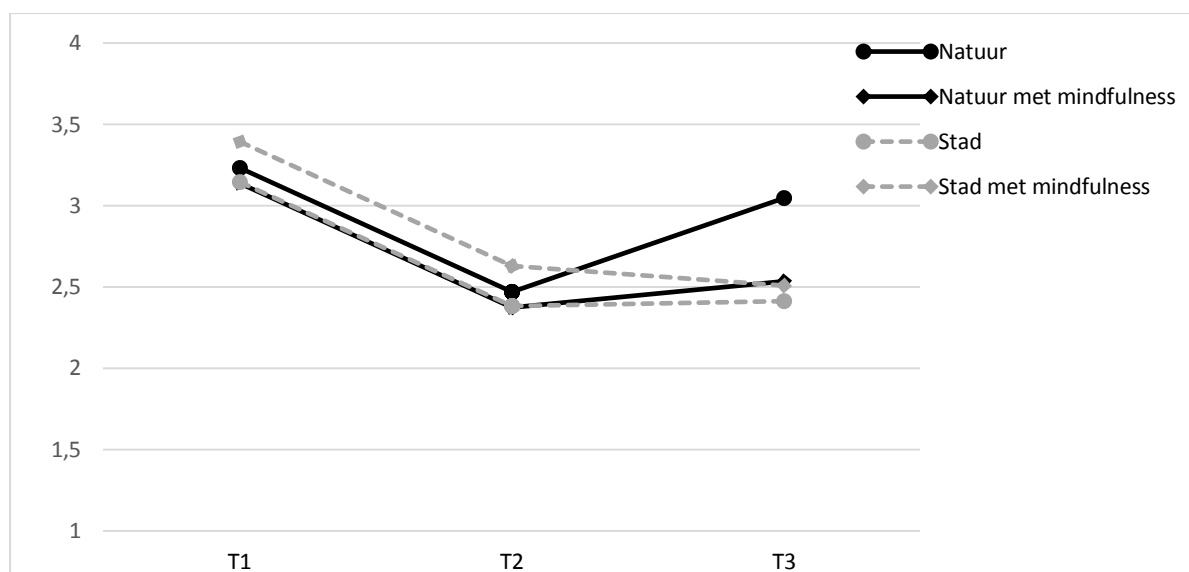
Angst. Gemiddeld zijn gevoelens van angst na het verblijf in de Reality Cube afgenomen, $F(1,64) = 8.54$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = .12$. Ondanks geen significante 2-weg en 3-weg interacties met omgeving en mindfulness, p -waarden $> .7$, suggereert Figuur 6 dat, net als bij het herstel van verdriet, het herstel van angst het sterkst is in de natuurlijke omgeving met mindfulness. Contrast analyse van de T2-3 verschillen bevestigt dat het herstel van angst (gemiddelde gecorrigeerde afname = -0.46, $SE = 0.06$) in de conditie natuur met mindfulness marginaal significant sterker is dan in de andere drie condities tezamen (gemiddelde gecorrigeerde afname = -0.24, $SE = 0.06$), $p = .082$.



Figuur 6 Gemiddelde score op gevoelens van angst op de drie meetmomenten in de vier condities (natuur, natuur met mindfulness, stad, stad met mindfulness), gecorrigeerd voor Covariaat angst T1-2

Blijheid. Over het algemeen is er een significante toename in gevoelens van blijheid tijdens het verblijf in de Reality Cube, $F(1,75) = 4.06$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .05$. Zoals blijkt uit figuur 7 is deze toename echter alleen opgetreden bij deelnemers die in een natuurlijke omgeving verbleven, $F(1,75) = 15.4$, $p < .0001$, $\eta_p^2 = .17$. In de stedelijke condities zijn gevoelens van blijheid niet hersteld, of zelfs licht gedaald. De interactie tussen mindfulness en meetmoment op het herstel van blijheid is eveneens significant, $F(1,75) = 7.43$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = .09$. Hier waren het de deelnemers die geen mindfulnessoefening volgden waar meer herstel van gevoelens van blijheid is opgetreden.

Figuur 7 suggereert dat het herstel van gevoelens van blijheid het sterkst is bij de deelnemers in de natuurlijke omgeving zonder mindfulness. Contrast analyse van de T2-3 verschillen laat zien dat het herstel van blijheid (gemiddelde gecorrigeerde stijging = 0.56, $SE = 0.11$) in de conditie natuur zonder mindfulness significant sterker is dan het herstel in de andere drie condities tezamen (gemiddelde gecorrigeerde stijging = 0.03, $SE = 0.06$), $p < 0.001$.

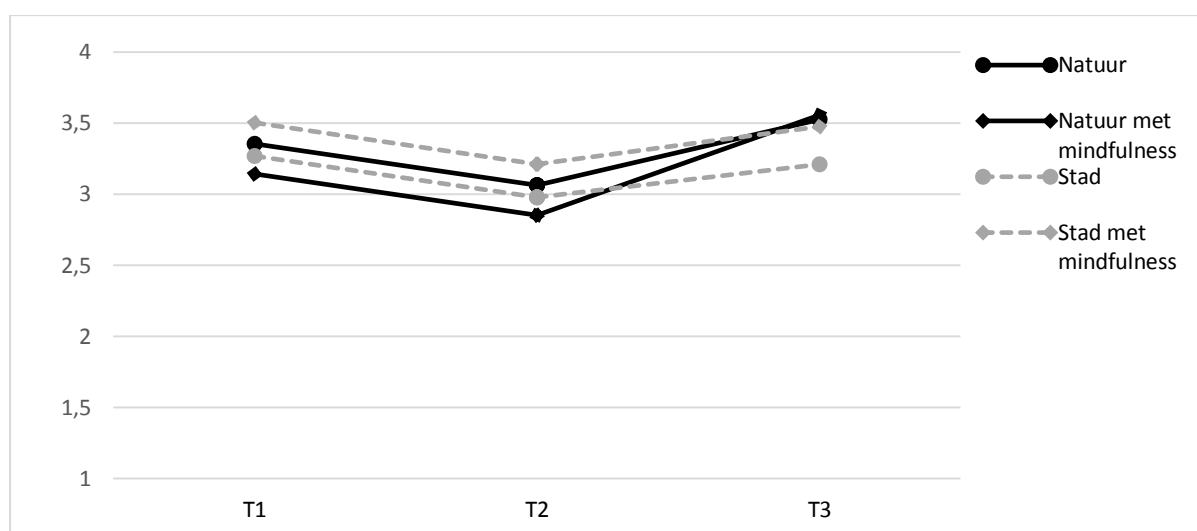


Figuur 7 Gemiddelde score op gevoelens van blijheid op de drie meetmomenten in de vier condities (natuur, natuur met mindfulness, stad, stad met mindfulness) gecorrigeerd voor Covariaat blijheid T1-2

Sereniteit. Gemiddeld zijn gevoelens van sereniteit over alle condities heen toegenomen na het verblijf in de Reality Cube, $F(1,75) = 13.88$, $p < .0001$, $\eta_p^2 = .16$. Er is een significante interactie tussen omgeving en meetmoment, $F(1,75) = 5.26$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .07$. Zoals Figuur 8 laat zien is bij deelnemers in een natuurlijke omgeving de toename in gevoelens van sereniteit sterker dan bij deelnemers in een stedelijke omgeving. Alhoewel de

Natuur en therapie

toename het sterkst lijkt in de natuurlijke omgeving met mindfulness zijn er geen significante interacties met mindfulness, p -waarden $> .4$. Contrast analyse van de T2-3 verschillcores laat echter zien dat het herstel van sereniteit (gemiddelde gecorrigeerde toename = 0.7, $SE = 0.15$) in de conditie natuur met mindfulness significant sterker is dan in de andere drie condities tezamen (gemiddelde gecorrigeerde toename = 0.32, $SE = 0.08$), $p < .05$.

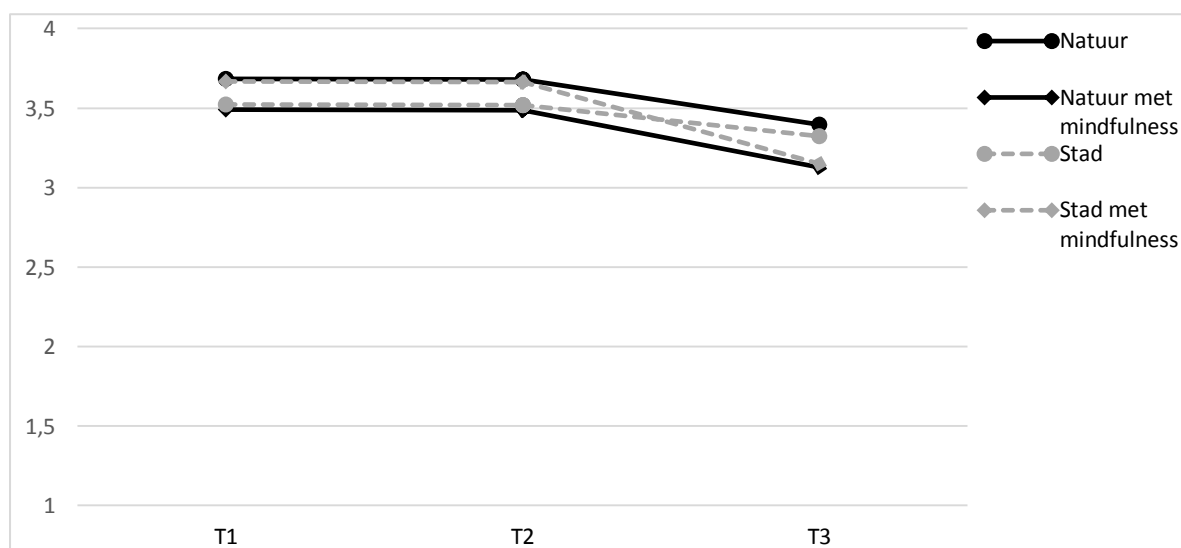


Figuur 8 Gemiddelde score op gevoelens van sereniteit op de drie meetmomenten in de vier condities (natuur, natuur met mindfulness, stad, stad met mindfulness) gecorrigeerd voor Covariaat Sereniteit T1-2

Herstel van zelfgerapporteerde en objectief gemeten aandacht

Figuur 9 illustreert de significante afname van zelfgerapporteerde aandacht (gemeten met de subschaal aandacht van de PANAS) over de condities heen tijdens het verblijf in de Reality Cube, $F(1,75) = 20.51$, $p < .0001$, $\eta_p^2 = .22$. Er zijn geen significante verschillen in de afname van zelf gerapporteerde aandacht als gevolg van de natuurlijkheid van de omgeving of mindfulness, de 2-weg en 3-weg interacties zijn niet significant, p -waarden $> .2$.

De aandacht is op meetmoment 1 en meetmoment 3 ook op meer objectieve wijze gemeten met de Digit Span Backwards (DSB) test. Alle deelnemers scoren gemiddeld hoger op de DSB op meetmoment 3 dan op meetmoment 1, $F(1,76) = 11.8$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = .13$. Op meetmoment 1 kan men gemiddeld een reeks van 5 cijfers achterstevoren nazeggen, op meetmoment 3 is dit gemiddeld een reeks met 6 cijfers. Een ANOVA van de T3 scores met de met de score op de DSB op T3 als afhankelijke variabele, mindfulness (Ja, Nee) en omgeving (Natuur, Stad) als factoren en de score op T1 als covariaat laat geen significante verschillen tussen de condities zien op T3, p -waarden $> .5$.



Figuur 9 Gemiddelde score op zelfgerapporteerde aandacht op de drie meetmomenten in de vier condities (natuur, natuur met mindfulness, stad, stad met mindfulness) gecorrigeerd voor Covariaat aandacht T1-2

Veranderingen in mindfulness en verbondenheid met natuur

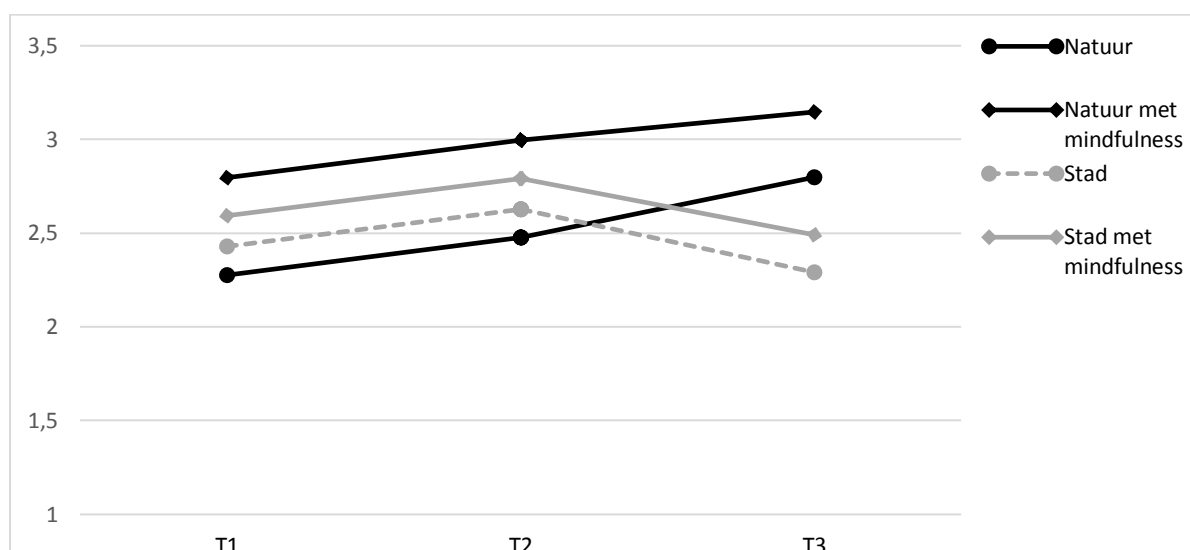
Er zijn geen significante veranderingen te zien in mindfulness na het verblijf in de Reality Cube (zie tabel 4 voor algemene gemiddelden). Ook zijn er geen significante 2-weg en 3-weg interacties met omgeving en mindfulness als onafhankelijke variabelen, p -waarden $> .15$. Deelnemers rapporteren op alle momenten gemiddeld een matige toestand van mindfulness.

De natuurlijkheid van de omgeving had een significant effect op de verandering in verbondenheid met natuur tijdens het verblijf in de Reality Cube, $F(1,75) = 11.27$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .13$. Zoals te zien is in Figuur 10 nam de verbondenheid met natuur toe in de natuurlijke condities, terwijl deze juist afnam in de stedelijke condities. Mindfulness was niet van invloed op de verbondenheid met natuur, de 2-weg en 3 weg interacties met mindfulness waren niet significant, p -waarden $> .52$.

Op meer exploratieve wijze is ook gekeken naar partiële correlaties tussen verbondenheid met de natuur en emotioneel herstel na het verblijf in de Reality Cube (gecontroleerd voor de stijging in verbondenheid met de natuur en emotionele reactie na het bekijken van het shockerende filmfragment). Er is een positieve partiële correlatie tussen de mate waarin deelnemers zich na het verblijf in de Reality Cube verbonden voelden met de natuur en het herstel van gevoelens van sereniteit, $r_{\text{partial}} = .27$, $p < .05$. Tevens blijkt er een positieve partiële correlatie te zijn tussen een toename in verbondenheid met de natuur en

Natuur en therapie

toename in mindfulness, $r_{\text{partial}} = .52$, $p < .0001$. De relaties tussen verbondenheid met de natuur en verdriet, angst, blijheid en aandacht zijn niet significant, $p > .13$.



Figuur 10 Gemiddelde score op verbondenheid met de natuur op de drie meetmomenten in de vier condities (natuur, natuur met mindfulness, stad, stad met mindfulness) gecorrigeerd voor Covariaat Verbonden T1-2

Mindfulness ervaring en omgevingsbeleving in de Reality Cube

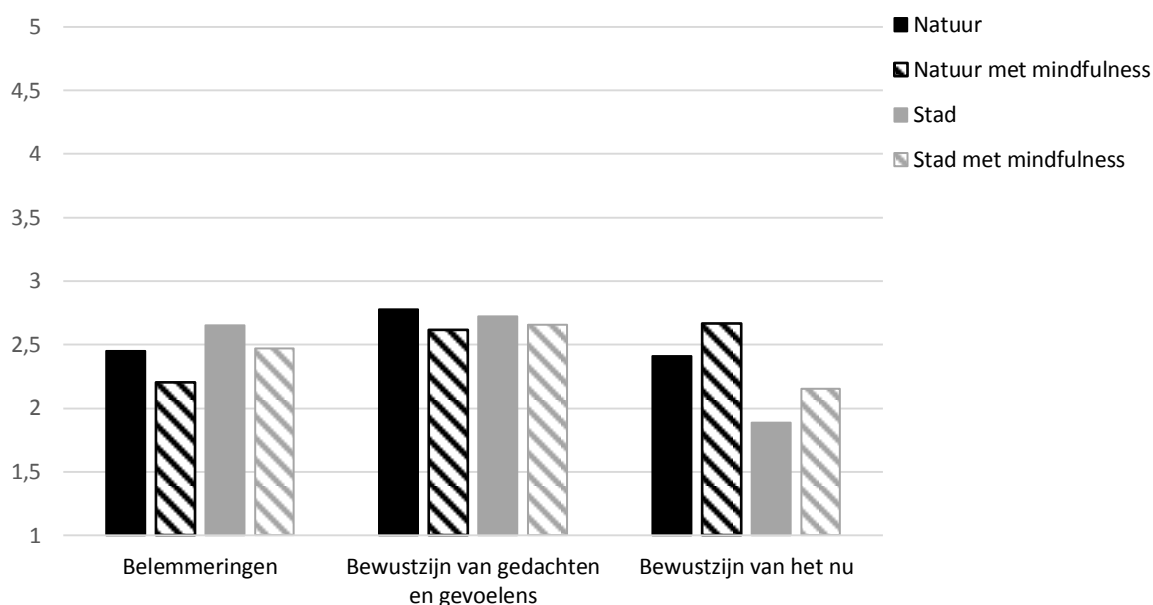
De oordelen van de deelnemers over hun verblijf in de Reality Cube en omgevingsbeleving op meetmoment 3 zijn per gemeten variabele geanalyseerd middels een ANOVA met omgeving (Stad, Natuur) en mindfulness (Ja, Nee) als factoren.

Mindfulness ervaring in de Reality Cube

Figuur 11 geeft een overzicht van de oordelen van de deelnemers op de drie subschalen van de mindfulness ervaring vragenlijst per conditie. Deelnemers in een natuurlijke omgeving waren zich marginaal significant meer bewust van het nu toen ze in de Reality Cube verbleven dan deelnemers in een stedelijke omgeving, $F(1,76) = 3.53$, $p = .06$, $\eta_p^2 = .04$. Deelnemers die een mindfulness oefening deden rapporteerden ook meer bewustzijn van het nu dan deelnemers die geen mindfulness oefening deden, ongeacht de omgeving, $F(1,76) = 5.34$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .07$. Er was geen significante interactie tussen omgeving en mindfulness op bewustzijn van het nu, $p > .4$. Een gerichte analyse van de univariate Helmert contrasten laat echter zien dat deelnemers zich meer bewust waren van het nu in een natuurlijke omgeving met een mindfulness oefening, $M = 2.76$, $SD = 0.77$, dan gemiddeld in de andere drie condities, $M = 2.03$, $SD = 0.77$, $p < .01$.

Zoals te zien is in Figuur 11 waren er geen significante verschillen tussen de condities in de mate waarin de deelnemers belemmeringen ervaarden tijdens het verblijf in de Reality Cube en in hun bewustzijn van gedachten en gevoelens, p -waarden $> .2$. Wel rapporteren deelnemers die één of meer klachten hebben ervaren in de Reality Cube significant meer belemmeringen dan deelnemers die geen klachten hebben ervaren, $F(1,72) = 7.76, p < .01, \eta_p^2 = .1$.

Op meer exploratieve wijze is ook gekeken naar de relatie tussen de mindfulness in de reality cube en de verbondenheid met natuur na het verblijf in de Reality Cube (gecontroleerd voor de verbondenheid met natuur bij aanvang van het experiment) om aanvullend inzicht te krijgen in de vraag of natuur en mindfulness elkaar kunnen versterken. Er blijken positieve partiële correlaties te zijn tussen verbondenheid met de natuur en bewustzijn van het nu, $r_{\text{partial}} = .37, p < .001$, en verbondenheid met natuur en bewustzijn van gedachten en gevoelens, $r_{\text{partial}} = .27, p < .001$.



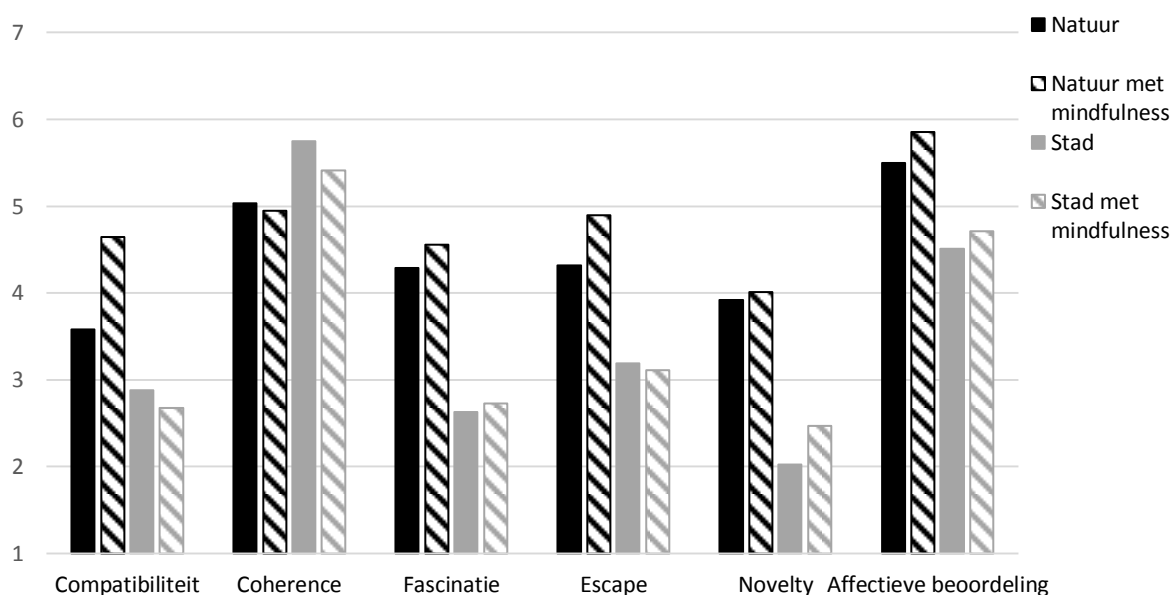
Figuur 11 Gemiddelde scores op de subschalen van Mindfulness (1 = helemaal niet ; 5 = heel veel) in de Reality Cube in de vier condities (natuur, natuur met mindfulness, stad, stad met mindfulness).

Omgevingsbeleving

Zoals duidelijk is af te lezen uit Figuur 12 geven deelnemers die in de natuurlijke omgeving verbleven in de Reality Cube de omgeving een hogere beoordeling op de restauratieve kenmerken Novelty, $F(1,76) = 70.1, p < .0001, \eta_p^2 = .48$, Escape, $F(1,76) = 29.8, p < .0001, \eta_p^2 = .28$, Fascinatie, $F(1,76) = 70.67, p < .0001, \eta_p^2 = .48$ en Compatibiliteit $F(1,76) = 33.8, p < .0001, \eta_p^2 = .31$ dan deelnemers die in de stedelijke omgeving verbleven. Deelnemers die in de stedelijke omgeving verbleven beoordelen de omgeving hoger op het kenmerk Coherence dan de deelnemers in natuurlijke omgeving $F(1,76) = 7.1, p < .01, \eta_p^2 = .09$.

Het wel of niet volgen van een mindfulness oefening heeft geen significant effect op de beoordeling van de kenmerken Novelty, Escape, Fascinatie en Coherence. Ook zijn er voor de beoordeling van deze kenmerken geen significante interacties tussen omgeving en mindfulness, p -waarden $> .3$. Deelnemers in de condities met mindfulness beoordelen de omgeving wel marginaal significant hoger op Compatibiliteit dan deelnemers in een conditie zonder mindfulness, $F(1,76) = 3.5, p = .06, \eta_p^2 = .04$. Dit effect wordt gekwalificeerd door een significante interactie tussen omgeving en mindfulness, $F(1,77) = 6.5, p < .01, \eta_p^2 = .08$. Zoals in Figuur 12 valt te zien zijn het de deelnemers die een mindfulness-oefening deden in een natuurlijke omgeving die de omgeving het meest positief beoordelen op het kenmerk compatibiliteit in vergelijking tot de overige condities. Aangezien de betrouwbaarheid van de subschaal Compatibiliteit zeer laag was, kunnen aan deze resultaten echter geen sterke conclusies worden verbonden.

Figuur 12 laat ook zien dat de affectieve beoordeling van een natuurlijke omgeving door deelnemers (gemiddeld over de twee mindfulness condities) significant als positiever (rustgevender, minder stressvol en meer veiliger) was dan de beoordeling van een stedelijke omgeving, $F(1, 76) = 20.75, p < .0001, \eta_p^2 = .22$. Het beoefenen van mindfulness heeft geen significant invloed op de affectieve omgevingsbeoordeling, ook de interactie effecten tussen mindfulness en omgeving zijn niet significant, p -waarden $> .2$.



Figuur 12 Gemiddelde score op de subschalen van de PRCQ en positieve affectieve omgevingsbeoordeling (1 = helemaal mee oneens ; 7 = helemaal mee eens) in de vier condities (natuur, natuur met mindfulness, stad, stad met mindfulness).

Persoonlijkheidskenmerken: MAAS, SAIL en Stress

Om meer inzicht te krijgen in de effecten van persoonlijkheid op het herstel van emotionele stress na het verblijf in de Reality Cube zijn de deelnemers via een mediaansplit ingedeeld in een groep met hoge en lage scores op ieder persoonlijkheidskenmerk waarna deze nieuwe variabele als extra tussenproefpersoonsfactor is opgenomen in de herhaalde metingen analyses.

MAAS, mate van mindfulness in het dagelijks leven

De analyses laten over het algemeen geen significante invloed zien van de MAAS op het verloop van gevoelens van verdriet, sereniteit, angst, aandacht, mindfulness en verbondenheid met de natuur, noch als hoofdeffect, nog in interactie met mindfulness en omgeving, p -waarden $> .2$. Er is wel een significante 4-weg interactie van omgeving, mindfulness, MAAS en meetmoment in het herstel van gevoelens van blijheid, $F(1,71) = 4.5$, $p < .05$ $\eta_p^2 = .06$. Het voert te ver om alle aspecten van deze ingewikkelde interactie hier te bespreken. Wanneer we echter deelnemers met een hoge en lage score op de MAAS vergelijken, dan blijkt dat deelnemers met een lage mindfulness in het dagelijks leven het sterkste herstel van blijheid vertonen als ze zijn toegewezen aan een natuurlijke omgeving zonder mindfulness, en het minste herstel van blijheid als ze in de stedelijke omgeving zonder

mindfulness zitten. Deelnemers met een hoge score op de MAAS vertonen ook het meeste herstel in de natuurlijke omgeving zonder mindfulness, maar zijn het slechtst af in de stedelijke omgeving met mindfulness. Dit suggereert dat herstel van stress gebaat is bij een goede balans/afstemming tussen omgeving, persoonlijkheid en activiteit

Mindfulness in het dagelijks leven heeft een significant hoofdeffect op het bewustzijn van het nu in de Reality Cube, $F(1,72) = 3.8$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .05$. Een lagere score op mindfulness in het dagelijks leven gaat samen met een hoger bewustzijn van het nu in de Reality Cube. Ook de interactie tussen mindfulness en MAAS is significant, $F(1,72) = 5.3$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .07$. Deelnemers met een lage mindfulness in het dagelijks leven, die een mindfulnessoefening volgden, ervaren een hoger bewustzijn van het nu tijdens hun verblijf in de Reality Cube dan deelnemers met een lage score op de MAAS die geen mindfulness oefening volgden. Voor deelnemers met een hoge mindfulness in het dagelijks leven wordt bewustzijn van het nu in de Reality Cube niet significant beïnvloed door het wel of niet volgen van een mindfulnessoefening. De mindfulnessoefening lijkt dus meer effect te hebben op mensen die in het dagelijks leven niet zo mindful zijn.

Op het bewustzijn van gedachten en gevoelens in de Reality Cube heeft MAAS een significant hoofdeffect, $F(1,72) = 4.5$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .06$. Deelnemers met een lage score op mindfulness in het dagelijks leven zijn zich meer bewust van gedachten en gevoelens tijdens hun verblijf in de Reality Cube dan deelnemers met een hoge score op mindfulness in het dagelijks leven. MAAS heeft geen significante interacties met mindfulness en omgeving op het bewustzijn van gedachten en gevoelens in de Reality Cube, p -waarden $> .2$.

MAAS heeft ook een significant hoofdeffect op het ervaren van belemmeringen in de Reality Cube, $F(1,72) = 5.8$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .08$, dit effect lijkt verder te worden gestuurd door een marginaal significante interactie tussen mindfulness en MAAS, $F(1,72) = 2.7$, $p = .1$, $\eta_p^2 = .04$. Deelnemers met een hoge score op mindfulness in het dagelijks leven ervaren minder belemmeringen dan deelnemers met een lage score. MAAS heeft geen significante interacties met omgeving op het ervaren van belemmeringen in de Reality Cube, p -waarden $> .72$

SAIL, spirituele beleving

Er zijn geen significante effecten van spirituele beleving in het dagelijks leven op het herstel van gevoelens van sereniteit, aandacht, angst, mindfulness, verbondenheid met de natuur en mindfulness na het verblijf in de Reality Cube, p -waarden $> .4$. SAIL is wel van invloed op het herstel van gevoelens van verdriet, $F(1,71) = 5.5$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .07$, en blijheid, $F(1,71) = 3.1$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .04$. Herstel van gevoelens van verdriet en blijheid is het meest

volledig bij deelnemers die een minder spirituele beleving hebben. Dit heeft wellicht te maken met het feit dat mensen met een minder spirituele beleving minder aangedaan waren door het filmfragment en daardoor ook sneller weer konden herstellen. De invloed van SAIL op het herstel van verdriet en blijheid verschilt niet tussen de condities, p -waarden $> .4$.

Stress en ingrijpende levensgebeurtenissen

De analyses laten geen significante effecten zien van stress op herstel van gevoelens van verdriet, angst, sereniteit en verbondenheid met de natuur p -waarden $> .3$. Stress heeft wel een significant effect op het herstel van gevoelens van blijheid, $F(1,71) = 4.4$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .06$, en het verloop van aandacht, $F(1,71) = 9.2$, $p < .01$, $\eta_p^2 = .12$, na het verblijf in de Reality Cube. Deelnemers met weinig stress in het dagelijks leven herstellen beter van gevoelens van blijheid en rapporteren een minder sterke daling van aandacht dan deelnemers met veel stress. Er is ook een significant effect van stress op het verloop van mindfulness, $F(1,72) = 4.8$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .06$. Dit effect wordt gekwalificeerd door een significante 3-weg interactie tussen meetmoment, mindfulness en stress, $F(1,72) = 4.1$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .05$. Bij deelnemers die weinig stress ervaren leidt een mindfulness oefening tot een sterker mindful bewustzijn dan bij deelnemers die veel stress ervaren (over beide omgevingscondities heen). In een conditie zonder mindfulness oefening is er geen verschil in het verloop van mindfulness tussen deelnemers met weinig en veel stress.

Aan de deelnemers is ook gevraagd naar ingrijpende levensgebeurtenissen, als scheiding en overlijden van een dierbare naaste, die ze hebben meegemaakt. Het al dan niet meemaken van één of meer van deze gebeurtenissen heeft geen significante invloed op emotioneel herstel, zelfgerapporteerde aandacht en mindfulness, p -waarden $> .2$. Er is wel een significant hoofdeffect van levensgebeurtenissen op de score op de DSB, $F(1,72) = 6.3$, $p < .05$, $\eta_p^2 = .08$. Deelnemers die geen ingrijpende levensgebeurtenissen hebben meegemaakt presteren beter op de DSB na het verblijf in de Reality Cube dan deelnemers die meer ingrijpende levensgebeurtenissen hebben meegemaakt. Wellicht konden deze deelnemers de beelden van stervende, hongerende kinderen minder goed van zich afzetten en beïnvloedde dit hun concentratie vermogen.

Discussie

Het doel van dit onderzoek was om meer inzicht te krijgen in de meerwaarde van een natuurlijke omgeving bij therapie en coaching. Hierbij is specifiek gekeken naar mindfulness, een evidence-based therapie die een zeer effectieve remedie lijkt tegen stress-gerelateerde klachten en onder andere toegepast wordt in het ontwerpen van therapeutische tuinen. Het onderzoek bestond uit een experiment in een Virtual Reality Cube, waarin gestreste deelnemers onder zeer gecontroleerde omstandigheden al dan niet een mindfulness oefening uitvoerden in een natuurlijke of een stedelijke virtuele omgeving. Via deze opzet kon inzicht worden verkregen in de causale effecten van een verblijf in een natuurlijke omgeving en het uitvoeren van een mindfulnessoefening op het herstel van stress, en in de eventuele versterkende effecten van natuur en mindfulness. Tevens bood de experimentele opzet inzicht in de geschiktheid van Virtual Reality technieken voor het onderzoeken van de therapeutisch potentieel van verschillende soorten omgevingen.

Gezondheidseffecten van de natuur

De positieve relatie tussen natuur en gezondheid die in eerder wetenschappelijk onderzoek is gevonden wordt, zoals verwacht, door het experiment bevestigd. Deelnemers herstellen na een verblijf van acht minuten in een virtuele natuurlijke omgeving beter van emotionele stress dan na een even lang verblijf in een virtuele stedelijke omgeving. Dit geldt voor zowel negatieve emoties als voor positieve emoties. Deelnemers voelden zich na een verblijf in een natuurlijke omgeving blijer, meer ontspannen en minder verdrietig, terwijl verblijven in een stedelijke omgeving de emotionele stress zelfs verder kon versterken. Een stedelijke omgeving had als gevolg dat deelnemers zich minder blij voelden en in elk geval niet herstelden van de verlaagde gevoelens van blijheid. Het verblijf in de natuurlijke omgeving leidde, in tegenstelling tot wat verwacht werd, niet tot een verandering in mindfulness.

Het meeste onderzoek naar restauratieve effecten van natuur is tot nu toe uitgevoerd door deelnemers buiten in verschillende omgevingen te laten wandelen of door deelnemers te laten kijken naar 2D foto's of videobeelden van verschillende soorten omgevingen (Van den Berg et al., 2003; Berman et al., 2012; Hartig et al., 2003; Levi & Kocher, 1999). Uit het huidige onderzoek blijkt dat ook een virtuele natuurlijke omgeving in staat is om de restauratieve effecten, zoals voorspeld door de Attention Restoration Theory van Kaplan en Kaplan (1989), te faciliteren. Daarnaast wordt een virtuele natuurlijke omgeving positiever

beoordeeld op de restauratieve kenmerken fascinatie, novelty en being away dan een virtuele stedelijke omgeving. Deelnemers beoordelen de virtuele natuurlijke omgeving bovendien als veiliger, rustgevender, minder stressvol, minder oncomfortabel en minder benauwend dan de virtuele stedelijke omgeving. Dit is in overeenstemming met de Stress Recovery Theory van Ulrich (1984), die stelt dat veiligheid en andere positieve affectieve reacties van mensen op een natuurlijke omgeving ten grondslag liggen aan het stressherstellende potentieel van de natuur.

Deze bevindingen bieden wetenschappelijke ondersteuning voor het positieve, stressherstellende, gezonde effect van de natuur en sluiten aan bij de gedachte dat het vergroenen van een leefomgeving mensen kan ondersteunen in het omgaan met dagelijkse stress en het leiden van een gelukkiger en gezonder leven (Maas et al., 2006; Maas et al., 2009). De verstedelijking en het verdwijnen van mogelijkheden voor Nederlanders om in contact te komen met de natuur zijn meerdere malen in verband gebracht met de toename in welvaartziekten als depressie, stress, diabetes en overgewicht (Maller et al., 2005). Ook het huidige onderzoek laat zien dat een verblijf in een stedelijke omgeving minder ondersteuning biedt voor herstel van stress. De positieve effecten van een verblijf in een natuurlijke omgeving op herstel van stress bieden ondersteuning voor de belangrijke, preventieve bijdrage die de natuur wel kan leveren aan het bestrijden van welvaartziekten en het stimuleren van een meer gezonde bevolking.

Mindfulness

Alhoewel mindfulness een evidence-based therapeutische techniek is voor de behandeling van onder andere depressie en burn-out is het effect van de mindfulness oefening op het herstel van emotionele stress in het huidige onderzoek tegen de verwachting in minder eenduidig. Het volgen van een mindfulness oefening stelt mensen wel in staat om volledig te herstellen van negatieve emoties zoals verdriet, maar positieve emoties als blijheid herstellen beter wanneer deelnemers geen mindfulness oefening volgden.

De bevinding dat het volgen van een mindfulness oefening alleen het herstel van negatieve emoties ondersteunt zou kunnen komen doordat de kracht van mindfulness in therapieën voor depressie en stress deels berust op het begrip *Dakha* wat zich moeilijk laat vertalen, maar gerelateerd is aan het omgaan met en accepteren van leiden in het leven. Mindfulness training lijkt vooral klinische relevantie te bieden bij het leren omgaan met negatieve gevoelens en gedachten (Teasdale & Chakalon, 2011; Hayes & Veldman, 2004). Het sterkere effect op negatieve emoties zou dus verklaard kunnen worden doordat de

mindfulness oefening wel de nodige inspiratie bood bij het omgaan met de negatieve emoties door te focussen op de ademhaling en niet te worden meegesleurd in de negatieve emotie, maar minder tot positieve emoties leidde.

De ademhalingsoefening, welke een veelgebruikte basistechniek is binnen mindfulness trainingen, heeft tegen de verwachting in ook niet geleid tot een bewuste verandering in mindfulness als toestand bij de deelnemers. Ondanks positieve effecten op het emotioneel herstel lijken deelnemers zich dus niet meer mindful bewust te zijn geworden door de ademhalingsoefening.

Zoals besproken wordt door Baer (2011) zou het uitblijven van een effect van de ademhalingsoefening op zelfgerapporteerde veranderingen in mindfulness verklaard kunnen worden doordat mensen over het algemeen onbekend zijn met het bewust zijn en benoemen van hun interne, mindfulness, processen. Bovendien worden door te oefenen vaardigheden aangeleerd die bewustzijn van en controle over gevoelens en gedachten versterken (Baer, 2011; Bishop et al., 2004). Een eenmalige oefening lijkt wel dermate effectief dat het tot enig emotioneel herstel leidt van negatieve emoties, maar het leren herkennen en benoemen van bewustzijn van mindfulness vergt wellicht meer en specifiekere training.

Het therapeutisch potentieel van de natuur

Een natuurlijke omgeving en mindfulnessoefening werden verwacht elkaars vermogen tot herstel van emotionele stress te versterken doordat beide vergelijkbare restauratieve processen opwekken. Dit lijkt op te gaan voor zelfgerapporteerde gevoelens van verdriet, angst en sereniteit. De combinatie van natuur met mindfulness leidde tot het sterkste herstel van verdriet, angst en sereniteit. Herstel van blijheid was echter juist het sterkst in een natuurlijke omgeving zonder mindfulness. Hierbij moet wel kritisch opgemerkt worden dat deelnemers in natuurlijke omgeving met mindfulness na afloop van het kijken naar het emotionele filmfragment ook het meest verdriet en angst rapporteerden, en de minste blijheid. Het sterkere herstel in deze groep zou dus ook te maken kunnen hebben met het feit dat deze groep meer ruimte voor herstel had.

Alhoewel de omgeving en de mindfulnessoefening geen effect hadden op de zelfgerapporteerde verandering in mindfulness als toestand gaven de deelnemers zelf wel aan dat zowel de virtuele natuurlijke omgeving als het volgen van een mindfulnessoefening tot meer bewustzijn van 'het nu' leidde tijdens hun verblijf in de Reality Cube. De mindfulnessoefening en de natuurlijke omgeving versterken elkaar zelfs in het faciliteren van bewustzijn van 'het nu'. Dit ondersteunt het idee dat de natuur en mindfulness elkaars

positieve effect op herstel van stress kunnen versterken doordat beide een mentale toestand opwekken van bewustzijn van 'het nu' (Corazon, 2012 ; Kaplan 2001).

Het volgen van een ademhalingsoefening leidde vooral bij deelnemers die in het dagelijks leven weinig ervaring hebben met mindfulness tot een sterkere ervaring van 'het nu' en een vermindering van belemmeringen, zoals verveling en het niet goed kunnen ontspannen. Dit suggereert dat deelnemers die in het dagelijks leven veel ervaring hebben met mindfulness uit zichzelf wellicht al bepaalde ontspanningstechnieken hebben toegepast ook zonder dat ze daartoe expliciet de opdracht toe kregen of begeleiding bij nodig hadden. Volgens Kabat-Zinn (2003) zijn mensen van nature in meer of mindere mate geneigd om mindful te reageren op situaties in het dagelijks leven. Aangezien een ademhalingsoefening basisoefening is in de mindfulness kan deze juist mensen die geneigd zijn minder mindful te reageren ondersteunen bij herstel van emotionele stress en wellicht mensen die meer mindful zijn van zichzelf juist afleiden.

Over het algemeen vertoonden deelnemers met weinig stress in het dagelijks leven een grotere toename van blijheid en kleinere afname van de aandacht dan deelnemers met veel stress, ongeacht de conditie waarin ze zaten. De ademhalingsoefening leidde ook tot een sterkere toename van zelfgerapporteerde mindfulness bij deelnemers die weinig stress ervaren in het dagelijks leven. Dit zou er op kunnen wijzen dat mensen met weinig stress meer capaciteit en veerkracht hebben om te herstellen van een emotioneel, stressvolle gebeurtenis.

Deelnemers in de natuurlijke conditie met mindfulness beschouwden de omgeving waarin ze verbleven als het meest compatibel met hun behoeften en activiteiten. Deze bevinding biedt verdere ondersteuning voor het therapeutisch potentieel van de natuur en het idee van de natuur als een geschikte behandelkamer. Het onderzoek biedt ook enige aanwijzingen dat een stedelijke omgeving de effectiviteit van therapie juist kan verminderen. Het volgen van een ademhalingsoefening in een stedelijke omgeving had een negatief effect op gevoelens van blijheid bij deelnemers die een sterkere mate van mindfulness ervaren in hun dagelijks leven als persoonlijkheidskenmerk. Dit suggereert dat mensen die bewust in het leven staan gevoeliger zijn voor de omgeving waarin ze zich bevinden en er hinder van kunnen ondervinden als deze omgeving niet aansluit bij hun activiteiten en behoeften.

Meer in het algemeen onderstrepen de bevindingen van het huidige onderzoek het belang van een goede balans en afstemming tussen de behoefte van een persoon, activiteit en de omgeving waarin de therapie plaats vindt. In het ontwerp en gebruik van de therapeutisch tuin Nacadia is hier ook al aandacht aan besteed (Corazon et al., 2012). Zo wordt bijvoorbeeld aan het begin van de therapie een cliënt die behandeld wordt voor een burn-out voornamelijk

Natuur en therapie

geadviseerd om een rustige, vertrouwde en veilige plek uit te kiezen om te herstellen van stress en daar ontspanningsoefeningen te doen. Pas wanneer een cliënt voldoende is hersteld en ruimte ontstaat voor reflectie wordt de therapie uitgebreid naar meer avontuurlijke activiteiten en omgevingen.

Verbondenheid met de natuur

De emotiemanipulatie die gebruikt is in het experiment lijkt niet alleen succesvol geweest te zijn in het opwekken van emotionele stress, de shockerende beelden van hongerende kinderen hadden ook een toename in verbondenheid met de natuur als gevolg. Volgens de zg. ‘biophilia hypothese’ hebben mensen een aangeboren behoefte om verbonden te zijn met andere vormen van leven (Kellert & Wilson, 1993; Mayer & Frantz, 1994). Het lijkt er op dat het existentiële besef van verbondenheid is versterkt door de confrontatie met de shockerende beelden van kinderen in nood. De verdere toename van verbondenheid met de natuur in de natuurlijke omgeving en de afname in verbondenheid in de stedelijke omgeving wijst er op dat de natuurlijke omgeving deze behoefte aan verbondenheid beter ondersteunde dan de stedelijke omgeving. De bevinding dat de toename in verbondenheid met de natuur na het verblijf in de Reality Cube positief samenhangt met de toename in gevoelens van sereniteit en mindfulness biedt verdere ondersteuning dat de stijging in verbondenheid met natuur moet worden beschouwd als een positief, gezond mechanisme.

Er was, zoals verwacht, ook een positief verband tussen een toename in verbondenheid met de natuur en het bewust ervaren van ‘het nu’. De bevinding dat deelnemers die meer verbondenheid met de natuur ervaren een toename rapporteren in het bewustzijn van mindfulness als toestand sluit aan bij de bevinding van Mayer et al. (2008) dat verbondenheid met de natuur meer ruimte biedt voor reflectie. In recent correlationeel onderzoek van Howel et al. (2011) werden ook positieve relaties gevonden tussen verbondenheid met de natuur en mindfulness in het dagelijks leven gemeten met de MAAS en de Philadelphia Mindfulness Scale (PMS; Cardaciotto et al., 2008), die mindfulness benaderd op twee dimensies: bewustzijn en acceptatie. Verbondenheid met de natuur bleek wel een positieve relatie te hebben met de MAAS en de subschaal bewustzijn van de PMS, maar geen relatie met acceptatie.

Een mogelijke verklaring voor de positieve relaties tussen verbondenheid met de natuur en mindfulness zou zijn dat de natuur door haar karakteristiek om automatisch de aandacht te trekken een mentale toestand van *zachte fascinatie* faciliteert. Deze bewuste, aandachtige houding, welke vergelijkbaar is met bewustzijn van ‘het nu’, stimuleert een rijke

Natuur en therapie

natuurervaring die het gevoel van verbondenheid met de natuur versterkt (Howel et al., 2011). Dit zou ook kunnen verklaren dat de natuur in het bijzonder bijdraagt aan een versterkt bewustzijn van ‘het nu’ en een positieve invloed heeft op herstel van emotionele stress, maar minder gerelateerd is aan het stimuleren van bewuste processen van acceptatie en controle. Om te kunnen profiteren van de gezonde effecten van de natuur lijkt een bewuste houding belangrijker dan een accepterende houding.

Aandacht

Aangezien mindfulness een aandachtstraining is en de gezonde potentie van de natuur vaak in verband wordt gebracht met herstel van aandachtsmoeheid, werd verwacht dat een natuurlijke omgeving en/of een mindfulness oefening zou leiden tot meer zelfgerapporteerde aandacht en een hogere score op de Digit Span Backwards test dan een stedelijke omgeving en/of geen mindfulness oefening. De algemene effecten op de zelfgerapporteerde en objectief gemeten aandacht laten echter eerder een tegengesteld beeld zien. Deelnemers geven aan dat ze minder aandachtig werden in de loop van het onderzoek, terwijl de score op de concentratietask juist verbeterde door het verblijf in de Reality Cube. De subjectieve afname van de aandacht zou te maken kunnen hebben met mentale vermoeidheid als gevolg van het concentreren op het experiment en de visuele prikkels in de Virtual Reality Cube. De lichte verbetering in de objectief gemeten aandacht is waarschijnlijk het gevolg van onbedoelde leereffecten. Het uitblijven van effecten van de natuurlijke omgeving of mindfulness op aandacht zou ook kunnen worden verklaard doordat aandachtsmoeheid niet vooraf experimenteel is opgewekt, bijvoorbeeld door deelnemers mentaal vermoeiende taken te laten doen (Mayer et al., 2008). De deelnemers waren niet vermoeid geraakt door het kijken naar het filmfragment, dus er was ook weinig noodzaak en ruimte voor herstel of verbetering van de aandachtscapaciteit.

Beperkingen en aanbevelingen

In het onderzoek werd slechts één soort natuurlijke omgeving (een vlindertuin) vergeleken met één soort stedelijke omgeving (een rustige nieuwbouwwijk). Hierdoor kunnen geen uitspraken worden gedaan over de specifieke bijdragen van componenten van de omgevingen aan de restauratieve ervaring. Om deze “natuur-stad” dichotomie (Karmanov & Hamel, 2008) te doorbreken is het aan te raden om in vervolgonderzoek meerdere natuurlijke en stedelijke condities op te nemen. In plaats van stedelijke omgevingen, zouden in vervolgonderzoek ook andere, meer positieve controle condities kunnen worden gebruikt,

zoals bijvoorbeeld kunstwerken of musea zodat de gezonde potentie van de natuur ook onderzocht kan worden los van de wellicht negatieve invloed van verstedelijking op onze gezondheid, die ook in het huidige onderzoek naar voren kwam (Kaplan, Bardwell & Slakter, 1993; Valtchanov, 2010).

In het huidig onderzoek werd het effect van een eenmalige mindfulness oefening op emotioneel herstel onderzocht onder studenten. Ondanks dat het uitvoeren van onderzoek onder (gezonde) studenten zeer gebruikelijk is in psychologische experimenten wordt, zeker ook gezien de mate waarin ervaren stress invloed had op de resultaten, aanbevolen om het onderzoek te herhalen in een klinische populatie. Op deze wijze kan het therapeutisch potentieel van de natuur bij een mindfulness oefening op een meer klinisch relevante wijze in kaart worden gebracht.

Hierop aansluitend wordt het ook sterk aanbevolen om, gezien de beperkte verandering in mindfulness als toestand, de opzet van het huidig onderzoek niet alleen te herhalen bij een klinische populatie, maar ook uit te breiden tot een mindfulness training die bestaat uit meerdere sessies. Zoals eerder is geschreven is mindfulness een vaardigheid die aangeleerd kan worden door langdurige training en oefening en waarvan het effect op zelfregulatie van emoties en concentratie versterkt wordt over tijd (Baer, 2003; Hoffman, Sawyer, Witt & Oh, 2010). Bovendien is onderzocht dat al in vier sessies de capaciteit van mensen om aandacht te richten in het dagelijks leven sterker wordt (Zeidan, Johnson, Diamond, David & Goolkasian, 2010).

Een onderzoek met meerdere sessies zou meer inzicht bieden in de meerwaarde van een natuurlijke omgeving bij een mindfulness oefening op het bereiken van effecten op zelfregulatie en aandachtscapaciteit in het dagelijks leven, wat bijdraagt aan het op waarde schatten van de meer structurele, lange-termijn gezondheidseffecten van de natuur.

Het huidig onderzoek maakte gebruik van zelfgerapporteerde gegevens over emoties. Het verdient aanbeveling om in vervolgonderzoek deze zelfgerapporteerde gegevens aan te vullen met meer fysiologisch maten als hartslag en cortisol, die de arousal die gepaard gaat met emoties op meer objectieve wijze meten. (Valtchanov 2010 ; Annerstedt 2013).

Het vaststellen van de al dan niet bestaande onderliggende dimensies en werkingsmechanismen van mindfulness staan in de praktijk en literatuur nog steeds in kinderschoenen (Shapiro, Carlston, Astin & Freedman, 2006). In het huidig onderzoek vormde dit een belemmering bij het selecteren van een passende vragenlijst om mindfulness als toestand (op meerdere dimensies) te meten. Het ontwikkelen van een gevalideerde en

algemeen geaccepteerde vragenlijst voor het meten van mindfulness als toestand zou zeker geen overbodige luxe zijn.

In het onderzoek is gebruik gemaakt van Virtual Reality technieken om omgevingen te simuleren. Dit bood een sterke experimentele controle, maar het is de vraag in hoeverre de ervaringen in de virtuele omgevingen representatief zijn voor ervaringen in echte omgevingen. In de volgende paragraaf worden de voor- en nadelen van Virtual Reality apart besproken.

Virtual Reality

Virtual Reality lijkt een geschikt medium om de restauratieve ervaringen op te wekken en onderzoek uit te voeren naar de relatie tussen gezondheid en natuur. Het verblijf in de Reality Cube werd door de deelnemers over het algemeen positief ervaren en de restauratieve effecten van een verblijf in een natuurlijke omgeving en mindfulness werden gerepliceerd in de virtuele omgeving. Wel had 37,5% van de deelnemers last van klachten zoals als hoofdpijn en duizeligheid. Bij deelnemers die één of meer van deze klachten rapporteerden was het herstel van positieve emoties minder sterk en ook nam hun aandacht meer af tijdens het verblijf in de Reality Cube. Het volgen van een mindfulness oefening zorgde ervoor dat deelnemers minder klachten rapporteerden. Dit kan een storende invloed hebben gehad op de gevonden effecten van mindfulness, ondanks dat hiervoor is gecontroleerd in de analyses, en een beperking vormen bij het onderzoeken de effecten van mindfulness in Virtual Reality. In vervolgonderzoek wordt aanbevolen om deelnemers vooraf te screenen op klachten, zodat hier rekening mee kan worden gehouden bij de toewijzing aan condities.

In het huidige onderzoek werden de natuurlijke en stedelijke omgeving alleen visueel gesimuleerd, er werden geen geluiden of andere sensorische ervaringen nagebootst. Alhoewel een visuele virtuele simulatie alleen in staat blijkt om de gezondheidseffecten van de natuur na te bootsen, bestaat een echte natuurbeleving uit meerdere sensorische ervaringen, zoals geluid, geur en tast. Virtual Reality biedt de mogelijkheid om niet alleen visuele omgevingsfactoren, maar ook andere sensorische impact systematisch te variëren. Annerstedt et al (2013) hebben recent experimenteel onderzoek uitgevoerd waarin natuur in Virtual Reality werd nagebootst met en zonder natuurgeluiden. Er bleek dat alleen in de virtuele omgeving met natuurgeluid restauratie van stress optrad. In dit onderzoek wordt beargumenteerd dat vanwege de hoge visuele realiteit het uitblijven van aanvullende sensorische informatie (geluid) als surrealistisch ervaren kan worden, wat eerder tot spanning leidt dan herstel van stress. In het huidige onderzoek werden wel restauratieve effecten

Natuur en therapie

gevonden bij enkel een visuele simulatie van de natuurlijke omgeving, maar wellicht zou het toevoegen van natuurgeluiden (bv vogelgeluiden) of geur aan de virtuele simulatie de natuurervaring realistischer en daarmee het emotioneel herstel sterker maken. Het wordt dan ook zeker aanbevolen om in vervolgonderzoek naast visuele stimuli ook andere sensorische informatie systematisch te variëren om de natuurbeleving nog realistischer te maken en het therapeutisch potentieel van een natuurlijke omgeving meer representatief in kaart te brengen. Om nog beter inzicht te verkrijgen in de mogelijkheden en onmogelijkheden van onderzoek naar de gezondheidseffecten van de natuur in virtual reality zouden de effecten van gesimuleerde omgevingen vergeleken moeten worden met effecten van de oorspronkelijke omgevingen die als voorbeeld dienden voor de virtuele omgevingen

Slotconclusie en praktische implicaties

De resultaten van het huidige onderzoek bieden wetenschappelijke ondersteuning voor de causale effecten van een verblijf in de natuur op het herstel van acute emotionele stress. Er zijn bovendien aanwijzingen dat een verblijf in een natuurlijke omgeving de effectiviteit van een mindfulnessoefening bij het bewust worden van het nu en het omgaan met verdriet en angst kan versterken. Deze bevindingen zijn van groot belang voor zorgverzekeraars, therapeuten en andere instanties die op zoek zijn naar zo effectief mogelijke manieren om stress-gerelateerde klachten en andere welvaartsziekten te bestrijden. Aangezien er aanwijzingen zijn dat positieve emoties meer worden versterkt door een verblijf in de natuur zonder een mindfulness oefening wordt voor de ontwikkeling van groene interventies en therapeutische tuinen aangeraden om ook mogelijkheden te creëren voor cliënten om in de natuurlijke omgeving te verblijven zonder klinische interventies. Cliënten kan bijvoorbeeld aangeraden worden om te wandelen in het bos naast de reguliere therapie of er kan een veilige plek in een therapeutische tuin worden gecreëerd waar een cliënt rustig kan verblijven. Samenvattend kan worden gesteld dat de natuur en mindfulness een interessant en krachtig koppel lijken te vormen dat veel potentie biedt voor het herstellen van stress.

Referenties

- Adele, M. H., & Feldman, G. (2004). Clarifying the construct of mindfulness in the context of emotion regulation and the process of change in therapy. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 255-262. doi: 10.1093/clipsy.bph080
- Annerstedt, M., Jönsson, P., Wallergard, M., Johansson, G., Karlson, B., Grahn, P., Hansen, A.M., & Währborg, P. (2013) Inducing physiological stress recovery with sounds of nature in a virtual reality forest—Results from a pilot study. *Physiology & Behavior* <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.023>
- Annerstedt, M., & Währborg, P. (2011). Nature-assisted therapy: Systematic review of controlled and observational studies. *Scandinavian Journal of Public Health*, 39(4), 371-388.
- Baer, R. A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 125-143. doi: 10.1093/clipsy/bpg015
- Baer, R. A. (2011). Measuring mindfulness. *Contemporary Buddhism*, 12(1), 241-261. doi: 10.1080/14639947.2011.564842
- Berman, M. G., Kross, E., Krpan, K. M., Askren, M. K., Burson, A., Deldin, P. J., Jonides, J. (2012). Interacting with nature improves cognition and affect for individuals with depression. *Journal of Affective Disorders*, 140(3), 300-305.
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., et al. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 230-241. doi: 10.1093/clipsy.bph077
- Cardaciotto, L., Herbert, J. D., Forman, E. M., Moitra, E., & Farrow, V. (2008). The assessment of present-moment awareness and acceptance. The Philadelphia Mindfulness Scale. *Assessment*, 15, 204–223.
- Corazon, S. S., Schilhab, T. S., & Stigsdotter, U. K. (2011). Developing the therapeutic potential of embodied cognition and metaphors in nature-based therapy: lessons from theory to practice. *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning*, 11(2), 161-171.
- Corazon, S. S., Stigsdotter, A. U. K., Jensen, A. G. C., & Nilsson, K. S. B. (2010). Development of the nature-based therapy concept for patients with stress-related illness at the Danish healing forest garden nacadia. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 20, 34-51.

- Corazon, S.S., Stigsdotter, U.K., Moeller, M.S. & Rasmussen, S.M. (2012). Nature as therapist: Integrating permaculture with mindfulness-and acceptance based therapy in the Danish Healing Forest Garden Nacadia. *European Journal of psychotherapy and counselling*, 14, 335-347.
- De Kort, Y. A. W., Meijnders, A. L., Sponselee, A. A. G., & IJsselsteijn, W. A. (2006). What's wrong with virtual trees? Restoring from stress in a mediated environment. *Journal of Environmental Psychology*, 26(4), 309-320. doi: 10.1016/j.jenvp.2006.09.001
- Faber Taylor, A., & Kuo, F. (2009). Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of Attention Disorders*, 12, 402 - 409.
- Fredrickson, B. L., & Levenson, R. W. (1998). Positive emotions speed recovery from the cardiovascular sequelae of negative emotions. *Cognition & Emotion*, 12(2), 191-220.
- Gonzalez, M. T., Hartig, T., Patil, G. G., Martinsen, E. W., & Kirkevold, M. (2009). Therapeutic horticulture in clinical depression: A prospective study. *Research and Theory for Nursing Practice*, 23(4), 312-328. doi: 10.1891/1541-6577.23.4.312
- Gonzalez, M. T., Hartig, T., Patil, G. G., Martinsen, E. W., & Kirkevold, M. (2010). Therapeutic horticulture in clinical depression: A prospective study of active components. *Journal of Advanced Nursing*, 66(9), 2002-2013.
- Govern J. M., & Marsch, L. A. (2001). Development and validation of the Situational Self-Awareness Scale. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, 10, 366-378. doi: 10.1006/ccog.2001.0506
- Grossman, P., Niemann, L., Schmidt, S., & Walach, H. (2004). Mindfulness-based stress reduction and health benefits: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 57(1), 35-43. doi: 10.1016/S0022-3999(03)00573-7
- Hartig, T., Evans, G. W., Jamner, L. D., Davis, D. S., & Gärling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 109-123. doi: 10.1016/S0272-4944(02)00109-3
- Hartig, T., Van den Berg, A. E., Hägerhäll, C., Tomalak, M., Bauer, N., Hansmann, R., . . . Waaseth, G. (2010). Health benefits of nature experience: Psychological, social and cultural processes. In K. Nillson, M. Sangster, C. Gallis, T. Hartig, S. De Vries, K. Seeland & J. Schipperijn (Eds.), *Forests, trees and human health and well-being*. Dordrecht: Springer Science Business and Media.

- Health Council of The Netherlands. (2004). Nature and Health. The influence of nature on social, psychological and physical well-being. The Hague: Health Council of the Netherlands.
- Hofmann, S.F., Sawyer, A.T., Witt, A.A., & Oh, D. (2010). The Effect of Mindfulness-Based Therapy on Anxiety and Depression: A Meta-Analytic Review. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 78(2), 169-183. doi: 10.1037/a0018555
- Howell, A. J., Dopko, R. L., Passmore, H., & Buro, K. (2011). Nature connectedness: Associations with well-being and mindfulness. *Personality and Individual Differences*, 51(2), 166-171. doi: 10.1016/j.paid.2011.03.037
- Jonides, J., Lewis, R.L., Nee, D.E., Lustig, C.A., Berman, M.G., & Moore, K.S. (2008). The mind and brain of short-term memory. *Annual Review of Psychology*, 59, 193-224.
- Joye, Y., & Van den Berg, A. E. (2011). Is love for green in our genes? A critical analysis of evolutionary assumptions in restorative environments research. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10(4), 261-268. doi: 10.1016/j.ufug.2011.07.004
- Kabat-Zinn, J. (2001). Full catastrophe living: How to deal with stress, pain and illness using mindfulness meditation. New York, NY: Penguin Books.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present and future. *Clinical Psychology: Science and Practice* 10, 144-156
- Kaplan, S., Bardwell, L. V., & Slakter, D. A. (1993) The restorative experience as a museum benefit. *Journal of Museum Education*, 18(3), 15-18. doi: 10.1177/0013916593256004
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). The experience of nature: A psychological perspective. New York: Cambridge University Press.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169-182. doi: 10.1016/0272-4944(95)90001-2
- Kaplan, S. (2001). Meditation, restoration, and the management of mental fatigue. *Environment and Behavior*, 33(4), 480-506. doi: 10.1177/00139160121973106
- Karmanov, D., & Hamel, R. (2008). Assessing the restorative potential of contemporary urban environment(s): Beyond the nature versus urban dichotomy. *Landscape and Urban Planning*, 86(2), 115-125. doi: 10.1016/j.landurbplan.2008.01.004
- Kellert, S. R., & Wilson, E. O. (1993). *The biophilia hypothesis*. Washington, DC: Island Press.
- Kjellgren, A., & Buhrkall, H. (2010). A comparison of the restorative effect of a natural

- environment with that of a simulated natural environment. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 464-472. doi: 10.1016/j.jenvp.2010.01.011
- KPMG (2012). Groen, gezond en productief. The Economics of Ecosystems & Biodiversity (TEEB NL): natuur en gezondheid.
- Levi, D., & Kocher, S. (1999). Virtual nature: The future effects of information technology on our relationship to nature. *Environment and Behavior*, 31(2), 203-226. doi: 10.1177/00139169921972065
- Lorist, M. M., Boksem, M. A. S., & Ridderinkhof, K. R. (2005). Impaired cognitive control and reduced cingulate activity during mental fatigue. *Cognitive Brain Research*, 24(2), 199-205. doi: 10.1016/j.cogbrainres.2005.01.018
- Lovasi, G. S., Quinn, J. W., Neckerman, K. M., Perzanowski, M. S., & Rundle, A. (2008). Children living in areas with more street trees have lower asthma prevalence. *Journal of Epidemiology and Community Health*. doi: 10.1136/jech.2007.071894
- Maas, J. & Ekkel, D. (2011). Biowalking: Een evaluatie-onderzoek naar de ervaringen met en effecten van wandelingen in de natuur voor mensen met diabetes type 2. Agentschap NL en Provincie Noord-Brabant
- Maas, J., Verheij, R., Groenewegen, P., de Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60(7), 587 - 592.
- Maas, J., Verheij, R. A., de Vries, S., Spreeuwenberg, P., Schellevis, F. G., & Groenewegen, P. P. (2009). Morbidity is related to a green living environment. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 63(12), 967-973. doi: 10.1136/jech.2008.079038
- Maller, C., Townsend, M., Pryor, A., Brown, P., & St Leger, L. (2006). Healthy nature healthy people: 'contact with nature' as an upstream health promotion intervention for populations. *Health Promotion International*, 21(1), 45-54. doi: 10.1093/heapro/dai032
- Mayer, F. S., & Frantz, C. M. (2004). The Connectedness to Nature Scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24(4), 503-515. doi: 10.1016/j.jenvp.2009.03.003
- Mayer, F. S., Frantz, C. M., Bruehlman-Senecal, E., & Dolliver, K. (2009). Why is nature beneficial? The role of connectedness to nature. *Environment and Behavior*, 41(5), 607-643.

- Mitchell, R., & Popham, F. (2008). Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *The Lancet*, 372, 1655 - 1660.
- Pals, R., Steg, L., Siero, F. W., & van der Zee, K. I. (2009). Development of the PRCQ: A measure of perceived restorative characteristics of zoo attractions. *Journal of Environmental Psychology*, 29(4), 441-449.
- Park, S. H., & Mattson, R. H. (2008). Effects of flowering and foliage plants in hospital rooms on patients recovering from abdominal surgery. *Horttechnology*, 18(4), 563-568.
- Park, S. H., & Mattson, R. H. (2009). Therapeutic influences of plants in hospital rooms on surgical recovery. *HortScience*, 44(1), 102-105.
- Piron, H. (2002). The meditation depth index (MEDI) and the meditation depth questionnaire (MEDI). *Journal for Meditation and Med. Research*, 2001(01), 69-92.
- Raanaas, R. K., Patil, G. G., & Hartig, T. (2012). Health benefits of a view of nature through the window: a quasi-experimental study of patients in a residential rehabilitation center. *Clinical Rehabilitation*, 26(1), 21-32. doi: 10.1177/0269215511412800
- Richardson, E., Pearce, J., Mitchell, R., Day, P., & Kingham, S. (2010). The association between green space and cause-specific mortality in urban New Zealand: an ecological analysis of green space utility. *BMC Public Health*, 10(240). doi: 10.1186/1471-2458-10-240
- Ritchie, T. D., & Bryant, F. B. (2012). Positive state mindfulness: A multidimensional model of mindfulness in relation to positive experience. *International Journal of Wellbeing*, 2(3), 150-181. doi:10.5502/ijw.v2.i3.1
- Schroevers, M., Nyklicek, I., & Topman, R. (2008). Validatie van de nederlandstalige versie van de mindful attention awareness scale (MAAS). *Gedragstherapie*, 41(3), 225-240.
- Shapiro, S.L., Carlson, L.E., Astin, J.A., & Freedman, B. (2006) Review Article: Mechanisms of Mindfulness. *Journal of Clinical Psychology*, 62(3). doi: 0.1002/jclp.20237
- Tanay, G., & Bernstein, A. (2013). State mindfulness scale (SMS): Development and initial validation. *Psychological Assessment*. [Elektronische versie]. doi: 10.1037/a0034044
- Teasdale, J.D., & Chaskalson, M. (2011) How does mindfulness transform suffering? I: the nature and origins of dukkha. *Contemporary Buddhism*, 12:01, 89-102
<http://dx.doi.org/10.1080/14639947.2011.564824>
- Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment. In I. Altman & J. F. Wohlwill (Eds.), *Human behavior and environment: Advances in theory and research* (Vol. 6, pp. 85-125). New York, NY: Plenum Press.

- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420-421.
- Ulrich, R. S. (1993). Biophilia, biophobia and natural landscapes. In S. R. Kellert & E. O. Wilson (Eds.), *The biophilia hypothesis* (pp. 73-137). Washington, DC: Island Press.
- Ulrich, R. S. (1999). Effects of gardens on health outcomes: Theory and research. In C. Cooper-Marcus & M. Barnes (Eds.), *Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations*. (pp. 27-86). New York: John Wiley.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201-230. doi: 10.1016/S0272-4944(05)80184-7
- UK-NEA (2011). The UK National Ecosystem Assessment. *Synthesis of the key findings*. Cambridge: UNEP-WCMC.
- Valtchanov, D., Barton, K. R., & Ellard, C. (2010). Restorative effects of virtual nature settings. *CyberPsychology, Behavior, and Social Networking*, 13(5), 503-512. doi: 10.1089/cyber.2009.0308
- Van den Berg, A.E. (2012). Buiten is gezond: Onderzoeksrapport publieksenquête De Friesland Zorgverzekeraar. http://www.agnesvandenbergh.nl/Buiten_is_gezond.pdf
- Van den Berg, A. E., & Custers, M. H. G. (2011). Gardening promotes neuroendocrine and affective restoration from stress. *Journal of Health Psychology*, 16(1), 3-11. doi: 10.1177/1359105310365577
- Van den Berg, A. E., Joye, J., & De Vries, S. (2012). Health benefits of nature. In E. M. Steg, A. E. Van den Berg & J. De Groot (Eds.), *Environmental Psychology: An introduction* (pp. 47-56). London: Wiley-Blackwell.
- Van den Berg, A. E., Koole, S. L., & Van der Wulp, N. Y. (2003). Environmental preference and restoration: (How) are they related? *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 135-146. doi: 10.1016/s0272-4944(02)00111-1
- Vermaat, A. (2011) *Groen bewegen al therapeutisch instrument: Moeten hulpverleners de benen nemen?* Scriptie
- VTV (2010). Volksgezondheid Toekomst Verkenning. Van gezond naar beter: *Kernrapport van de Volksgezondheid Toekomst Verkenning 2010*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
- RVZ (2011). Raad voor de Volksgezondheid. Preventie van welvaartziekten: *effectief en efficiënt georganiseerd*. Den Haag: Broese en Peereboom

- Warren Brown, K., & Ryan, R. M. (2004). Perils and promise in defining and measuring mindfulness: Observations from experience. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 242-248. doi: 10.1093/clipsy.bph078
- Watson, D., & Clark, L. A. (1994). *The PANAS-X: Manual for the Positive and Negative Affect Schedule-Expanded Form*. Ames: The University of Iowa
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect - the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070.
- Zeidan, F., Johnson, S.K., Diamond, B.J., David, Z., & Goolkasian, P. (2010) Mindfulness meditation improves cognition: Evidence of brief mental training. *Consciousness and Cognition* 19, 597-605. doi:10.1016/j.concog.2010.03.014

Bijlage 1: Vragenlijst

Welkom bij het onderzoek naar omgevingsbeleving in 2D en 3D.

Eerst vragen we je om een aantal vragen te beantwoorden. Daarna kijk je naar een kort filmfragment in 2D op het grote scherm en volgen wederom een aantal vragen en een korte test. Vervolgens mag je wat tijd doorbrengen in een virtual reality cube. Dit is een kleine, vierkante ruimte waarbinnen een omgeving wordt nagebootst in 3D. Hiervoor krijg je een petje op met apparatuur die je bewegingen registreert, een 3D bril en ter bescherming van de ruimte sloffen om je schoenen. Het is belangrijk dat je rustig in de ruimte gaat zitten met je ogen open. Tot slot volgt nog een korte test en een aantal vragen. De onderzoeker zal nu eerst uitleggen hoe de VR cube werkt. Je wordt verzocht om tijdens het onderzoek stil te zijn en alleen te praten als de proefleider een vraag stelt. Mocht je zelf nog vragen hebben dan kun je deze dus het beste nu stellen aan de aanwezige onderzoeker.

Alvast bedankt voor je medewerking en veel plezier!

DEEL 1					
<u>Gevoelens en gedachten op dit moment</u>					
Deze vragenlijst bestaat uit een aantal woorden die verschillende gevoelens en emoties beschrijven. Lees elk woord zorgvuldig en kruis dan het hokje aan dat het beste weergeeft in welke mate je je OP DIT MOMENT zo voelt als het woord aangeeft.					
	Helemaal niet	Een beetje	matig	veel	Heel veel
Opgewekt					
Geconcentreerd					
Bevreesd					
Uitgelaten					
Levendig					
Eenzaam					
Ontspannen					
Opgetogen					
Alleen					
Verveeld					
bang					
Nerveus					
Slaperig					
Lui					
Op je gemak					
Oplettend					
Zwaarmoedig					
Energiek					
vrolijk					

Natuur en therapie

Teneergeslagen					
Zenuwachtig					
Kalm					
Rusteloos					
Gelukkig					
Angstig					
Enthousiast					
Aandachtig					
Verdrietig					
Alert					

Hieronder staan een aantal uitspraken over hoe je gedachten en gevoelens OP DIT MOMENT. Lees elke uitspraak zorgvuldig en kruis dan het hokje aan dat het beste weergeeft in welke mate de uitspraak OP DIT MOMENT op jou van toepassing is.

	Helemaal niet	Een beetje	matig	veel	Heel veel
Ik ga helemaal op in het moment					
Ik ben me scherp bewust van alles in mijn omgeving					
Ik ben me bewust van mijn innerlijke gevoelens					
Ik kan duidelijk voelen wat er in mijn lichaam gebeurt					
Ik ervaar een innerlijke rust					
Ik kan me goed concentreren op wat er nu gebeurt					
Ik ervaar een grenzeloze blijheid					
Ik ben me bewust van mijn meest intieme gedachten					
Ik voel een sterke energie en kracht in					

Natuur en therapie

mijzelf					
Mijn ademhaling is rustig en regelmatig					
Mijn gevoel van tijd is verdwenen					
Ik ervaar controle over mijn gedachten					
Mijn geest is alert en helder					
Ik ben me bewust van de dingen die om mij heen gebeuren					
Ik voel me verbonden met de natuur en alles wat leeft					
Ik voel me onvoorwaardelijk geaccepteerd					

Je gaat nu kijken naar een filmfragment.

Hiervoor mag je plaats nemen op de middelste stoel op de achterste rij in het Virtual Reality Theater. Zodra je zit zal het filmfragment worden gestart. Na het filmfragment mag je weer plaats nemen achter de laptop.

DEEL 2					
<u>Gevoelens en gedachten op dit moment</u>					
Deze vragenlijst bestaat uit een aantal woorden die verschillende gevoelens en emoties beschrijven. Lees elk woord zorgvuldig en kruis dan het hokje aan dat het beste weergeeft in welke mate je je OP DIT MOMENT zo voelt als het woord aangeeft.					
	Helemaal niet	Een beetje	matig	veel	Heel veel
Op je gemak					
Rusteloos					
Verdrietig					
Zenuwachtig					
Geconcentreerd					
Vrolijk					
Enthousiast					
Bang					
Oplettend					
Levendig					
Aandachtig					
Eenzaam					
Opgetogen					
Bevreesd					
Ontspannen					
Verdrietig					
Uitgelaten					
Zwaarmoedig					
Teneergeslagen					

Natuur en therapie

Angstig					
Energiek					
Lui					
Gelukkig					
Kalm					
Alleen					
Verveeld					
Nerveus					
Opgewekt					
Alert					
Hieronder staan een aantal uitspraken over hoe je je OP DIT MOMENT voelt. Lees elke uitspraak zorgvuldig en kruis dan het hokje aan dat het beste weergeeft in welke mate de uitspraak OP DIT MOMENT op jou van toepassing is.					
	Helemaal niet	Een beetje	matig	veel	Heel veel
Ik ben me bewust van mijn innerlijke gevoelens					
Ik kan duidelijk voelen wat er in mijn lichaam gebeurt					
Ik voel me verbonden met de natuur en alles wat leeft					
Ik kan me goed concentreren op wat er nu gebeurt					
Ik ben me scherp bewust van alles in mijn omgeving					
Ik ervaar een innerlijke rust					
Ik voel me onvoorwaardelijk					

Natuur en therapie

geaccepteerd					
Mijn geest is alert en helder					
Mijn gevoel van tijd is verdwenen					
Mijn ademhaling is rustig en regelmatig					
Ik voel een sterke energie en kracht in mezelf					
Ik ben me bewust van de dingen die om mij heen gebeuren					
Ik ga helemaal op in het moment					
Ik ben me bewust van mijn meest intieme gedachtes					
Ik ervaar een grenzeloze blijheid					
Ik ben me bewust van mijn innerlijke gevoelens					

Nu volgt het gedeelte in de Reality Cube

Je mag in de Reality Cube de 3D-bril en het petje opzetten en rustig acht minuten op de stoel gaan zitten. Houdt de gehele tijd je ogen open en kijk goed om je heen. Na afloop van de acht minuten mag je weer plaats nemen achter de laptop.

DEEL 3Gevoelens en gedachten op dit moment

Deze vragenlijst bestaat uit een aantal woorden die verschillende gevoelens en emoties beschrijven. Lees elk woord zorgvuldig en kruis dan het hokje aan dat het beste weergeeft in welke mate je je OP DIT MOMENT zo voelt als het woord aangeeft.

	Helemaal niet	Een beetje	matig	veel	Heel veel
Gelukkig					
Nerveus					
Vrolijk					
Alert					
Ontspannen					
Opgetogen					
Rusteloos					
Zenuwachtig					
Energiek					
Verdrietig					
Teneergeslagen					
Angstig					
Geconcentreerd					
Enthousiast					
Bevreesd					
Aandachtig					
Verveeld					
Bang					
Oplettend					

Natuur en therapie

Levendig					
Slaperig					
Zwaarmoedig					
Opgewekt					
Eenzaam					
Uitgelaten					
Kalm					
Op je gemak					
Alleen					
Lui					
Hieronder staan een aantal uitspraken over hoe je je OP DIT MOMENT voelt. Lees elk uitspraak zorgvuldig en kruis dan het hokje aan dat het beste weergeeft in welke mate de uitspraak OP DIT MOMENT op jou van toepassing is.					
	Helemaal niet	Een beetje	matig	veel	Heel veel
Ik ervaar een grenzeloze blijheid					
Mijn ademhaling is rustig en regelmatig					
Ik ben me scherp bewust van alles in mijn omgeving					
Mijn gevoel van tijd is verdwenen					
Ik ben me bewust van mijn meest intieme gedachten					

Natuur en therapie

Ik kan duidelijk voelen wat er in mijn lichaam gebeurt					
Ik voel me onvoorwaardelijk geaccepteerd					
Ik ervaar een innerlijke rust					
Ik kan met goed concentreren op wat er nu gebeurt					
Ik ben me bewust van de dingen die om mij heen gebeuren					
Ik voel een sterke energie en kracht in mijzelf					
Ik ga helemaal op in het moment					
Ik ben me bewust van mijn innerlijke gevoelens					
Ik ervaar controle over mijn gedachten					
Mijn geest is alert en helder					
Ik voel me verbonden met de natuur en alles wat leeft					

Ervaring in de Virtual Reality Cube

Beschrijf hieronder kort je ervaring in de Reality Cube

Onderstaande uitspraken hebben betrekking op je ervaring in de Reality Cube. Geef per uitspraak aan in hoeverre deze van toepassing is op jou ervaring in de Reality Cube

	Helemaal niet	Een beetje	matig	veel	Heel veel
Ik voelde me verveeld					
Ik verkeerde voornamelijk in een staat van slaperigheid					
Ik ben blij dat de opdracht afgelopen is					
Ik vond het moeilijk om te ontspannen					
Er was een constant stroom van gedachten in mijn hoofd					
Ik was veel bezig met het goed uitvoeren van de opdracht					
Ik werd me bewust van een kern in mijzelf					
Ik ervaarde enige controle over mijn gedachten					
Ik kon mijn gedachten observeren van een afstand					
Ik voelde me sterk verbonden met het moment					
Ik voelde mij in contact met mijn lichaam					
Ik merkte op dat emoties kwamen en gingen					
Ik had het gevoel dat ik volledig geabsorbeerd werd door het moment					
Ik probeerde aandacht te schenken aan prettige en onprettige sensaties					
Het was interessant om mijn gedachtenpatronen te observeren					
De volgende vragen hebben betrekking op de omgeving die je zag in de Reality Cube. Geef per uitspraak aan in hoeverre jij het ermee eens bent dat deze van					

toepassing is op de omgeving die je zag.							
	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Een beetje mee oneens	Niet mee eens/niet mee oneens	Een beetje mee eens	Mee eens	Helemaal mee eens
In de omgeving waren veel dingen te zien die nieuw voor mij zijn.							
In de omgeving kon ik even mijn verplichtingen vergeten.							
In omgeving had ik het gevoel er even helemaal uit te zijn.							
In de omgeving voelde ik mij verlost van mijn dagelijkse routine.							
In de omgeving waren veel mooie dingen te zien.							
In de omgeving waren veel boeiende dingen te zien.							
In de omgeving werd mijn nieuwsgierigheid geprikkeld.							
In de omgeving waren veel dingen die makkelijk mijn aandacht trokken.							
In de omgeving viel veel te ontdekken.							
De omgeving sloot goed aan bij wat ik op dat moment moest doen.							
De omgeving bood mij de inspiratie waar ik behoefte aan had.							

Natuur en therapie

Alles wat ik in de omgeving zag paste goed bij elkaar.							
Alles wat ik in de omgeving zag hoorde er thuis							
De omgeving was overzichtelijk							
De omgeving was uniek							
De omgeving was fascinerend							
De omgeving was origineel							
De omgeving was vernieuwend							
De omgeving was natuurlijk							
De omgeving was realistisch							
De omgeving was stressvol							
De omgeving was benauwend							
De omgeving was oncomfortabel							
De omgeving was rustgevend							
De omgeving was veilig							

Had je je ogen open of gesloten in de virtual reality cube?	☐ ₁ (meeste tijd) open ☐ ₂ even vaak open als gesloten ☐ ₃ (meeste tijd) gesloten ☐ ₄ weet niet meer
Had je in de virtual reality cube last van één of meer van de volgende verschijnselen?	☐ ₁ zweterige handen ☐ ₂ duizeligheid ☐ ₃ misselijkheid ☐ ₄ Hoofdpijn
Het kan zijn dat je een ademhalingsoefening kreeg in de	☐ ₁ Moeilijk ☐ ₂ Een beetje moeilijk

reality cube, wat vond je hiervan?	☐ ₃ Een beetje makkelijk ☐ ₄ Makkelijk
Je had een bril en een petje op, in welke mate vond je dit hinderlijk?	☐ ₁ Helemaal niet ☐ ₂ Een beetje ☐ ₃ Matig ☐ ₄ Veel ☐ ₅ Heel veel
Herkende je de omgeving waar je in was?	☐ Ja ☐ Nee
Zo ja, welke omgeving denk je dat het was?	

De volgende vragen hebben betrekking op je dagelijkse ervaringen

Hieronder staat een aantal uitspraken over jouw dagelijkse ervaringen. Plaats bij elke uitspraak een cirkeltje rond het cijfer dat het best aangeeft HOE VAAK je de ervaring hebt.

	1= bijna altijd	2= vaak	3= regelmatig	4= niet vaak	5= zelden	6= bijna nooit
Ik kan een emotie ervaren en mij daar pas later bewust van zijn.	1	2	3	4	5	6
Ik breek of mors dingen door onzorgvuldigheid, onoplettendheid of doordat ik er met mijn gedachten niet bij ben.	1	2	3	4	5	6
Ik vind het moeilijk om mijn aandacht te houden bij wat er op dat moment gaande is.	1	2	3	4	5	6
Ik heb de neiging snel naar mijn bestemming te lopen, zonder aandacht te schenken aan wat ik onderweg meemaak.	1	2	3	4	5	6
Ik merk lichamelijke spanning of ongemak pas op als deze echt mijn aandacht trekken.	1	2	3	4	5	6
Ik vergeet iemands naam bijna meteen als ik die voor de eerste keer hoor.	1	2	3	4	5	6
Het lijkt er op dat ik dingen automatisch doe zonder mij erg bewust te zijn van wat ik aan het doen ben.	1	2	3	4	5	6
Ik voer activiteiten haastig uit, zonder er echt aandacht aan te schenken.	1	2	3	4	5	6

Natuur en therapie

Ik ben zo gericht op een doel, dat ik het zicht verlies op wat ik op dit moment aan het doen ben om dat te bereiken.	1	2	3	4	5	6
Ik doe klussen en taken automatisch, zonder mij bewust te zijn van wat ik aan het doen ben.	1	2	3	4	5	6
Ik merk dat ik met een half oor naar iemand luister en ondertussen met iets anders bezig ben.	1	2	3	4	5	6
Ik ga op 'automatische piloot' ergens heen en vraag mij dan af waarom ik daar ook alweer heen ging.	1	2	3	4	5	6
Ik merk dat ik erg bezig ben met de toekomst of het verleden.	1	2	3	4	5	6
Ik merk dat ik dingen doe, zonder er aandacht aan te besteden.	1	2	3	4	5	6
Ik eet haastig zonder er bewust van te zijn dat ik aan het eten ben.	1	2	3	4	5	6
In hoeverre zijn onderstaande uitspraken over het algemeen op jou van toepassing? Omcirkel steeds het antwoord dat het beste bij je past.						
	1= Helemaal niet	2= nauwelijks	3= enigzins	4= In redelijke mate	5= In hoge mate	6= In zeer hoge mate
Ik treed de wereld met vertrouwen tegemoet	1	2	3	4	5	6
Ik vind het belangrijk dat ik iets voor anderen kan doen	1	2	3	4	5	6
In moeilijke tijden bewaar ik mijn innerlijke rust	1	2	3	4	5	6

Natuur en therapie

Ik weet voor mezelf wat mijn „plaats“ is in het leven	1	2	3	4	5	6
De schoonheid van de natuur ontroert mij	1	2	3	4	5	6
Ik accepteer dat ik de loop van mijn leven niet helemaal zelf in de hand heb	1	2	3	4	5	6
Ik heb oog voor het leed van anderen	1	2	3	4	5	6
Ik accepteer dat ik niet overal invloed op kan uitoefenen	1	2	3	4	5	6
Wat er ook gebeurt, ik kan het leven aan	1	2	3	4	5	6
Er is een God of een hogere macht in mijn leven die mij richting geeft	1	2	3	4	5	6
Ik ben me ervan bewust dat elk leven zijn tragiek kent	1	2	3	4	5	6
Ik ervaar dat de dingen die ik doe betekenisvol zijn	1	2	3	4	5	6
Ik probeer het leven te nemen zoals het komt	1	2	3	4	5	6
Als ik in de natuur ben voel ik me daar mee verbonden	1	2	3	4	5	6
Ik accepteer dat het leven mij onvermijdelijk soms pijn geeft	1	2	3	4	5	6
Ik probeer in mijn leven wat voor de maatschappij te betekenen	1	2	3	4	5	6
Mijn leven heeft betekenis en doel	1	2	3	4	5	6
Ik wil wat voor mijn medemens kunnen betekenen	1	2	3	4	5	6
Ik heb ervaringen gehad waarbij de aard van de werkelijkheid voor mij duidelijk werd	1	2	3	4	5	6
Ik heb ervaringen gehad waarbij ik leek op te gaan in een kracht of macht groter dan mijzelf	1	2	3	4	5	6
Ik heb ervaringen gehad waarbij alle dingen deel leken van een groter geheel	1	2	3	4	5	6
Ik bespreek spirituele thema's met anderen (thema's zoals de zin van het bestaan, de betekenis van de dood of religie)	1	2	3	4	5	6
Ik heb ervaringen gehad waarbij alles volmaakt leek	1	2	3	4	5	6
Ik mediteer of bid, of neem op andere wijze tijd om tot innerlijke rust te komen	1	2	3	4	5	6
Ik heb ervaringen gehad waarbij ik boven mezelf leek uit te stijgen	1	2	3	4	5	6

Ik neem deel aan bijeenkomsten, workshops e.d. die gericht zijn op spiritualiteit of religie	1	2	3	4	5	6
Hoeveel stress heb je de afgelopen 4 weken gehad? (thuis en/of op het werk). <i>Kruis één antwoord aan.</i>	☐ geen ☐ zeer licht ☐ licht ☐ gemiddeld ☐ zwaar ☐ zeer zwaar					
Hoe zou je je eigen vermogen om met stress om te gaan beoordelen? <i>Kruis één antwoord aan.</i>	☐ uitstekend, ik schud stress zo van mij af ☐ goed ☐ redelijk ☐ matig ☐ slecht ☐ zeer slecht, stress vreet aan mij					
Hieronder worden een aantal gebeurtenissen genoemd die voor de meeste mensen hoogte- of dieptepunten in hun leven zijn. Kunt je aangeven welke op jouw leven van toepassing zijn? Het gaat om gebeurtenissen die jou zelf zijn overkomen. <i>Je kunt meerdere antwoorden aankruisen.</i>						
☐ huwelijk ☐ scheiding, relatiecrisis ☐ zwangerschap/geboorte van (eigen) kind ☐ overlijden vader/moeder/broer/zus ☐ overlijden van andere dierbare naaste ☐ werkloosheid						

☐ arbeidsongeschiktheid ☐ ernstige ziekte of ongeval ☐ anders, namelijk	
Heb je ooit een mindfulness training of Meditatie gedaan?	☐ Ja ☐ Nee ☐ Weet niet
<i>Indien Ja, omschrijf hier kort je ervaring daarmee:</i>	
Zou je meer willen weten over mindfulness?	☐ Ja ☐ Misschien ☐ Nee ☐ Weet niet/geen mening
Je hebt gekeken naar een filmfragment op het 2D scherm. Wat vond je van dit filmfragment?	
Beschouw je jezelf als een	☐ Ja

natuurlijke? <i>Eén antwoord aankruisen</i>	☐ Een beetje ☐ Nee ☐ Weet niet/geen mening
Was je in je jeugd meer een ‘buitenkind’ of een ‘binnenkind’?	☐ Buitenkind ☐ Binnenkind ☐ Weet niet/geen mening
Heb je last van astma of een andere aandoening aan de luchtwegen?	☐ Ja, namelijk ☐ Nee
Rook je?	☐ Ja, gemiddeld per dag ☐ Af en toe ☐ Nee
Heb je vandaag koffie gedronken?	☐ Ja, namelijk kop(pen) ☐ Nee
Heb je in de afgelopen 2 dagen alcohol gedronken?	☐ Ja, namelijk glas/glazen ☐ Nee
Heb je in de afgelopen 2 dagen drugs gebruikt?	☐ Ja, namelijk ☐ Nee
Leeftijd	Jaar
Geslacht	☐ Man ☐ Vrouw
Studierichting	

Ben je lid van de Navigator Studentenvereniging Groningen	☐ Ja ☐ Nee

Opmerkingen:

Indien je geïnteresseerd bent in de resultaten van het onderzoek kun je hieronder je emailadres noteren (je gegevens blijven anoniem).

Bedankt voor je medewerking!!

Bijlage 2: Digit Span Backwards instructieformulierInstructie Digit Span Backwards

In deze test krijgt de proefpersoon in lengte oplopende cijferreeksen te horen (van 2 tot maximaal 8 cijfers), die hij/zij achterstevoren moet nazeggen. Per lengte zijn er twee verschillende reeksen. Als de proefpersonen beide reeksen (van een bepaalde lengte) fout heeft, dan stopt de test.

Lees de getallen langzaam op (1 getal per seconde). Begint met de kortste reeks met een lengte van 2 getallen. Lees eerst reeks #1 op. Noteer of het antwoord goed of fout is. Lees dan reeks #2 op en noteer of het antwoord goed of fout is. Als de proefpersonen één van beide pogingen goed heeft, mag het door met de volgende, langere reeks. Als de proefpersoon beide reeksen van een bepaalde lengte fout heeft, noteer dan achter elke reeks van die lengte een kruisje, en STOP MET DE TEST (je hoeft dan de volgende reeksen dus niet meer op te noemen).

Tip: bij de langere reeksen is het handig om de antwoorden achterstevoren mee te lezen.

PPnr:**Conditie:****T1**

We gaan nu een test doen. Ik ga zo getallen opnoemen en dan moet jij ze achterstevoren nazeggen. Bijvoorbeeld als ik zeg 1-2 dan zeg jij 2-1. En als ik zeg 1-2-5 dan zeg jij... 5-2-1. O.K? Dan ga ik nu beginnen

<i>Lengte</i>	<i>Reeks #1</i>	<i>Goed/fout*</i>	<i>Reeks #2</i>	<i>Goed/fout*</i>
2	8-2		3-7	
3	3-9-5		4-2-1	
4	9-6-1-5		1-2-9-7	
5	9-1-2-5-6		4-5-3-1-7	
6	6-4-9-2-7-3		9-3-5-1-4-2	
7	6-5-3-9-7-4-1		3-1-7-2-8-9-4	
8	5-3-2-1-6-8-4-7		9-6-5-8-4-7-1-2	

T3

We doen weer een test. Ik noem getallen op en dan moet jij ze achterstevoren nazeggen. Ok?

<i>Lengte</i>	<i>Reeks #1</i>	<i>Goed/fout*</i>	<i>Reeks #2</i>	<i>Goed/fout*</i>
2	2-3		9-6	
3	6-3-7		6-2-9	
4	1-3-9-8		5-9-2-3	
5	2-7-9-6-4		1-8-5-2-4	
6	3-6-7-5-4-2		5-2-9-3-1-4	
7	5-9-2-8-3-4-6		3-2-7-6-1-5-9	
8	4-3-7-1-6-9-5-8		4-6-7-1-3-5-2-9	

Bijlage 3: OnderzoeksprotocolDraaiboek Omgevingsbeleving in 2D en 3D

Data	11-04-2013 t/m 03-05-2013
Tijden	<u>Niet:</u> Ma 13-17 (uitzondering 15-04) Di 13-17 Vr 13-17
Locatie	Virtual Reality Theatre Nettelbosje 1
Contactpersoon	Frans van Hoesel f.h.j.van.hoesel@rug.nl kamer 156
<u>Algemeen:</u> <i>Zorg ervoor dat er constant een rustige, plechtige sfeer hangt. In principe wordt er niet gepraat. Alleen de hoogst noodzakelijke communicatie tussen proefpersoon en onderzoeker voor instructies met betrekking tot het onderzoek.</i>	
<u>Het traject globaal:</u> ➤ Ontvangst proefpersoon en uitleg onderzoek ➤ Kennismaken met Reality Cube ➤ Deel 1: DSB & vragenlijst achter laptop ➤ Kijken naar een filmfragment op het grote scherm in 2D ➤ Deel 2: DSB & vragenlijst achter laptop ➤ 8 minuten in Reality Cube ➤ Deel 3: DSB & vragenlijsten achter laptop ➤ Noteren Navigators of SONA ➤ Bedanken en naar buiten begeleiden	

	Conditie	Cube	Audio
1	Natuur	Butterfly garden	geen
2	<i>Natuur met mindfulness</i>	<i>Butterfly garden</i>	<i>MF oefening</i>
3	Stedelijk	streetview	geen
4	<i>Stedelijk met mindfulness</i>	<i>streetview</i>	<i>MF oefening</i>

Protocol Conditie met oefening (2 & 4)**VOORAF**

- INVOEREN PPNR EN CONDITIE
- KLAARZETTEN CUBE 'TEAPOT';
- DSB FORMULIER EN INFORMED CONSENT KLAARLEGGEN

Ontvangst

Haal de proefpersoon op uit de hal

Hoi, Je komt voor het onderzoek naar omgevingsbeleving? Je mag met me meelopen.

Je mag je jas en je tas hier neerleggen en je telefoon uit zetten.

Uitleg onderzoek

Ik zal je nu kort uitleggen wat het onderzoek inhoudt. Het onderzoek bestaat uit 3 delen. Je begint achter de laptop. Daar neem ik een korte test af en vul je een aantal vragenlijsten in. Vervolgens ga je kijken naar een filmfragment. Daarvoor mag je hier plaats nemen. Op de achterste rij op de middelste stoel. Wanneer het filmfragment afgelopen is mag je weer plaats nemen achter de laptop en verder gaan met de vragenlijst. Vervolgens mag je wat tijd doorbrengen in een virtual reality cube. Daar ga je nu even kort mee kennismaken.

Instructie reality cube:

Dit is de reality cube. Zoals je ziet een halfopen kubus. Er wordt een omgeving geprojecteerd op de wanden en op de vloer. Om de vloer te beschermen mag je nu deze sloffen om je schoenen doen. Je mag de ruimte in stappen. Op de stoel ligt een petje die mag je opzetten. Hierin zit apparatuur die je beweging resisteert. Daardoor kan de omgeving reageren op jou bewegingen. Je mag de bril opzetten, zodat je de 3D omgeving kunt zien. Kijk maar eens.... Kijk bv onder de theepot.

Laat proefpersoon even kennismaken met de cube en stop het dan weer. Niet te lang, anders loopt onderzoek uit!

Je mag de bril en het petje afdoen, de sloffen mag je aanhouden.

Straks tijdens het onderzoek zul je een andere omgeving zien. Deze omgeving blijft de hele tijd hetzelfde, er zijn geen schrik-effecten. Je mag dan rustig op de stoel gaan zitten en goed om je heen kijken. Neem goed de omgeving in je op en houdt de hele tijd je ogen open. Tijdens het verblijf in de reality cube vragen we je om een oefening te doen. De instructie voor deze oefening zul je te horen krijgen via audioapparatuur. Probeer zo goed mogelijk de oefening te volgen. De oefening zal worden gestart en afgesloten met een bel, het duurt ongeveer 8 minuten.

Na afloop mag je de bril en het petjes af doen en op de stoel leggen en weer plaats nemen achter de laptop. Daar neem ik weer een korte test af en tot slot mag je de vragenlijst afmaken.

Je wordt verzocht om tijdens het onderzoek stil te zijn en alleen te praten als de onderzoeker een vraag stelt. Als je dus vragen hebt kun je die nu het beste stellen.

Graag wil ik benadrukken dat al je gegeven anoniem worden verwerkt. Deelname aan het onderzoek is vrijwillig en je mag ten alle tijden stoppen.

Ondertekenen informed consent

Als alles duidelijk is dan wil ik je vragen om dit document te ondertekenen. Dit geeft aan dat je een uitleg hebt gekregen over het onderzoek. Dat je vrijwillig mee doet aan dit onderzoek en ten alle tijden mag stoppen. We vragen je ook om niet met anderen te praten over dit onderzoek tot 3 mei, wanneer alle data verzameld is. Heb je hierover nog vragen?

*Dan gaan we nu van start met het onderzoek
We beginnen met een korte test*

NEEM DSB AF

Je mag nu de vragenlijst invullen achter de laptop

**!!!ZET DE REALITY CUBE OP STANDBY!!!
!!!ZET HET FILMFRAGMENT KLAAR!!!**

Filmfragment

In de vragenlijst wordt aangegeven dat de proefpersoon plaats mag nemen in het theater. Je hoeft dus geen instructies te geven hier. Zodra de persoon zit start je het filmfragment en dim je het licht

Als het filmfragment is afgelopen zet je het licht aan en gaat de proefpersoon vanzelf verder achter de laptop. Probeer de sfeer zo te houden dat je niks hoeft te zeggen

!!!ZET REALITY CUBE KLAAR IN JUISTE CONDITIE!!!

CAVE

In de vragenlijst wordt aangegeven dat de proefpersoon mag plaatsnemen in de reality cube. Zodra de proefpersoon de bril en het petje opheeft en op de stoel zit start je het AUDIO FRAGMENT en dim je het licht

Na 8 minuten zet je het licht aan en haal de proefpersoon RUSTIG uit de reality cube (alleen indien de proefpersoon niet uit zichzelf opstaat en achter de laptop komt zitten)

Tot zover de reality cube. Je mag het petje en de bril afzetten en achter de laptop komen zitten

Ga zelf alvast rustig op de stoel zitten met de DSB gereed

NEEM DSB AF

Je mag nu verder gaan met de vragenlijst

!!! Terwijl de proefpersoon de laatste vragenlijsten invult zorg je alvast dat alles voor de volgende proefpersoon klaar staat !!!

Debriefing

!!!!SLOFFEN UIT!!!!

INDIEN SOANS: NOTEER SONA NUMMER

Dit was het onderzoek. Bedankt voor je deelname! Meer informatie over de aard van het onderzoek ontvang je via de mail wanneer alle data verzameld is. Ik wil je nogmaals vragen om niet met anderen te praten over wat je hier hebt gezien en gedaan tot 5 mei wanneer alle data verzameld is.

Begeleidt de proefpersoon naar de deur en haal de volgende persoon op.

Protocol Conditie met oefening (1 & 3)**VOORAF**

- INVOEREN PPNR EN CONDITIE
- KLAARZETTEN CUBE 'TEAPOT';
- DSB FORMULIER EN INFORMED CONSENT KLAARLEGGEN

Ontvangst

Haal de proefpersoon op uit de hal

Hoi, Je komt voor het onderzoek naar omgevingsbeleving? Je mag met me meelopen.

Je mag je jas en je tas hier neerleggen en je telefoon uit zetten.

Uitleg onderzoek

Ik zal je nu kort uitleggen wat het onderzoek inhoudt. Het onderzoek bestaat uit 3 delen. Je begint achter de laptop. Daar neem ik een korte test af en vul je een aantal vragenlijsten in. Vervolgens ga je kijken naar een filmfragment. Daarvoor mag je hier plaats nemen. Op de achterste rij op de middelste stoel. Wanneer het filmfragment afgelopen is mag je weer plaats nemen achter de laptop en verder gaan met de vragenlijst. Vervolgens mag je wat tijd doorbrengen in een virtual reality cube. Daar ga je nu even kort mee kennismaken.

Instructie reality cube:

Dit is de reality cube. Zoals je ziet een halfopen kubus. Er wordt een omgeving geprojecteerd op de wanden en op de vloer. Om de vloer te beschermen mag je nu deze sloffen om je schoenen doen. Je mag de ruimte in stappen. Op de stoel ligt een petje die mag je opzetten. Hierin zit apparatuur die je beweging resisteert. Daardoor kan de omgeving reageren op jou bewegingen. Je mag de bril opzetten, zodat je de 3D omgeving kunt zien. Kijk maar eens.... Kijk bv onder de theepot.

Laat proefpersoon even kennismaken met de cube en stop het dan weer. Niet te lang, anders loopt onderzoek uit!

Je mag de bril en het petje afdoen, de sloffen mag je aanhouden.

Straks tijdens het onderzoek zul je een andere omgeving zien. Deze omgeving blijft de hele tijd hetzelfde, er zijn geen schrik-effecten. Je mag dan rustig op de stoel gaan zitten en goed om je heen kijken. Neem goed de omgeving in je op en houdt de hele tijd je ogen open. Het verblijf in de reality cube zal ongeveer 8 minuten duren. Ik zal aangeven wanneer de tijd voorbij is

Na afloop mag je de bril en het petjes af doen en op de stoel leggen en weer plaats nemen achter de laptop. Daar neem ik weer een korte test af en tot slot mag je de vragenlijst afmaken.

Je wordt verzocht om tijdens het onderzoek stil te zijn en alleen te praten als de onderzoeker een vraag stelt. Als je dus vragen hebt kun je die nu het beste stellen.

Graag wil ik benadrukken dat al je gegeven anoniem worden verwerkt. Deelname aan het onderzoek is vrijwillig en je mag ten alle tijden stoppen.

Ondertekenen informed consent

Als alles duidelijk is dan wil ik je vragen om dit document te ondertekenen. Dit geeft aan dat je een uitleg hebt gekregen over het onderzoek. Dat je vrijwillig mee doet aan dit onderzoek en ten alle tijden mag stoppen. We vragen je ook om niet met anderen te praten over dit onderzoek tot 3 mei, wanneer alle data verzameld is. Heb je hierover nog vragen?

*Dan gaan we nu van start met het onderzoek
We beginnen met een korte test*

NEEM DSB AF

Je mag nu de vragenlijst invullen achter de laptop

**!!!ZET DE REALITY CUBE OP STANDBY!!!
!!!ZET HET FILMFRAGMENT KLAAR!!!**

Filmfragment

In de vragenlijst wordt aangegeven dat de proefpersoon plaats mag nemen in het theater. Je hoeft dus geen instructies te geven hier. Zodra de persoon zit start je het filmfragment en dim je het licht

Als het filmfragment is afgelopen zet je het licht aan en gaat de proefpersoon vanzelf verder achter de laptop. Probeer de sfeer zo te houden dat je niks hoeft te zeggen

!!!ZET REALITY CUBE KLAAR IN JUISTE CONDITIE!!!

CAVE

In de vragenlijst wordt aangegeven dat de proefpersoon mag plaatsnemen in de reality cube. Zodra de proefpersoon de bril en het petje opheeft en op de stoel zit start je de STOPWATCH en dim je het licht

Na 8 minuten zet je het licht aan en haal de proefpersoon RUSTIG uit de reality cube.

Tot zover de reality cube. Je mag het petje en de bril afzetten en achter de laptop komen zitten

Ga zelf alvast rustig op de stoel zitten met de DSB gereed

NEEM DSB AF

Je mag nu verder gaan met de vragenlijst

!!! Terwijl de proefpersoon de laatste vragenlijsten invult zorg je alvast dat alles voor de volgende proefpersoon klaar staat !!!

Debriefing

!!!!SLOFFEN UIT!!!!

INDIEN SOANS: NOTEER SONA NUMMER

Dit was het onderzoek. Bedankt voor je deelname! Meer informatie over de aard van het onderzoek ontvang je via de mail wanneer alle data verzameld is. Ik wil je nogmaals vragen om niet met anderen te praten over wat je hier hebt gezien en gedaan tot 5 mei wanneer alle data verzameld is.

Begeleidt de proefpersoon naar de deur en haal de volgende persoon op.

Bijlage 4: Informed Consent**Titel onderzoek:** Omgevingsbeleving in 2D en 3D**Verantwoordelijke onderzoeker:** J.E. Wesselius***In te vullen door de deelnemer***

Ik verklaar op een voor mij duidelijke wijze te zijn ingelicht over de aard, methode, doel en belasting van het onderzoek. Ik weet dat de gegevens en resultaten van het onderzoek alleen anoniem en vertrouwelijk aan derden bekend gemaakt zullen worden. Mijn vragen zijn naar tevredenheid beantwoord.

Ik stem geheel vrijwillig in met deelname aan dit onderzoek. Ik behoud me daarbij het recht voor om op elk moment zonder opgaaf van redenen mijn deelname aan dit onderzoek te beëindigen.

Ik houd de opzet van het onderzoek geheim tot 05-05-2013.

Naam deelnemer:

Datum: Handtekening deelnemer:

In te vullen door de onderzoeker

Ik heb een mondelinge en schriftelijke toelichting gegeven op het onderzoek. Ik zal resterende vragen over het onderzoek naar vermogen beantwoorden. De deelnemer zal van een eventuele voortijdige beëindiging van deelname aan dit onderzoek geen nadelige gevolgen ondervinden.

Naam onderzoeker:

.....

Datum: Handtekening onderzoeker: