



ALTERRA

WAGENINGEN UR

Natuur, stress en cortisol

Experimenteel onderzoek naar de invloed van tuinieren en activiteiten in een groenkamer op het fysiologisch, affectief en cognitief herstel van stress

M.H.G. Custers
A.E. van den Berg

Alterra-rapport 1629, ISSN 1566-7197



Natuur, stress en cortisol

Natuur, stress en cortisol

Experimenteel onderzoek naar de invloed van tuinieren en activiteiten in een groenkamer op het fysiologisch, affectief en cognitief herstel van stress

**M.H.G. Custers
A.E. van den Berg**

Alterra-rapport 1629

Alterra, Wageningen, 2007

REFERAAT

Custers, M.H.G. & Berg, A.E. van den, 2007. *Natuur, stress en cortisol: Experimenteel onderzoek naar de invloed van tuinieren en activiteiten in een groenkamer op het fysiologisch, affectief en cognitief herstel van stress*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1629. 112 blz.; 14 fig.; 4 tab.; 124. ref.

In dit rapport wordt verslag gedaan van een literatuuronderzoek en twee experimentele studies naar de stressherstellende functie van natuur. Het literatuuronderzoek geeft een beschrijving van de kennis rondom stress, het omgaan met stress, en het meten van stress. Ook wordt een overzicht gegeven van eerder onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur, en de mogelijke mechanismen die hieraan ten grondslag liggen. In de experimentele studies is de stressherstellende functie van natuur onderzocht met behulp van metingen van het cortisolniveau in het speeksel. Het eerste experiment richtte zich op de stressherstellende functie van tuinieren op een volkstuin. In het tweede experiment werden de stressherstellende effecten van een verblijf in een groenkamer in een zorgcentrum onderzocht. In beide experimenten zijn, in aanvulling op de cortisolmetingen, ook andere stressmaten, in de vorm concentratie- en/of stemmingstests, afgenomen. De resultaten van beide studies bieden ondersteuning voor de veronderstelling dat contact met natuur een gunstige invloed heeft op het herstel van stress.

Trefwoorden: Cortisol, groenkamers, natuur en gezondheid, stress, stressherstel, volkstuin

ISSN 1566-7197

Dit rapport is gratis te downloaden van www.alterra.wur.nl (ga naar 'Alterra-rapporten'). Alterra verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten. Gedrukte exemplaren zijn verkrijgbaar via een externe leverancier. Kijk hiervoor op www.boomblad.nl/rapportenservice.

© 2007 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

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

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	15
1.1 Natuur als remedie tegen stress	15
1.2 Wetenschappelijke stand van zaken	15
1.3 Doel van het onderzoek	16
1.4 Achtergrond van de twee experimenten	16
1.4.1 Experiment 1: Tuinieren op de volkstuin	16
1.4.2 Experiment 2: Activiteiten in de groenkamer	17
1.5 Leeswijzer	18
2 Literatuuroverzicht	19
2.1 Stress	19
2.2 Omgaan met stress	21
2.3 Meten van stress	22
2.3.1 Zelfrapportage	22
2.3.2 Gedragmeting	23
2.3.3 Fysiologische meting	23
2.4 De stressherstellende functie van natuur	25
2.4.1 Het begrip ‘natuur’	26
2.4.2 Uitzicht op natuur	27
2.4.3 Kijken naar natuurbeelden	28
2.4.4 Verblijf in natuurlijke omgeving	29
2.4.5 Verblijf in ruimte met planten en bloemen	30
2.5 Waarom is natuur goed tegen stress?	32
2.5.1 Het psycho-evolutionaire model van Ulrich	32
2.5.2 De Attention Restoration Theory (ART) van Kaplan & Kaplan	33
2.5.3 Biofilia: de oorsprong van de stressherstellende functie van natuur	36
2.6 Concluderend	36
3 Studie 1: Stressherstel in de volkstuin	39
3.1 Inleiding	39
3.1.1 Tuinieren, een gezonde hobby?	39
3.1.2 Volkstuinen	41
3.1.3 Vraagstelling en hypothese	42
3.2 Methode	43
3.2.1 Onderzoekslocatie en deelnemers	43
3.2.2 Design en experimentele taken	44
3.2.3 Stressmanipulatie	45
3.2.4 Stressmeting	46
3.2.5 Overige metingen	47
3.2.6 Procedure	48
3.2.7 Analyses	49
3.3 Resultaten	50
3.3.1 Effectiviteit van de stressmanipulatie	50

3.3.2	Involed van de experimentele taak	52
3.3.3	De rol van persoonlijke voorkeur	54
3.4	Discussie	56
3.4.1	De belangrijkste resultaten	56
3.4.2	Effectiviteit van de Strooptaak	58
3.4.3	Verschillen tussen stressmaten	59
3.4.4	Ligt het aan de natuur?	60
3.4.5	Is tuinieren goed voor iedereen?	61
3.4.6	Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	62
3.4.7	Concluderend	63
4	Studie 2: Stressherstel in de groenkamer	65
4.1	Inleiding	65
4.1.1	Stress in de laatste levensfase	65
4.1.2	Natuur in de ouderenzorg	66
4.1.3	Onderzoek naar natuur en stress bij ouderen	67
4.1.4	Groenkamers	69
4.1.5	Vraagstelling en hypothese	70
4.2	Methode	71
4.2.1	Onderzoekslocatie en deelnemers	71
4.2.2	Design en experimentele taken	71
4.2.3	Stressmanipulatie	73
4.2.4	Stressmeting	74
4.2.5	Overige metingen	75
4.2.6	Procedure	75
4.2.7	Analyses	78
4.3	Resultaten	79
4.3.1	Effectiviteit van de stressmanipulatie	79
4.3.2	Het verloop van stress in de twee condities	80
4.4	Discussie	84
4.4.1	De belangrijkste resultaten	84
4.4.2	Effectiviteit van de stressmanipulatie	84
4.4.3	Stressreductie zonder stressinductie?	85
4.4.4	Verschillen tussen de groepen	86
4.4.5	Ligt het aan de ruimte of aan de activiteiten?	86
4.4.6	Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	87
4.4.7	Concluderend	88
	Literatuur	89
	<i>Bijlagen</i>	
1	Aanmeldingsformulier (Studie 1)	97
2	PANAS (Studie 1)	99
3	RSES (Studie 1 & 2)	101
4	Informed Consent (Studie 1)	103
5	Brief Schoterhof (Studie 2)	105
6	Algemene Vragenlijst Schoterhof (Studie 2)	109
7	Informed Consent Schoterhof (Studie 2)	111

Woord vooraf

Stress is een groot probleem binnen onze samenleving. Het gaat meestal over kleine dingen. In de file staan, een computer die te traag opstart. Kleine ergernissen, die wanneer ze zich dag na dag opstapelen, maken dat we na verloop van tijd bol staan van de stress. Die opeenstapeling van stressfactoren zorgt voor slapeloosheid, overspannenheid en conflicten, wat weer kan leiden tot verzuim van het werk met alle maatschappelijke kosten van dien. En daar blijft het niet bij. Het is inmiddels algemeen bekend dat stress een belangrijke factor is in het ontstaan van hart- en vaatziekten en depressie.

In het GaMON-onderzoeksprogramma Vitamine G staat de relatie tussen groen in de leefomgeving en gezondheid centraal. Herstel van stress is één van de mechanismen die ten grondslag liggen aan deze relatie. Volgens een advies van de Gezondheidsraad en RMNO uit 2004 zijn er sterke aanwijzingen voor een gunstige invloed van natuur op herstel van stress. De mogelijk belangrijke stressreducerende effecten van natuur worden echter nog weinig meegenomen bij het maken van nieuw beleid. Dit komt doordat er nog weinig kennis en harde resultaten zijn waarop beleid gebaseerd kan worden.

In de studies die in dit rapport worden beschreven is met behulp van cortisolmetingen onderzocht in hoeverre tuinieren en een verblijf in een groenkamer (een speciaal ingerichte kamer in een zorgcentrum) een gunstige invloed kunnen hebben op het herstel van stress. De resultaten bevestigen wat de meeste mensen intuïtief al weten: contact met natuur, of het nu gaat om tuinieren, of een verblijf in een groenkamer, is een effectieve manier om stress te reduceren. Door de experimentele wijze waarop de studies zijn uitgevoerd, en het gebruik van algemeen geaccepteerde stressmaten, is er nu voor het eerst ook hard bewijs dat tuinieren en een verblijf in groenkamers goed is tegen de stress. Hopelijk zullen deze bevindingen er toe bijdragen dat beleid rond groen en gezondheid nu snel van de grond gaat komen. Eén initiatief is er al. In Leeuwarden heeft een raadslid van PAL/Groen Links een motie ingediend om volkstuinen aan te leggen in de Vogelwaardwijken. Het in dit rapport beschreven onderzoek naar de stressherstellende functie van tuinieren op de volkstuin speelde een belangrijke rol in de onderbouwing van deze motie.

Prof. dr Peter P. Groenewegen

Projectleider GaMON onderzoeksprogramma Vitamine G
Universiteit Utrecht & NIVEL

Samenvatting

Aanleiding

Een meerderheid van de mensen gelooft dat natuur een rustgevende werking heeft. Deze opvatting wordt ondersteund door resultaten van een groeiend aantal wetenschappelijke studies, waaruit blijkt dat alleen al het kijken naar afbeeldingen van natuur een gunstige invloed kan hebben op herstel van stress. In een advies van de Gezondheidsraad en RMNO (2004) worden echter wel enige kritische kanttekeningen geplaatst bij de kwaliteit van het onderzoek naar de stressherstellende werking van natuur. De commissie vindt het vooral zorgelijk dat het onderzoek zo weinig aansluit bij algemeen geaccepteerde stresstheorieën en geen gebruik maakt van beproefde methoden om stress te meten. Zo wordt er in het onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur tot nu toe geen gebruik gemaakt van biochemische stressmaten zoals het cortisolniveau in het speeksel.

Doelstelling

In dit rapport worden twee experimenten beschreven waarin de stressherstellende functie van natuur is onderzocht aan de hand van het cortisolniveau in het speeksel. Een belangrijke doelstelling van beide studies was:

Meer inzicht verwerven in hoeverre contact met natuur de concentratie van het stresshormoon cortisol in het speeksel beïnvloedt.

Meer specifiek richtte het eerste experiment zich op de stressherstellende effecten van tuinieren op een volkstuin. In het tweede experiment werden de stressherstellende effecten van een verblijf in een groenkamer in een zorgcentrum onderzocht. In beide experimenten zijn, in aanvulling op de cortisolmetingen, ook andere stressmetingen, in de vorm concentratie- en stemmingstests, afgenomen.

Literatuuroverzicht

In Hoofdstuk 2 wordt de literatuur rondom stress, het omgaan met stress, en het meten van stress besproken. Ook wordt een overzicht gegeven van het onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur, en de mogelijke mechanismen die hieraan ten grondslag liggen.

Stress kan worden omschreven als ‘een reeks biologische en psychologische mechanismen die op gang komen naar aanleiding van een reële of vermeende bedreiging van het lichamelijk of psychisch evenwicht’. Zodra er een acute dreiging wordt geregistreerd wordt een keten van biochemische reacties in gang gezet. Eén van deze reacties is de productie van het hormoon cortisol door de bijnierschors. Dit hormoon speelt een belangrijke rol bij het verhogen van de concentratie glucose in het bloed, het mobiliseren van energie, groeiprocessen, immuunfuncties en processen die betrokken zijn bij leren en geheugen. Deze veranderingen hebben een adaptieve functie; ze stellen het organisme in staat om zich voor te bereiden op levensbedreigende omstandigheden, het lichaam is klaar om te vechten of te

vluchten. Zodra de dreiging verdwenen is, zorgen feedbackmechanismen er voor dat de stressreactie verdwijnt. Bij mensen kan de stressreactie echter soms langdurig aanhouden en een chronische vorm aannemen. Dit kan uitmonden in overspannenheid en burnout en leiden tot ernstige lichamelijke en psychische klachten en aandoeningen, zoals hart- en vaatziekten, auto-immuunziekten, infectieziekten, angststoornissen en depressies.

Mensen kunnen op verschillende manieren omgaan met (chronische) stress. Ze kunnen proberen de bron van de stress te elimineren (primaire coping) of ze kunnen proberen om zichzelf te veranderen zodat ze beter met het probleem kunnen omgaan (secondaire coping). Om zichzelf te veranderen, kunnen ze eventueel gebruik maken van externe middelen die een rustgevende werking hebben. De natuur is één van die middelen, die door veel mensen wordt toegepast, en ook als effectief wordt ervaren.

Over het algemeen zijn er drie manieren om stress te meten: (1) via zelfrapportage van bijvoorbeeld de stemming; (2) via gedragsmetingen zoals concentratietests; en (3) via fysiologische metingen. Binnen de categorie fysiologische metingen kan een onderscheid worden gemaakt tussen enerzijds metingen van veranderingen die gepaard gaan met de arousal van het sympathische zenuwstelsel (bijv. hartslag, bloeddruk, spierspanning) en anderzijds veranderingen in het endocriene systeem en enzym-veranderingen (bijv. cortisol, adrenaline). Deze laatste categorie wordt ook wel aangeduid met de term 'biochemische stressmaten'. Het meten van cortisol aan de hand van speekselmonsters is niet alleen een gemakkelijk toepasbare, maar ook een betrouwbare biochemische stressmaat. Tot nu toe is deze methode om stress te meten echter nog niet in onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur toegepast.

Er wordt sinds ongeveer 25 jaar onderzoek gedaan naar de stressherstellende functie van natuur. In dit onderzoek wordt het begrip 'natuur' doorgaans zeer breed opgevat. Het betreft het hele scala aan natuurlijke plekken en objecten dat zowel binnenshuis als buitenshuis, dichtbij en ver weg, kan worden aangetroffen. Het onderzoek kunnen worden ingedeeld in vier categorieën, op basis van de wijze waarop contact wordt gelegd met de natuur: (1) via het uitzicht uit het raam; (2) via het kijken naar afbeeldingen van natuur; (3) via een verblijf in een natuurlijke omgeving; en (4) via een verblijf in een ruimte binnenshuis met planten of bloemen. Uit de resultaten blijkt dat alle vier de vormen van contact met natuur een gunstige invloed kunnen hebben op het fysiologisch, affectief (stemming) en cognitief (aandacht) herstel van stress.

In de literatuur over stressherstellende effecten van contact met de natuur kunnen twee *theoretische benaderingen* worden onderscheiden, het psycho-evolutionaire model van Roger Ulrich en de Attention Restoration Theory (ART) van Kaplan en Kaplan. Het psycho-evolutionaire model veronderstelt dat de perceptie van een natuurlijke omgeving direct een positieve of negatieve affectieve en fysiologische reactie in mensen kan oproepen. De sterkte van deze reactie wordt bepaald door de aanwezigheid van zg. 'preferenda', kenmerken met een direct waarneembare

adaptieve waarde. Volgens de ART verloopt de invloed van natuur op herstel van stress niet zozeer via affectieve en fysiologische processen, maar via het cognitieve proces van herstel van aandachtsmoeheid. De natuur levert een bijdrage aan herstel van aandachtsmoeheid doordat deze de aandacht trekt zonder dat dit moeite kost. Het psycho-evolutionaire model en de ART zijn in het verleden vaak tegenover elkaar geplaatst, maar inmiddels is er overeenstemming dat beide theorieën beter als aanvullend kunnen worden beschouwd. Een gemeenschappelijk kenmerk van beide theorieën is dat de diepere oorzaak voor de stressherstellende werking van de natuur wordt gelegd in de evolutionaire ontstaansgeschiedenis van de mens. Moderne mensen reageren positief op (niet-bedreigende) natuur, en zijn er door gefascineerd, omdat voorouders die hetzelfde reageerden een grotere kans hadden om te overleven en dus om hun genen door te geven aan toekomstige generaties

Studie 1: Stressherstel in de volkstuin

Tuinieren wordt over het algemeen beschouwd als een gezonde bezigheid. In onderzoek naar de redenen waarom mensen tuinieren, komt 'gezondheid' stevast naar voren als één van de belangrijkste motieven. De veronderstelling dat tuinieren gezond is wordt ondersteund door de resultaten van epidemiologische studies waaruit blijkt dat de hoeveelheid tijd die mensen besteden aan tuinieren gerelateerd is aan het vóórkomen van ziektes en aandoeningen. Over het algemeen wordt in het epidemiologische onderzoek naar de relatie tussen tuinieren en gezondheid aangenomen dat deze relatie vooral wordt veroorzaakt doordat mensen die tuinieren meer bewegen. Het is echter niet ondenkbaar dat een deel van de gezondheidseffecten van tuinieren verloopt via het mechanisme van reductie van stress.

Tussen eind april en half mei 2006 hebben 30 leden van Tuingroep Amstelglorie te Amsterdam vanuit hun eigen tuinhuisje meegedaan aan een onderzoek naar de stressherstellende functie van tuinieren. Om stress te veroorzaken, heeft iedereen de *Stroop Color-Word Test* (Strooptaak) uitgevoerd. Deze taak werd gevolgd door 30 minuten tuinieren, of binnenshuis lezen in tijdschriften die waren geselecteerd op het ontbreken van artikelen en reclame-uitingen over tuinen, tuinieren, het buitenleven, natuur en dergelijke. Er werden drie aspecten van stress gemeten: fysiologisch (cortisolniveau in het speeksel), affectief (PANAS stemmingsvragenlijst) en cognitief (Necker Cube Test voor de aandacht).

De Strooptaak resulteerde op fysiologisch en affectief niveau in een toename van stress, maar had op cognitief niveau geen meetbaar effect op de aandachtsmoeheid. De reden hiervoor is waarschijnlijk dat de duur van de Strooptaak (25 minuten) niet lang genoeg was om aandachtsmoeheid te veroorzaken.

Zoals verwacht kon bij de deelnemers die hadden getuinierd op alle drie de niveaus een significant sterker herstel van stress worden vastgesteld dan bij de lezers. Op fysiologisch niveau leidde zowel het tuinieren als het lezen tot herstel van stress. De afname in het cortisolniveau was echter beduidend sterker na het tuinieren dan na het lezen. Op affectief niveau leidde alleen het tuinieren tot herstel van stress. Na het tuinieren was het positieve affect weer terug op het niveau van de voormeting, terwijl

dit na het lezen juist nog verder was gedaald. Er was geen verschil tussen de twee condities in de afname van negatief affect. Op cognitief niveau was er strikt genomen geen sprake van herstel van stress, omdat de Strooptaak niet had geleid tot een toename van aandachtsmoeheid. Het tuinieren leidde echter wel tot een verbetering van de aandacht, terwijl het lezen juist een lichtere verslechtering van de aandacht tot gevolg had. Na het tuinieren zagen de deelnemers minder perspectiefwisselingen op de Necker Cube Test dan voor het tuinieren, wat er op wijst dat men de aandacht beter kon vasthouden. Na het lezen zag men juist iets meer perspectiefwisselingen.

Samengevat kan worden geconcludeerd dat in dit onderzoek voor het eerst op experimentele wijze is aangetoond dat tuinieren tot een sterker fysiologisch, affectief en cognitief herstel van stress leidt dan lezen. In hoeverre deze grotere stressherstellende werking van tuinieren is veroorzaakt door het contact met de natuur, het verblijf in de buitenlucht, of de lichamelijke activiteit kan niet uit het onderzoek worden afgeleid. Ook dient te worden opgemerkt dat de deelnemers allemaal lid waren van een volkstuinvereniging, wat inhoudt dat ze waarschijnlijk een positieve houding ten aanzien van tuinieren hadden. Het is niet duidelijk in hoeverre de resultaten van het onderzoek generaliseerbaar zijn naar andere groepen.

Vervolgonderzoek kan zich op verschillende sporen richten. Ten eerste is er nog steeds weinig bekend over de mechanismen die ten grondslag liggen aan de stressherstellende effecten van tuinieren. Ligt het aan het contact met de natuur, of is er ook een invloed van de lichamelijke activiteit, of het verblijf in de buitenlucht? Om hier meer zicht op te krijgen kan in vervolgonderzoek worden gekozen voor controlecondities die vergelijkbaar zijn wat betreft de mate van lichamelijke activiteit en/of het verblijf buitenshuis. Een tweede kansrijke richting voor vervolgonderzoek betreft de vraag in hoeverre de stressherstellende werking van tuinieren afhankelijk is van de interesse in tuinieren en bewegen. Om deze vraag te beantwoorden zou hetzelfde onderzoek kunnen worden uitgevoerd bij een groep mensen waarvan bekend is dat ze niet van tuinieren houden. Tot slot verdient het aanbeveling om het in dit onderzoek ontwikkelde onderzoeksparadigma verder te ontwikkelen en verfijnen, bijvoorbeeld door andere taken te gebruiken of de timing van de metingen aan te passen. De verdere ontwikkeling van het onderzoeksparadigma hoeft overigens niet uitsluitend plaats te vinden binnen het onderzoek naar tuinieren. Het paradigma is ook zeer geschikt voor toepassing in onderzoek naar de stressherstellende functie van bijvoorbeeld kijken naar afbeeldingen van natuur, of een verblijf in een ruimte met planten binnenshuis.

Studie 2: Stressherstel in de groenkamer

De laatste levensfase is een stressvolle fase waarin mensen veel ingrijpende gebeurtenissen zoals ziekte en het overlijden van naasten meemaken. Uit onderzoek blijkt dat contact met de natuur, zoals een bezoek aan een tuin, een aantoonbaar rustgevend effect heeft op ouderen. Helaas nemen de mogelijkheden om contact te leggen met de natuur over het algemeen echter juist af naarmate men ouder wordt. Met name ouderen die in de intramurale zorg verblijven zijn niet in staat om zelfstandig natuurgerichte activiteiten, zoals fietsen door het bos of wandelen in het park, te ondernemen. Een groenkamer kan er voor zorgen dat ouderen in zorgcentra

toch in contact kunnen blijven met de natuur. Een groenkamer is een natuurlijk ingerichte ruimte die geschikt is voor het uitvoeren van natuurgerichte activiteiten zoals het maken van seizoenstafels, stekken en bloemschikken. Uit verkennend onderzoek is gebleken dat natuuractiviteiten in een groenkamer de kwaliteit van het bestaan van bewoners kunnen verhogen. Er is echter nog geen onderbouwing uit goed gecontroleerd onderzoek voor een mogelijke stressherstellende functie van groenkamers in zorgcentra.

Om meer inzicht te krijgen in de stressherstellende functie van groenkamers werd een experiment uitgevoerd in zorgcentrum Schoterhof te Haarlem. In totaal hebben 28 bewoners van Zorgcentrum Schoterhof in Haarlem meegedaan aan het onderzoek. Alle deelnemers waren dames, de leeftijd varieerde van 76 tot 91 jaar (gemiddelde leeftijd 83 jaar). In beide ruimtes namen de dames eerst gedurende 15 minuten deel aan een stressopwekkende activiteit in de vorm van een pim-pam-pet spel. Daarna gingen ze gedurende 40 minuten onder begeleiding aan de slag met het maken van een collage. In de groenkamer waren natuurgerichte tijdschriften beschikbaar voor het maken van de collage, in de neutrale ruimte werd gewerkt met tijdschriften die geselecteerd waren op het ontbreken van verwijzingen naar natuur. Er werden twee aspecten van stress gemeten: fysiologisch (cortisolniveau in het speeksel) en affectief (POMS stemmingsvragenlijst).

Het pim-pam-pet spel had zowel op fysiologisch als op affectief niveau geen aantoonbaar stressverhogend effect. Wel was er bij de deelnemers die het spel in de groenkamer uitvoerden al direct na het spel sprake van een significante reductie in het cortisolniveau, en een marginaal significante verbetering van de stemming. Bij de deelnemers die het spel in de neutrale ruimte uitvoerden was dit niet het geval. De natuurlijke inrichting van de groenkamer had dus direct bij aanvang van het experiment al een rustgevend effect op de deelnemers. Tijdens het maken van de collage nam het cortisolniveau van de deelnemers in de groenkamer nog verder af, en ook de stemming werd minder negatief. In de neutrale ruimte was er juist sprake van een lichte stijging in het cortisolniveau en de negatieve stemming. Meer specifiek rapporteerden de deelnemers in de groenkamer een grotere afname in vermoeidheid, en een grotere toename in kracht, dan in de neutrale conditie.

Samenvattend levert het onderzoek convergerende evidentie uit zowel fysiologische als affectieve stressmetingen voor een stressreducerende functie van een kortstondig verblijf in een groenkamer bij ouderen. Het onderzoek geeft echter geen inzicht in de bijdrage van groenkamers aan het welzijn en het functioneren van ouderen over een langere termijn. Ook levert het onderzoek geen informatie over de effectiviteit van groenkamers ten opzichte van een verblijf in een natuurlijke omgeving buitenshuis.

Er zijn verschillende richtingen voor vervolgonderzoek mogelijk. Ten eerste is er nog weinig bekend over de stressreducerende functie van een groenkamer in het dagelijkse leven van ouderen in een zorgcentrum. Om hier meer zicht op te krijgen, zou het functioneren van bewoners van een zorgcentrum die deelnemen aan groenkameractiviteiten over een langere periode kunnen worden vergeleken met deelnemers die niet deelnemen aan dergelijke activiteiten. Vervolgonderzoek zou zich

ook kunnen richten op voor- en nadelen van een verblijf in een groenkamer ten opzichte van contact met natuur in de buitenlucht. Tot slot zijn er nog talloze aanpassingen en verbeteringen van de in dit onderzoek gebruikte onderzoeksmethode mogelijk. Belangrijke punten van aandacht zijn het vinden van een geschikte stressopwekkende taak voor ouderen, en het verbeteren van de stemmingsvragenlijst zodat deze meer aansluit bij de mogelijkheden en beperkingen van ouderen.

1 Inleiding

1.1 Natuur als remedie tegen stress

Veel mensen gaan gebukt onder de stress. Uit een Britse enquête onder 2000 volwassenen (zie Tops, 2006) kwam naar voren dat maar liefst 30% van de respondenten stress als een dagelijks probleem ervaart. De meest genoemde oorzaken van stress waren: het werk (32%), het ochtendritueel (13%) en het opstaan in de ochtend zelf (14%). In deze enquête werd ook gevraagd naar de middelen die mensen zelf toepassen om stress te verminderen. Vooral de natuur bleek hoog te scoren. De vier meest populaire manieren om met stress om te gaan waren: uitzicht over zee (42%), een wandeling in het park (33%), luisteren naar het gefluit van vogels (14%) en de geur van gemaaid gras opsnuiven (10%).

Ook Nederlanders geloven in de stressherstellende werking van natuur. ‘Rust en ontspanning’ staat stevast in de top drie van de belangrijkste functies die mensen aan natuur toekennen (zie bijv. Buijs & Volker, 1997; Reneman e.a., 1999). En uit een NIPO-enquête onder 1113 volwassenen (Frerichs, 2004) bleek dat maar liefst 95% van de respondenten het eens was met de stelling ‘Natuur heeft een rustgevende werking op mij’. Van deze mensen was 59% het ‘helemaal eens’ met de stelling, en 36% was het er ‘mee eens’.

De natuur wordt dus op grote schaal benut als remedie tegen stress. Maar helpt het ook echt? Om deze vraag te beantwoorden, zijn de laatste jaren verschillende inventarisaties van wetenschappelijk onderzoek naar de stressherstellende werking van natuur uitgevoerd.

1.2 Wetenschappelijke stand van zaken

In het essay ‘Van buiten word je beter’ hebben Van den Berg & Van den Berg (2001) voor het eerst in Nederland de wetenschappelijke kennis over de relatie tussen natuur en gezondheid op een rijtje gezet. Zij beargumenteren dat natuur door de eeuwen heen een belangrijke bron van rust en ontspanning voor veel mensen is geweest. Een belangrijk verschil met het verleden is echter “dat er nu ook wetenschappelijke aanwijzingen zijn voor de rustgevende werking van natuurervaringen. Een bezoek aan een natuurlijke omgeving blijkt aantoonbaar sneller tot herstel van stress te leiden dan een bezoek aan een stedelijke omgeving” (p. 25).

In 2004 heeft een adviescommissie van de Gezondheidsraad en de RMNO de wetenschappelijke kennis rond het thema natuur en gezondheid nauwkeurig en kritisch in beeld gebracht. De commissie onderscheidt vijf mechanismen via welke natuur een gunstige invloed kan hebben op de gezondheid van mensen: herstel van aandachtsmoeheid en stress, aanzetten tot bewegen, vergemakkelijken van sociaal contact, stimuleren van een optimale ontwikkeling bij kinderen, en bevorderen van

persoonlijke ontwikkeling en zingeving bij volwassenen. Een belangrijke conclusie van het advies is dat, van deze vijf mechanismen, de gunstige effecten van natuur op herstel van aandachtsmoeheid en stress het best onderbouwd zijn: “Het (quasi-) experimentele onderzoek, voor zover van voldoende kwaliteit, heeft tot nu toe vooral kennis opgeleverd over de invloed op herstel van stress en aandachtsmoeheid. Over de andere mechanismen is veel minder bekend” (p. 89). Deze bevindingen suggereren dat er wel degelijk een wetenschappelijke grondslag is voor het breed gedeelde geloof in de stressherstellende werking van natuur.

In het advies van de Gezondheidsraad en RMNO (2004) worden echter wel enige kritische kanttekeningen geplaatst bij de kwaliteit van het onderzoek naar de stressherstellende werking van natuur. De commissie vindt het vooral zorgelijk dat het onderzoek zo weinig aansluit bij algemeen geaccepteerde stresstheorieën (p.55) en geen gebruik maakt van beproefde methodologische paradigma's die inmiddels in het stressonderzoek zijn ontwikkeld. In vergelijking met het *mainstream* stressonderzoek wordt er in het onderzoek naar de stressherstellende werking van natuur bijvoorbeeld nog maar heel weinig gebruikt gemaakt van neurobiologische stressmaten. En voor zover er neurobiologische metingen zijn verricht, zijn deze grotendeels beperkt tot fysiologische maten (bijv. hartslag, bloeddruk, spierspanning). Biochemische indicatoren (bijv. stresshormonen in het speeksel of het bloed) zijn nog nauwelijks onderzocht.

1.3 Doel van het onderzoek

In dit rapport worden twee experimenten beschreven waarin de stressherstellende functie van natuur is onderzocht aan de hand van het cortisolniveau in het speeksel. Een belangrijke doelstelling van beide studies was:

Meer inzicht verwerven in hoeverre contact met natuur de concentratie van het stresshormoon cortisol in het speeksel beïnvloedt.

Meer specifiek richtte het eerste experiment zich op de stressherstellende effecten van tuinieren op een volkstuin. In het tweede experiment werden de stressherstellende effecten van een verblijf in een groenkamer in een zorgcentrum onderzocht. In beide experimenten zijn, in aanvulling op de cortisolmetingen, ook andere stressmetingen, in de vorm concentratie- en/of stemmingstests, afgenomen.

1.4 Achtergrond van de twee experimenten

1.4.1 Experiment 1: Tuinieren op de volkstuin

Experiment 1 is uitgevoerd in het kader van het onderzoeksproject Vitamine G, een door het NWO-onderzoeksprogramma GaMON gefinancierd samenwerkingsverband tussen het groene onderzoeksinstituut Alterra en het gezondheidsinstituut Nivel (zie Groenewegen, van den Berg, de Vries & Verheij, 2006).

Zoals de naam al aangeeft (de ‘G’ in de titel staat voor Groen) is het project Vitamine G gericht op het vergroten van de kennis over de relatie tussen groen in de leefomgeving en gezondheid.

Het project Vitamine G bestaat in hoofdzaak uit grootschalig epidemiologisch onderzoek waarin zowel op landelijk niveau (deelproject Vitamine G1) als op buurniveau (deelproject Vitamine G2) wordt gezocht naar verbanden tussen groen in de woonomgeving en de gezondheid (zie bijv. Maas e.a., 2006). Er is echter ook een deelproject over de gezondheidsfunctie van volkstuinten (deelproject Vitamine G3) waarin op lokaal niveau wordt gekeken naar de meer persoonlijke, fysieke en emotionele ervaringen die mensen kunnen hebben wanneer ze in direct contact komen met de natuur. Het experiment naar stressherstellende effecten van tuinieren is uitgevoerd in het kader van dit laatste deelproject.

Het experiment vormde het afstudeeronderzoek van Mariëtte Custers, waarmee zij de studie sociale psychologie aan Universiteit Leiden afsloot. Haar onderzoek werd begeleid door Mienke Weenig van de Universiteit Leiden en Agnes van den Berg van Wageningen Universiteit/Alterra. Marijke van Winsum-Westra heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan zowel de voorbereiding als de uitvoering van het onderzoek. Ook Jolanda Maas (verantwoordelijk voor deelproject Vitamine G1) heeft meegeholpen bij de uitvoering van het onderzoek. Wij willen zowel Marijke als Jolanda, alsmede de leden van Tuingroep Amstelglorie die hebben deelgenomen aan het onderzoek van harte bedanken voor hun inzet en enthousiasme.

1.4.2 Experiment 2: Activiteiten in de groenkamer

Experiment 2 is uitgevoerd in het kader van het Wageningse kennisbasisthema ‘Groen en gezondheid’. Binnen dit thema wordt fundamenteel onderzoek gedaan naar de mechanismen die ten grondslag liggen aan de relatie tussen natuur en gezondheid. Gezien de veelbelovende ervaringen met cortisol als stressmaat in het afstudeeronderzoek van Mariëtte Custers, werd besloten om vanuit de kennisbasis een vervolgonderzoek te financieren. Dit onderzoek werd wederom uitgevoerd door Mariëtte Custers. Experiment 2 was qua opzet en stressmetingen grotendeels vergelijkbaar met Experiment 1. Echter de setting waarin het experiment werd uitgevoerd, een zogenaamde ‘groenkamer’ in een zorgcentrum, was zeer verschillend.

De belangrijkste reden om het vervolgonderzoek te richten op groenkamers in plaats van volkstuinten was dat dit de mogelijkheid bood om gericht te kijken naar de stressherstellende werking van contact met groen, onafhankelijk van de eventuele positieve invloed van een verblijf in de buitenlucht of lichamelijke inspanning. Daarnaast speelde ook mee dat er momenteel grote maatschappelijke belangstelling is voor het creëren van groenkamers in zorgcentra en andere instellingen, terwijl er nog nauwelijks onderbouwing is voor de meerwaarde van dergelijke kamers.

1.5 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgebouwd. In Hoofdstuk 2 wordt eerst een overzicht gegeven van eerder onderzoek en theorievorming op het gebied van stress en de stressherstellende functie van natuur. In Hoofdstuk 3 wordt het experiment naar de stressherstellende functie van tuinieren op een volkstuin beschreven. In Hoofdstuk 4 wordt het experiment naar de stressherstellende functie van het verrichten van activiteiten in een groenkamer in een zorgcentrum beschreven.

Hoofdstuk 3 (literatuuroverzicht), 4 (experiment stressherstel op de volkstuin) en 5 (experiment stressherstel in de groenkamer) vormen elk een afgerond geheel, en zijn ook afzonderlijk leesbaar. Omdat de twee auteurs in verschillende mate hebben bijgedragen aan deze drie hoofdstukken, hebben we bij elk hoofdstuk de auteurs nog eens expliciet vermeld.

2 Literatuuroverzicht

Agnes van den Berg

In dit hoofdstuk wordt de literatuur rondom stress, het omgaan met stress, en het meten van stress besproken. Ook wordt een overzicht gegeven van het onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur, en de mogelijke mechanismen die hieraan ten grondslag liggen.

2.1 Stress

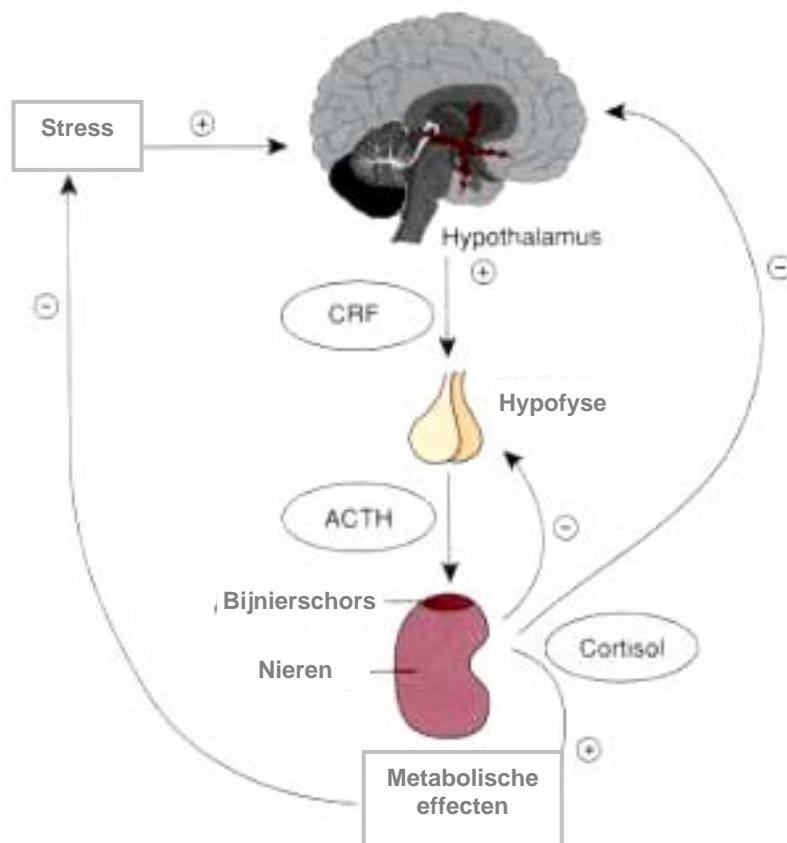
Het begrip stress is gemeengoed geworden. Er wordt veel over gepraat, zowel met betrekking tot de privésfeer als de werkomgeving. Toch bestaat er niet één algemeen geaccepteerde definitie van stress. Sommige wetenschappers weigeren zelfs om de term stress te gebruiken, omdat deze te vaag is en te veel verschillende betekenissen heeft. Desondanks zijn er wel pogingen gedaan om tot een definitie te komen. Volgens de Vlaamse psychiater en stressonderzoeker Van Houdenhove (2005) kan stress in zijn meest fundamentele betekenis worden omschreven als “een reeks biologische en psychologische mechanismen die op gang komen naar aanleiding van een reële of vermeende bedreiging van het lichamelijk of psychisch evenwicht” (p. 16). Hierbij is de grens tussen wat een reële of vermeende dreiging is vaak niet erg scherp. Denk bijvoorbeeld aan een vrouw die voetstappen achter zich hoort terwijl



Moderne interpretatie van de klassieke 'vlucht respons' die optreedt wanneer iemand wordt geconfronteerd met een acute stressor.

ze 's avonds in het donker nog even de hond uitlaat. Is het reëel of niet dat zij hierdoor in de stress schiet? Dat is moeilijk op voorhand te zeggen.

Er is veel (dier)experimenteel onderzoek gedaan naar de onderliggende neurobiologische mechanismen van stress, met name bij ratten (voor een goed leesbaar overzicht, zie Van Houdenhove, 2004). Hierdoor is heel precies bekend wat er in het lichaam gebeurt wanneer iemand 'in de stress schiet'. In het kort komt het erop neer dat de boodschap dat er sprake is van een acute dreiging eerst wordt geregistreerd in het limbisch systeem, een aantal hersengebieden die betrokken zijn bij de verwerking van emotionele stimuli. Deze boodschap wordt vervolgens doorgestuurd naar de hypothalamus, die twee soorten processen in gang zet. Ten eerste wordt het autonome zenuwstelsel geactiveerd, wat leidt tot een verhoogde afgifte van de stresshormonen adrenaline en noradrenaline. Ten tweede wordt een keten van biochemische reacties in gang gezet. Eerst activeert de hypothalamus de hypofyse (een kleine klier bij de hersenstam), die een hormoon in de bloedbaan brengt. Dit hormoon (ACTH, oftewel adrenocorticotropisch hormoon) bereikt de bijnierschors, die weer meer adrenaline en andere hormonen (glucocorticoiden, waarvan cortisol er één is) produceert. Deze keten van biochemische reacties wordt ook wel aangeduid met de hypothalamus-hypofyse-bijnier (HPA)-as.



Figuur 1 De HPA-as en feedbackmechanismen (sterk vereenvoudigd).

Verhoogde afgifte van de stresshormonen adrenaline en noradrenaline als gevolg van de activatie van het autonome systeem resulteert in een verhoogde hartslag en bloeddruk. Hierdoor neemt de bloedtoevoer naar de hersenen en spieren toe en kan het organisme sneller reageren. Het hormoon cortisol (bij ratten corticosteron genoemd), dat wordt geproduceerd als gevolg van de activatie van de HPA-as, speelt een belangrijke rol bij het verhogen van de concentratie glucose in het bloed, het mobiliseren van energie, groeiprocessen, immuunfuncties en processen die betrokken zijn bij leren en geheugen. Al deze veranderingen stellen een organisme in staat om zich voor te bereiden op levensbedreigende omstandigheden; het lichaam is klaar om te vechten of te vluchten. Denk bijvoorbeeld aan het klassieke beeld van de zebra op de toendra die wordt bedreigd wordt door een naderende leeuw. De stressreactie stelt hem in staat om al zijn krachten te mobiliseren en zo snel mogelijk op de vlucht te slaan. De activatie van stressreacties is nauwkeurig gereguleerd door terugkoppelmechanismen (negatieve feedback). Als het goed is, verdwijnt de stress zodra het gevaar is geweken. Zoals Sapolsky (2004) aangeeft, is dat bij dieren inderdaad meestal het geval. Zodra de leeuw is afgeschud gaat de zebra weer onverstoord verder met grazen.

Bij mensen kunnen stressreacties echter soms ook langdurig aanhouden en niet zomaar verdwijnen. Dit kan het gevolg zijn van opeenstapelingen van relatief kleine gebeurtenissen als dagelijkse files. Er kan ook sprake zijn van langdurige stress door ernstige gebeurtenissen als ziekte. De negatieve feedbackmechanismen kunnen dan falen, waardoor er een inadequate stressregulatie op kan treden. De continu verhoogde cortisol productie kan bijvoorbeeld negatieve effecten hebben op het centrale zenuwstelsel en kan leiden tot schade en structurele veranderingen in het limbisch systeem. Dit kan uitmonden in overspannenheid en burnout en leiden tot ernstige lichamelijke en psychische klachten en aandoeningen, zoals hart- en vaatziekten, auto-immuunziekten, infectieziekten, angststoornissen en depressies (Gezondheidsraad & RMNO, 2004).

2.2 Omgaan met stress

Gezien de grote psychische en lichamelijke problemen die kunnen ontstaan bij chronische stress, mag het belang van een goede stressregulatie of 'coping' duidelijk zijn. Bij coping gaat het om 'de manier waarop iemand met problemen en gebeurtenissen omgaat' (Schreurs, 1993). Er is veel onderzoek gedaan naar de verschillende copingstijlen die mensen toepassen. Een belangrijk onderscheid is bijvoorbeeld het verschil tussen primaire en secundaire of zelfgerichte coping (cf. Heckhausen & Schulz, 1995). Primaire coping houdt in dat iemand de bron van de stress probeert te verwijderen. Iemand die dagelijks in de file staat kan bijvoorbeeld proberen om een andere route te nemen, te verhuizen, of een baan dichtbij huis te zoeken. Het is echter lang niet altijd mogelijk om stressbronnen te verwijderen.

In plaats van het probleem bij de bron aan te pakken, kan iemand ook proberen om zichzelf te veranderen zodat hij beter met het probleem om kan gaan. Hiervoor zijn verschillende strategieën, waarbij een onderscheid gemaakt kan worden tussen

interne en externe vormen van zelfgerichte coping (c.q. zelfregulatie). Bij interne zelfregulatie probeert iemand om zelfstandig zonder hulp van buitenaf de stress de baas te worden. Dit kan bijvoorbeeld door het uitvoeren van ademhalingsoefeningen of andere ontspanningstechnieken. Op een meer cognitief niveau kan iemand ook proberen om de situatie opnieuw te interpreteren en anders te evalueren. Bijvoorbeeld de persoon die dagelijks in de file staat kan zichzelf voorhouden dat zij hierdoor meer tijd voor zichzelf overhoudt om gezellig naar de radio te luisteren.

Bij externe zelfregulatie maakt iemand gebruik van een externe bron om zichzelf tot rust te brengen. Deze bron kan een persoon zijn, maar ook een object of een omgeving. Een bekend voorbeeld is dat van de gestresste manager die bij thuiskomst van het werk een flinke borrel neemt om de stress van zich af te laten glijden. Deze vorm van externe zelfregulatie, waarbij iemand zijn toevlucht neemt tot alcohol of andere genotsmiddelen, wordt echter over het algemeen niet als erg effectief beschouwd. In plaats van een borrel te nemen kan de gestresste manager misschien beter gemakkelijke kleding aantrekken en wat in de tuin gaan werken of een bezoekje brengen aan het park in de buurt. Zoals we al aangaven wordt deze vorm van externe zelfgerichte coping door veel mensen toegepast, en ook als effectief ervaren.

2.3 Meten van stress

Stress kan zich op verschillende manieren, zowel mentaal als fysiek, manifesteren. Er zijn dan ook verschillende methoden beschikbaar om stress te meten. Over het algemeen kan stress op drie manieren worden gemeten (cf. Ice & James, 2007):

1. Zelfrapportage
2. Gedragmeting
3. Fysiologisch

2.3.1 Zelfrapportage

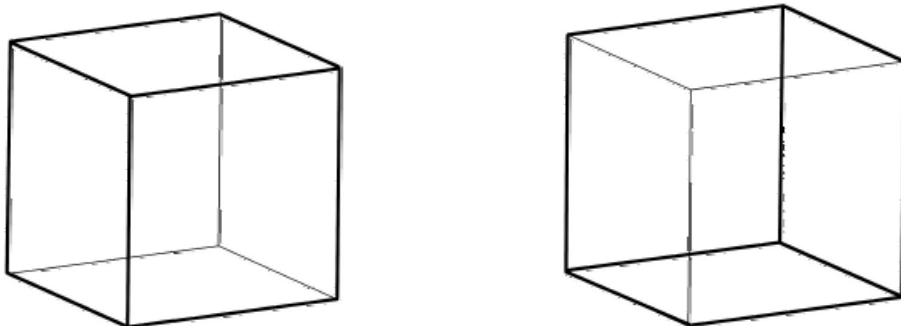
Zelfrapportage vindt meestal plaats aan de hand van vragenlijsten. Deze vragenlijsten beogen de gevoelens, gedachten en gedragingen van een persoon in een bepaalde situatie te meten door er direct naar te vragen. Op deze manier kunnen affectieve en somatische toestanden, de subjectieve waarneming van stressoren, en het coping-gedrag gemeten worden. Enkele vragenlijsten die vaak gebruikt worden zijn: de Symptom Checklist-90 (SCL-90; Derogatis, 1977), de Perceived Stress Scale (Cohen, Kamarck, & Mermelstein, 1983), de Profile of Mood State (POMS; Wald & Mellenbergh, 1990) en de Positive and Negative Affect Schedule (PANAS; Watson, Clark, & Tellegen, 1988).

2.3.2 Gedragmeting

Gedragmetingen worden gebruikt om de effecten van stress op de uitvoering van taken die zeer waarschijnlijk door stress beïnvloed worden te bepalen. Hierbij gaat het vooral om taken die mentale inspanning of gerichte aandacht vragen, zoals het onthouden van cijferreeksen of corrigeren van teksten. Enkele tests die veel gebruikt worden zijn de Digit Span Backward en Digit Span Forward (DSF & DSB; Lezak, 1995) en de d2 Mental Concentration Test by Brickenkamp (Brickenkamp & Zillmer, 1998).

Een andere test, die ook in het onderhavige onderzoek is toegepast, is de Necker Cube Pattern Control Test (NCPCT; Cimprich, 1993), hier verder aangeduid met de term Necker Cube Test. Bij deze test krijgt de respondent een (lijn)tekening van een driedimensionale kubus te zien (zie Figuur 2). Bij het bekijken van een dergelijke tekening verspringt het perspectief: de ene keer kijk je tegen de voorkant aan, de andere keer tegen de achterkant.

De persoon die de test uitvoert krijgt de instructie om gedurende een minuut één perspectief zo lang mogelijk vast te houden. Het aantal perspectiefwisselingen tijdens die minuut is een indicator voor de mate van stress.



Figuur 2 De twee perspectieven van de Necker Cube.

2.3.3 Fysiologische meting

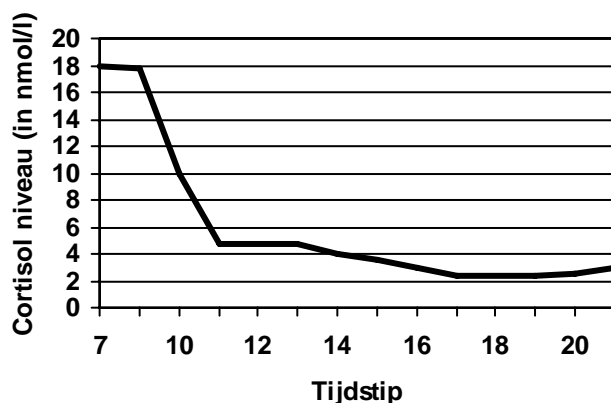
Fysiologische stressmetingen richten zich op de lichamelijke veranderingen die optreden onder stress. Hierbij kan grofweg een onderscheid worden gemaakt tussen metingen van veranderingen die gepaard gaan met de arousal van het sympathische zenuwstelsel (bijv. hartslag, bloeddruk, spierspanning, ademhaling, huidweerstand) en metingen van veranderingen in het endocriene en enzym-systeem (bijv. cortisol, adrenaline). Deze laatste categorie wordt ook wel aangeduid met de term 'biochemische stressreacties'. Hoewel biochemische metingen een subcategorie vormen van fysiologische stressmaten, worden de termen fysiologisch en biochemisch soms ook naast elkaar gebruikt, waarbij 'fysiologisch' dan verwijst naar

de niet-biochemische stressmaten. In dit rapport wordt de term fysiologisch echter ruim opgevat, dus met inbegrip van biochemische stressmaten.

Cortisol

Cortisol is één van de meest bestudeerde stressgerelateerde hormonen. Cortisol kan worden gemeten in het bloed, de urine en het speeksel. De makkelijkste en relatief goedkoopste manier om cortisol te meten is door middel van speekselmonsters. De proefpersonen dienen daartoe gedurende minstens één minuut op een steriel watje te kauwen, waarna het speekselmonster in een laboratorium wordt geanalyseerd. Het meten van cortisol aan de hand van speekselmonsters is niet alleen een gemakkelijk toepasbare, maar ook een betrouwbare methode (bijv. Kirschbaum & Hellhammer, 1994). Speeksel heeft namelijk het voordeel dat het een afspiegeling is van de vrije, niet aan drager-eiwitten gebonden cortisolfractie in het serum en bovendien zijn cortisolniveaus in het speeksel niet afhankelijk van speekselproductie.

De gevoeligheid van het systeem waar cortisol deel van uitmaakt (de HPA-as) varieert gedurende de dag. Hierdoor vertonen cortisolniveaus in het speeksel een dagritme, waarbij het niveau kort na het ontwaken het hoogste is en in de loop van de dag afneemt (Bakke e.a., 2004). Dit kan de interpretatie van cortisolniveaus in experimentele settings bemoeilijken, met name wanneer verschillende interventies op verschillende tijdstippen zijn uitgevoerd. In hun overzichtsartikel bespreken Dickerson en Kemeny (2004), naast het dagritme, nog een aantal factoren die (mogelijk) van invloed kunnen zijn op het cortisolniveau. Zo worden in afzonderlijke onderzoeken wat tegenstrijdige effecten van geslacht en leeftijd op het cortisolniveau gerapporteerd die door Dickerson en Kemeny (2004) niet konden worden bevestigd. Zij wijzen er wel op dat in een aantal artikelen aandacht wordt gevraagd voor gedrags- en gezondheidsaspecten, zoals roken en koffie drinken en medicijngebruik, die van invloed kunnen zijn op de stressrespons en het cortisolniveau. De schrijvers adviseren daarom gedragsregels aan deelnemers aan cortisolonderzoek te geven. Verder is van verschillende aandoeningen zoals de ziekte van Cushing bekend dat ze tot een ander dagritme en hogere waarden van cortisol leiden (Van Aken, 2005). Het lijkt daarom zinvol om te registreren of er bij deelnemers aan cortisolonderzoek sprake is van dergelijke aandoeningen.



Figuur 3 Voorbeeld van een dagelijkse cortisol curve

2.4 De stressherstellende functie van natuur

Een grote meerderheid van de mensen gelooft dat contact met natuur kan helpen om stress te verminderen. Toch wordt er nog niet zo heel lang onderzoek gedaan naar de stressherstellende functie van natuur. De eerste studies stammen uit het begin van de jaren 1980. Met name de laatste jaren heeft het onderzoek een vogelvlucht genomen; inmiddels zijn er naar schatting tenminste 50 gecontroleerde studies gepubliceerd. In het Engels wordt dit onderzoeksgebied aangeduid met de term *'restorative environments research'*, oftewel onderzoek naar de *herstellende* effecten van omgevingen. De in dit rapport gebruikte term 'stressherstellende functie' van natuur sluit hierbij aan. We willen hierbij echter opmerken dat deze term enigszins tekort doet aan de rol die natuur kan vervullen in de regulatie van stress. Contact met natuur draagt namelijk niet alleen bij aan herstel van stress, het kan ook een gunstige invloed hebben op het gezond functioneren en het welzijn van niet-gestresste personen. Er zijn zelfs aanwijzingen dat natuur via deze 'versterkende effecten' een beschermende, bufferende functie kan vervullen in het verminderen van de impact van stressvolle gebeurtenissen (zie paragraaf. 2.4.2).

Er zijn diverse overzichten van het onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur verschenen (bijv. Gezondheidsraad & RMNO, 2004; Van den Berg, 2005; Van den Berg & Van Winsum-Westra, 2006). In deze overzichten wordt het onderzoek meestal ingedeeld op basis van de wijze waarop contact wordt gemaakt met de natuur. Dit kan o.a. op de volgende manieren:

1. via het uitzicht uit het raam (bijv. van een woning, een ziekenhuiskamer of een auto);
2. via het kijken naar afbeeldingen van natuur (bijv. posters, dia's, videofilms);
3. via een verblijf in een natuurlijke omgeving (bijv. een park, een natuurgebied, een tuin);
4. via een verblijf in een ruimte binnenshuis met planten of bloemen (bijv. een groenkamer, een kantoorruimte met planten).

In deze paragraaf geven we eerst een korte toelichting op het begrip 'natuur' zoals dat in het onderzoek naar rustgevendende effecten van natuur wordt gebruikt. Daarna geven we per contactvorm een beknopt overzicht van het onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur, waarbij we steeds één recente studie die nog niet in eerdere overzichten is verschenen wat uitgebreider bespreken. We maken een onderscheid tussen drie soorten stressherstellende effecten: Affectief herstel (stemmingsverbetering), cognitief herstel (betere concentratie, aandacht, geheugen, zelfdiscipline etc.) en fysiologisch herstel. In deze laatste categorie gaat het tot nu toe vooral om arousal-gerelateerde reacties zoals positieve veranderingen in bloeddruk, hartslag, spierspanning, huidgeleiding etc. Er is op dit moment slechts één studie waarin een biochemische stressmaat is gebruikt (zie paragraaf 2.4.4).

2.4.1 Het begrip 'natuur'

In het onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur wordt het begrip 'natuur' doorgaans zeer breed opgevat. Het betreft het hele scala aan natuurlijke plekken en objecten dat zowel binnenshuis als buitenshuis, dichtbij en ver weg, kan worden aangetroffen. Dus niet alleen grootschalige natuurgebieden zoals bossen en meren, maar ook agrarische gebieden en natuurlijke plekken in de stad, zoals parken en tuinen. Overigens spreekt men dan bij agrarische gebieden meestal van 'landschap', en bij natuur in de stad van 'groen', in plaats van 'natuur'. Zelfs natuur binnenshuis in de vorm van planten en bloemen wordt tot het begrip natuur gerekend. En de natuur hoeft ook niet levend aanwezig te zijn; ook afbeeldingen van natuurlijke plekken en objecten vallen onder de definitie van natuur.

Er zijn echter wel een paar zaken die in het onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur buiten beschouwing worden gelaten. Dit zijn bijvoorbeeld dieren (voor zover ze geen onderdeel uitmaken van een omgeving) en 'de elementen', d.w.z. zon, wind, regen, vuur etc. Ook de kleur groen als zodanig wordt niet tot het begrip natuur gerekend.



Afbeeldingen van natuurlijke plekken, zoals deze schoolplaat van het Naardermeer door M.A. Koekoek, worden in het onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur ook tot het begrip 'natuur' gerekend.

2.4.2 Uitzicht op natuur

Het bekendste onderzoek naar de positieve effecten van uitzicht op natuur is dat van Roger Ulrich uit 1984. Op basis van gegevens uit dossiers toonde Ulrich aan dat galblaaspatiënten die na hun operatie toevallig kwamen te liggen in een kamer met uitzicht op bomen minder krachtige pijnstillers nodig hadden dan patiënten die kwamen te liggen in een kamer met uitzicht op een muur. Bovendien was het postoperatieve verblijf van patiënten met uitzicht op groen iets korter, deden zich minder complicaties voor zoals hardnekkige hoofdpijn of misselijkheid, en stonden in hun statussen minder negatieve beoordelingen.

Ten tijde van het onderzoek van Ulrich was nog niet bekend waardoor de positieve effecten van een natuurlijk uitzicht zouden kunnen worden veroorzaakt. Inmiddels zijn er steeds meer aanwijzingen uit gecontroleerd onderzoek dat deze effecten waarschijnlijk worden veroorzaakt door de rustgevende werking van natuur. In dit onderzoek is met name gekeken naar de positieve invloed van een natuurlijk uitzicht vanuit de woning op het cognitief functioneren van personen die veel tijd in de woning doorbrengen, zoals kinderen en vrouwen (zie bijv. Faber Taylor, Kuo & Sullivan, 2002; Kaplan, 2001; Kuo & Sullivan, 2001; Tennessen & Cimprich, 1995; Wells, 2000). De gevonden effecten zijn zo sterk, dat bewoners van appartementen met uitzicht op natuur zich niet alleen beter kunnen concentreren, maar ook minder agressie vertonen (Kuo & Sullivan, 2001) dan bewoners van appartementen met uitzicht op bebouwing.

Er zijn ook aanwijzingen dat een natuurlijk uitzicht vanaf de werkplek een belangrijke rol kan spelen in het voorkomen van werkstress. In een studie onder 100 kantoormedewerkers van een wijnproducerende organisatie in Zuid-Europa vonden Leather, Pyrgas, Beale & Lawrence (1998) dat uitzicht op natuurlijke elementen, zoals bomen, struiken, planten en gebladerte, een bufferende werking had op de negatieve impact van werkgerelateerde stress op de intentie om ontslag te nemen.

Recent onderzoek

Een recente studie van Hartig, Bringslimark & Hygge (2007) levert verdere ondersteuning voor het belang van een natuurlijk uitzicht vanaf de werkplek. Dit onderzoek werd uitgevoerd in een kantoor op de vierde verdieping van een gebouw in een grote Zweedse stad. In dit kantoor werden twee identieke werkplekken met verschillend uitzicht gecreëerd: een werkplek met uitzicht op bomen, en een werkplek met uitzicht op een muur. De 34 proefpersonen die aan het experiment deelnamen verrichtten ieder, in verschillende volgorde, kantoorwerkzaamheden op de twee werkplekken, eerst met de luxaflex naar beneden, daarna met de luxaflex omhoog. Tijdens pauzes van vijf minuten werd hun cognitief, emotioneel en fysiologisch functioneren (o.a. spierspanning) gemeten. De resultaten laten zien dat het functioneren verbeterde tijdens pauzes op de werkplek met uitzicht op de bomen, terwijl dit juist verslechterde tijdens pauzes op de werkplek met uitzicht op de muur.

2.4.3 Kijken naar natuurbeelden

Een belangrijke bevinding van het onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur is dat alleen al het kijken naar beelden van natuur (stilstaand of bewegend) het herstel van stress kan bevorderen (zie bijv. Coss, 1990; Diette e.a., 2003; Fredrickson & Branigan, 2005; Fredrickson & Levenson, 1998; Hartig e.a., 1996; Honeyman, 1992; Laumann, e.a, 2003; Parsons e.a., 1998; Ulrich, 1979; Ulrich e.a., 1991; Ulrich, Simons & Miles, 2003; Van den Berg, Koole & van der Wulp, 2003). De experimenten in deze onderzoekslijn zijn opgezet volgens een vast stramien. Gezonde proefpersonen worden eerst gestresst of vermoeid gemaakt, waarna ze op basis van toeval aan natuurlijke en natuurlijke condities worden toegedeeld. Proefpersonen in de natuurlijke conditie mogen kijken naar afbeeldingen van natuur (dia's, video's), in de niet-natuurlijke condities worden meestal beelden van steden en gebouwen zonder groen vertoond. Soms is er ook een neutrale conditie zonder afbeeldingen (bijv. witte muur). Uit de resultaten van dergelijke experimenten blijkt dat kijken naar natuurbeelden leidt tot sneller en completer fysiologisch, affectief en cognitief herstel van stress dan kijken naar beelden van niet-natuurlijke omgevingen.



Proefopzet uit het onderzoek van Goossen e.a. (2007). Op het scherm zijn de beelden van de snelwegomgeving te zien (niet-natuurlijke conditie).

Stressherstellende effecten van kijken naar natuurbeelden zijn tot nu toe gevonden voor een breed scala aan natuurtypen, variërend van wilde bossen tot kabbelende beekjes. Omdat in de meeste studies maar één type natuur werd onderzocht, is niet goed bekend welke soorten natuur het meest effectief zijn. Wel zijn er enige

aanwijzingen dat kijken naar beelden van open, gecultiveerde natuurtypes, zoals een golfbaan, leidt tot sneller en completer herstel van stress dan kijken naar beelden van meer ruige, gesloten natuurtypes zoals bossen (Parsons e.a., 1998). Deze resultaten zouden kunnen worden verklaard doordat mensen zich in open, gecultiveerde omgevingen veiliger wanen dan in meer gesloten, wildere omgevingen.

Recent onderzoek

In een recent experiment hebben onderzoekers van Alterra de stressherstellende functie van het kijken naar natuurbeelden en luisteren naar natuurgeluiden onderzocht (Goossen, Van Winsum-Westra, Van der Wulp, 2007). In totaal 153 personen werden eerst gestresst gemaakt door middel van het uitvoeren van een stressvolle taak, en daarna op basis van toeval toegedeeld aan natuurlijke of niet-natuurlijke condities, waarin ze gedurende zeven minuten video's en/of geluidsopnamen van een bosomgeving of een snelwegomgeving te zien of te horen kregen. Herstel van stress werd gemeten door middel van de POMS- stemmingsvragenlijst en een concentratietest.

De hypothesen met betrekking tot de sterkere stressherstellende effecten van passende beeld-geluid combinaties werden niet bevestigd door de resultaten. Wel waren er marginaal significante hoofdeffecten van het kijken naar natuurbeelden (al dan niet met passend geluid) en het luisteren naar natuurgeluiden (zonder beeld) op het affectief herstel. Volgens de auteurs kunnen de geringe effecten mogelijk worden verklaard doordat de stressvolle taak niet tot heel veel stress had geleid. Er was dus ook weinig mogelijkheid om te herstellen van stress.

2.4.4 Verblijf in natuurlijke omgeving

Tijdens een verblijf in een natuurlijke omgeving worden alle vijf de zintuigen gestimuleerd; je ziet de natuur niet alleen, je kunt hem ook ruiken, voelen, horen en zelfs proeven. Het ligt voor de hand om te veronderstellen dat deze rijke zintuiglijke ervaring een sterker stressherstellend effect heeft dan bijvoorbeeld alleen de visuele ervaring van het kijken naar natuur van achter een raam. Toch is er nog maar relatief weinig onderzoek gedaan naar de gezondheidsvoordelen van een verblijf in de natuur. De twee bekendste studies zijn uitgevoerd door de onderzoeksgroep rond Terry Hartig, een Amerikaanse onderzoeker die woont en werkt in Zweden (Hartig, Mang & Evans, 1991; Hartig e.a., 2003). De resultaten van deze studies tonen aan dat een wandeling door parkachtige of wilde natuurgebieden, in vergelijking met een wandeling door een stedelijke omgeving of een passieve activiteit binnenshuis, leidt tot een sneller en completer fysiologisch, affectief en cognitief herstel van stress.

Behalve de studies van Hartig en collega's zijn er ook nog enkele studies naar de stressherstellende effecten van een bezoek aan een tuin. Zo vond Owen (1994) een verlaging van de bloeddruk bij bezoekers van een botanische tuin in Kansas (VS). Vanwege het ontbreken van een controleconditie is echter niet te zeggen of het bezoek aan de tuin effectiever was dan een bezoek aan een niet-natuurlijke omgeving. Ottosson & Grahn (2005) onderzochten de effecten van een bezoek aan een tuin bij

een verpleeghuis bij een kleine groep van 15 oudere bewoners. De resultaten lieten zien dat een verblijf van ca. één uur in de tuin leidde tot een verbetering in de concentratie, terwijl een verblijf in een zelfgekozen favoriete omgeving binnenshuis juist een lichte verslechtering tot gevolg had. Lethbridge, Yankou & Andrusyszyn (2005) verdeelden 33 leerling-verpleegkundigen in twee groepen. De ene groep maakte een wandeling van een uur langs een natuurpad, de andere groep bleef achter in een klaslokaal met geblindeerde ramen. Vergeleken met de leerlingen die in het klaslokaal bleven rapporteerden de leerlingen die de natuurwandeling maakten een grotere tevredenheid met hun leven. Er waren echter geen verschillen in toename van concentratievermogen tussen de groepen.

Tot slot heeft Rodiek (2002) de stressreducerende effecten van het verrichten van activiteiten in een tuin door ouderen onderzocht. Dit onderzoek verdient speciale vermelding, omdat het (voor zover ons bekend) tot nu toe het enige onderzoek is waarin de stressherstellende functie van natuur werd gemeten door middel van het cortisolniveau in het speeksel. Het onderzoek werd uitgevoerd bij zeventien bewoners van een verpleeghuis (gemiddelde leeftijd 85 jaar) die werden verdeeld in drie groepen. Eén groep verrichte gedurende ongeveer 2,5 uur activiteiten in een natuurlijke omgeving, zittend aan een tafel in een botanische tuin. De andere twee groepen verrichten gedurende dezelfde periode dezelfde activiteiten in een leslokaal bij de tuin, of een activiteitenruimte in het verpleeghuis. Voor en na de activiteit werden de stemming, de bezorgdheid, en het cortisol in het speeksel gemeten. In de tuin was er een grotere afname in cortisol, negatieve stemming en bezorgdheid dan binnenshuis.

Recent onderzoek

In Nederland heeft Marlon van der Waal recent de effecten van deelname aan een natuurbelevingsprogramma op de natuurbeleving en gezondheid van allochtone en autochtone kinderen onderzocht (Van der Waal, Van den Berg & Van Koppen, 2008). Twee groepen basisschool leerlingen uit groep 5/6 werden nauwkeurig getest en geobserveerd terwijl ze meededen aan een driedaags natuurprogramma van de Stichting Het Bewaarde Land in Baarn. Een andere school volgde een niet-natuurlijke controleprogramma in de vorm van een cursus dansexpressie. De resultaten laten zien dat de kinderen die deelnamen aan het natuurbelevingsprogramma een significante verbetering in het emotionele welbevinden vertoonden. De kinderen gaven aan beduidend minder angstig, verdrietig en zorgelijk te zijn na hun deelname aan het natuurprogramma. De kinderen van de controleschool vertoonden geen verbetering in emotioneel welbevinden.

2.4.5 Verblijf in ruimte met planten en bloemen

Ook binnenshuis kan de aanwezigheid van natuur in de vorm van planten het herstel van stress bevorderen (Adachi, Rohde, & Kendle, 2000; Fjeld e.a., 1998; Larsen e.a., 1998; Lohr, Pearson-Mims & Goodwin, 1996; Park, Mattson & Kim, 2004; Russell, 1999; Shibata & Suzuki, 2002). Uit een studie van Lohr e.a. (1996) bleek bijvoorbeeld dat proefpersonen die een stressvolle computertaak uitvoerden in een kamer met

planten sneller reageerden en een lagere bloeddruk hadden dan respondenten die dezelfde taak uitvoerden in een kamer zonder planten. In een andere, beter gecontroleerde studie vonden Lohr & Pearsons-Mims (2000) dat proefpersonen in een ruimte met planten beter pijn konden verdragen dan proefpersonen in een ruimte met gekleurde objecten of een ruimte zonder planten of objecten. De pijntolerantie werd gemeten aan de hand van een test waarbij de proefpersoon zijn of haar hand vijf minuten in ijswater moest houden.

Andere studies laten meer gemengde resultaten zien. Adachi, Rohde, & Kendle (2000) vonden bijvoorbeeld dat de aanwezigheid van een bloemstuk of planten in een kamer waar mensen naar een film keken zowel positieve als negatieve gevoelens (ergernis, slecht humeur) oproep. Larsen e.a. (1998) onderzochten de invloed van de hoeveelheid planten in een kantoorruimte op de concentratie en stemming. Ze vonden dat stemming verbeterde naarmate de hoeveelheid planten toenam, maar de concentratie nam juist af.



Experimentele (B) en controleconditie in het onderzoek van Park (2006) naar de invloed van planten op het herstel van patiënten na een operatie.

Recent onderzoek

De Koreaanse onderzoekster Seong-Hyun Park is recent aan de Kansas State University gepromoveerd op onderzoek naar de invloed van planten op het herstel van patiënten na een operatie (Park, 2006). Haar onderzoek bestond uit drie zogenaamde 'random clinical trials' in een ziekenhuis in Korea. In deze trials werden patiënten na afloop van een operatie aan de schildklier (Studie 1), de blindedarm (Studie 2) of aambeien (Studie 3) op basis van toeval toegewezen aan identieke kamers met of zonder planten. De resultaten laten zien dat patiënten in kamers met planten, in vergelijking met patiënten in kamers zonder planten, korter in het ziekenhuis verbleven (Studie 1), minder sterke pijnstillers nodig hadden (Studie 1 & 2), een lagere bloeddruk (Studie 1 & 2), hartslag (Studie 2) en ademhalingsfrequentie (Studie 3) hadden, en minder pijn, angst en vermoeidheid rapporteerden (Studie 1, 2 & 3).

2.5 Waarom is natuur goed tegen stress?

In de literatuur over stressherstellende effecten van contact met de natuur kunnen twee theoretische benaderingen worden onderscheiden: het psycho-evolutionaire model van Ulrich (1983, 1993; Ulrich e.a., 1991) en de Attention Restoration Theory van Kaplan en Kaplan (1989; Kaplan, 1995).



Volgens het psycho-evolutionaire model van Ulrich (1983) roepen natuurlijke omgevingen een directe, affectieve reactie op, die wordt bepaald door de aanwezigheid van kenmerken met een adaptieve waarde (preferenda). In dit bos bijvoorbeeld zal de aanwezigheid van vegetatie en een begaanbaar, slingerend pad een positieve reactie oproepen, die echter weer enigszins wordt getemperd door de dichte ondergroei, die het zicht blokkeert.

2.5.1 Het psycho-evolutionaire model van Ulrich

Roger Ulrich heeft in 1983 als eerste geprobeerd om het onderzoek naar de affectieve en esthetische reacties van mensen op natuur in een samenhangend theoretisch kader te plaatsen. Het door hem ontwikkelde 'psycho-evolutionaire model' kan worden gezien als een reactie op de destijds gangbare cognitieve verklaringen van stress en emoties. Volgens deze verklaringen zijn gevoelens het product van cognitieve interpretaties van een gebeurtenis of omgeving (cf. Tuan, 1974). Ulrich bestrijdt dit door te verwijzen naar onderzoek van o.a. Zajonc (1980) waaruit blijkt dat gevoelens ook kunnen optreden zonder enige tussenkomst van cognitieve informatieverwerkingsprocessen. Het idee dat de perceptie van een

natuurlijke omgeving direct een positieve of negatieve affectieve reactie in mensen kan oproepen vormt het uitgangspunt van zijn theorie.

Het psycho-evolutionaire model onderscheidt verschillende stadia in de affectieve respons op een natuurlijke omgeving (Ulrich, 1983, 1993, 1999; zie ook Ulrich e.a., 1991). Een eerste belangrijke variabele is de initiële gemoedstoestand van de waarnemer. Deze gemoedstoestand bepaalt in sterke mate waar iemand zijn aandacht op richt en hoe lang. Zodra er een natuurlijke omgeving wordt waargenomen, treedt de initiële affectieve respons op. Deze bestaat uit een globaal, positief of negatief gevoel dat gepaard gaat met neurofysiologische processen, zoals veranderingen 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. Als er geen sprake is van acute dreiging, en de affectieve respons is sterk genoeg, dan kan een meer uitgebreide verwerking van de informatie plaatsvinden. Tijdens dit informatieverwerkingsproces maakt de waarnemer zowel gebruik van informatie in de omgeving, als van kennis en ervaringen die in het geheugen zijn opgeslagen, om tot een meer beredeneerd oordeel over de omgeving te komen. De waarnemer komt hierdoor in de zg. 'post-cognitieve' evaluatieve toestand, waarin zijn gevoelens zijn ingekleurd met herinneringen en ervaringen. Dit geeft een veel rijkere en complexere natuurbeleving dan de initiële affectieve respons. Ulrich (1983, p. 93) merkt echter op dat de meeste interacties met natuurlijke omgevingen worden gedomineerd door de initiële affectieve respons en slechts zelden verder komen dan dit stadium.

Om de initiële affectieve reactie op natuurlijke omgevingen te verklaren gebruikt Ulrich het begrip 'preferenda'. Preferenda zijn globale kenmerken van een omgeving met een direct waarneembare adaptieve betekenis. Over het algemeen zijn er drie soorten preferenda: structurele aspecten (bijv. samenhang), cues voor diepte en openheid (bijv. een dichte wand met bomen die het zicht blokkeert), en inhoudelijke eigenschappen (bijv. vegetatie, water, bloemen). Volgens Ulrich (1993) zijn mensen genetisch voorbereid om direct op deze kenmerken van natuurlijke omgevingen te reageren met een affectieve respons. Zolang er geen acute dreiging is, zal deze affectieve respons meestal positief zijn. Mensen bezitten echter geen vergelijkbaar mechanisme voor stedelijke omgevingen en kunstmatige materialen, deze leiden niet (of in veel mindere mate) tot een directe, affectieve respons (cf. Ulrich, 1999, p. 52). Dit kan verklaren waarom natuurlijke omgevingen over het algemeen meer positief affect oproepen, en een grotere stressherstellende functie hebben, dan niet-natuurlijke omgevingen.

2.5.2 De Attention Restoration Theory (ART) van Kaplan & Kaplan

De tot nu toe meest bekende en invloedrijke theorie over de stressherstellende functie van natuur is de *Attention Restoration Theory* van Kaplan & Kaplan (ART, 1989; zie ook Kaplan, 1995). In tegenstelling tot het psycho-evolutionaire model van Ulrich (1986) wordt in deze theorie juist de nadruk gelegd op het belang van cognitieve processen. De onderzoekers gebruiken zelfs de term 'aandachtsmoeheid' in plaats

van 'stress', om er een meer cognitieve vorm van stress als gevolg van mentale overbelasting mee aan te duiden.

De ART maakt een onderscheid tussen twee soorten aandacht: gerichte aandacht en onvrijwillige aandacht. Gerichte aandacht is de aandacht die bijvoorbeeld nodig is bij werk of studie. Deze vorm van aandacht vraagt veel energie en leidt tot aandachtsmoeheid. Hierdoor nemen de competenties van mensen en hun effectiviteit van handelen af. Om van aandachtsmoeheid te herstellen is het van belang om in contact te komen met stimuli of omgevingen die vanzelf de aandacht trekken zonder dat het moeite kost. Deze vorm van aandacht wordt door Kaplan en Kaplan aangeduid met de term *soft fascination* (zachte fascinatie). Er is sprake van zachte fascinatie als er naast de aandachtsvragende gebeurtenis of omgeving nog gelegenheid is tot reflectie, bijvoorbeeld nadenken over onopgeloste problemen of filosoferen over de doelen en prioriteiten in het leven (Herzog, Black, Fountaine, & Knotts, 1997). Dit in tegenstelling tot harde fascinatie waarbij de omgeving zoveel aandacht opeist dat er geen ruimte overblijft tot reflectie. Volgens de ART kan de stressherstellende werking van natuur worden verklaard doordat natuurlijke omgevingen over het algemeen zachte fascinatie oproepen, terwijl bijvoorbeeld stedelijke omgevingen vooral harde fascinatie oproepen.

Er is veel kritiek geleverd op de ART. Verschillende auteurs, zoals Ulrich (Ulrich e.a., 1991) en Parsons (1991) hebben er bijvoorbeeld op gewezen dat cognitieve processen, zoals herstel van aandachtsmoeheid, over het algemeen te langzaam verlopen om een rol te kunnen spelen in stressherstellende effecten van natuur. Inderdaad blijkt uit experimenteel onderzoek (cf. Fredrickson & Levenson, 1998) dat kijken naar afbeeldingen van natuur al binnen 20 seconden affectief en cardiovasculair herstel van stress kan bewerkstelligen. Cognitief herstel, in de vorm van betere prestatie op concentratietests en andere aandachtsvragende taken treedt over het algemeen echter pas na 15 tot 20 minuten op (cf. Hartig e.a., 2003). Het lijkt dus niet waarschijnlijk dat de stressherstellende effecten van contact met natuur uitsluitend via het mechanisme van herstel van aandachtsmoeheid verlopen. Dit wordt bevestigd door de bevinding dat contact met natuur niet alleen herstellend werkt wanneer iemand mentaal vermoeid is. Het is ook effectief ook bij meer acute vormen van stress, waarbij geen sprake is van aandachtsmoeheid. Dus anders dan Kaplan & Kaplan (1989) beweren lijkt mentale vermoeidheid geen noodzakelijke voorwaarde voor het optreden van stressherstellende effecten van natuur.

Een andere kritiek op de ART is dat de term 'aandachtsmoeheid' niet gangbaar is in het reguliere stressonderzoek, en dat het daarom alleen al beter is om van een meer algemeen begrip als 'arousal' uit te gaan (Ulrich e.a., 1991). Deze kritiek lijkt inmiddels achterhaald. Onderzoek ook in het reguliere stressonderzoek is er steeds meer belangstelling voor het fenomeen aandachtsmoeheid (*mental fatigue*), vooral binnen het onderzoek naar stress op het werk (zie bijv. Van der Linden, Frese & Meijman, 2003; Lorist, Boksem & Ridderinkhof, 2005). Dit onderzoek richt zich vooral op de cognitieve en neurobiologische grondslagen van aandachtsmoeheid. Op cognitief niveau lijkt de aantasting van centraal executieve functies die verantwoordelijk zijn voor de regulatie van de meer basale functies een belangrijke

oorzaak van de effecten van mentale vermoeidheid. Dit blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat mensen die mentaal vermoeid zijn minder goed presteren op taken die een beroep doen op het vermogen om flexibel te kunnen denken en goed te kunnen plannen (Van der Linden e.a., 2003). Op het neurobiologische vlak zijn er aanwijzingen gevonden dat aandachtsmoeheid gepaard gaat met een vermindering van toevoer van dopamine naar hersendelen die verantwoordelijk zijn voor de regulatie van emotioneel gedrag (Lorist e.a., 2005). De rol van dopamine in aandachtsmoeheid wordt ondersteund door het feit dat patiënten met de ziekte van Parkinson, die wordt gekenmerkt door een chronisch tekort aan dopamine, ook vaak last hebben van aandachtsmoeheid. Er is dus groeiende ondersteuning vanuit fundamenteel onderzoek voor de specifieke rol van aandachtsmoeheid in het ontstaan van stress. Tot nu toe wordt in het onderzoek naar de invloed van natuur op herstel van aandachtsmoeheid echter nog geen gebruik gemaakt van deze recente inzichten.

Een complicerend aspect van de ART is dat er behalve zachte fascinatie nog drie andere kenmerken van natuurervaringen worden onderscheiden die bijdragen aan de rustgevendende effecten van natuur. Dit zijn *being away* (er even helemaal uit zijn), *extent* (het gevoel verbonden te zijn met een groter geheel), en *compatibility* (een afstemming tussen de omgeving en menselijke behoeften). Tezamen zorgen deze kenmerken volgens Kaplan & Kaplan (1989) voor een complete 'restoratieve ervaring', waarin verschillende stadia kunnen worden onderscheiden: Allereerst wordt het hoofd leeg gemaakt van zorgelijke gedachten, vervolgens wordt het vermogen tot gerichte aandacht hersteld, waarna er tot slot weer ruimte is om na te denken over problemen en prioriteiten en om doelen in het leven te stellen. De theorie gaat niet expliciet in op de wijze waarop de verschillende kenmerken bijdragen aan de verschillende stadia van de restoratieve ervaring. Toch lijkt het wel aannemelijk dat een gevoel van verbondenheid met een groter geheel op een andere manier bijdraagt aan de stressregulatie dan bijvoorbeeld de ervaring van zachte fascinatie. Uit kwalitatief onderzoek (bijv. Williams & Harvey, 2001) is bijvoorbeeld bekend dat transcendent gevoelens van verbondenheid met de natuur vooral stimuleren tot nadenken over de diepere betekenis en zin van het leven. Dit zou er op kunnen wijzen dat er, behalve het mechanisme van herstel van aandachtsvermoeidheid, nog andere, meer bewuste processen een rol spelen in de stressherstellende effecten van natuur.

Ondanks de vele vraagtekens die gezet kunnen worden bij de ART acht de adviescommissie van de Gezondheidsraad en RMNO (2004), waarin ook gerenommeerde stressonderzoekers vertegenwoordigd waren, het toch niet onwaarschijnlijk dat er een direct verband is tussen aan stress gerelateerde fysiologische activiteit en aandachtsprocessen: "Onder stress neemt de parasympatische of vagale activiteit af. Het vertraagt hartslag en ademhaling maar stimuleert de spijsvertering om de energievoorraad op peil te brengen. Een chronisch lage vagale activiteit hangt samen met een verminderd vermogen om de aandacht vast te houden. Het is daarom dus goed denkbaar dat een deel van de gevonden positieve invloeden van natuur op aandacht het resultaat zijn van verhoogde vagale activiteit, bijvoorbeeld door het induceren van een ontspannen, positieve gemoedstoestand of door herstel van stress" (p. 55). De commissie concludeert

echter wel dat voor verdere theorieontwikkeling aansluiting moet worden gezocht bij algemeen geaccepteerde stresstheorieën.

2.5.3 Biofilia: de oorsprong van de stressherstellende functie van natuur

Een gemeenschappelijk kenmerk van zowel het psycho-evolutionaire model als de ART is dat volgens beide theorieën de diepere oorzaak voor stressherstellende werking van de natuur moet worden gezocht in de evolutionaire ontstaansgeschiedenis van de mens. Volgens het psycho-evolutionaire model kunnen initiële positieve affectieve reacties op bepaalde kenmerken (preferenda) van natuurlijke omgevingen worden verklaard vanuit het feit dat voorouders die positief reageerden op dergelijke kenmerken een grotere kans hadden om te overleven en dus om hun genen door te geven aan toekomstige generaties. Een vergelijkbare redenering kan worden gevolgd om de zacht fascinerende werking van natuur, zoals deze wordt beschreven in de ART, te verklaren. Voorouders die gefascineerd werden door niet-bedreigende natuurlijke plekken die voedsel, water en bescherming konden bieden en daar toenadering toe zochten hadden een grotere kans om te overleven en hun genen door te geven dan voorouders die dergelijke plekken negeerden. In dit verband wordt wel vaak een vergelijking gemaakt tussen natuur en baby's of jonge dieren. Deze trekken ook onvrijwillig de aandacht van de meeste mensen, wat kan worden verklaard doordat een goede zorg voor het nageslacht van essentieel belang is voor het overleven van de soort. Overigens verwijzen Kaplan & Kaplan zelf slechts zelden naar de evolutionaire basis van de zacht fascinerende werking van natuur. Zij benadrukken vooral het belang van culturele invloeden en persoonlijke leerprocessen.

Het genetisch mechanisme dat er voor zorgt dat de natuur zulke sterke positieve reacties oproept in mensen wordt ook wel aangeduid met de term 'biofilia', wat letterlijk vertaald 'liefde voor het leven' betekent (cf. Wilson, 1984; Kellert & Wilson, 1993). Volgens de zogenaamde biofilia-hypothese hebben alle mensen een genetisch bepaalde positieve emotionele band (of affiliatie) met de natuur en natuurlijke processen. Deze band zou zijn ontstaan in de periode dat de menselijke soort moest zien te overleven op de Oost-Afrikaanse savanne en voor zijn voortbestaan afhankelijk was van wat de natuur te bieden had. Zoals Joye (2007) terecht heeft opgemerkt, is er in de paleoantropologie inmiddels een groeiend inzicht dat de menselijke evolutie zich in verschillende typen omgevingen heeft afgespeeld, en dat er niet één omgeving is waaraan mensen speciaal zijn aangepast. Desondanks zijn er volgens Joye (2007) toch voldoende overtuigende aanwijzingen voor een genetische basis van de menselijke voorliefde voor natuur.

2.6 Concluderend

In dit hoofdstuk hebben we laten zien dat er sterke aanwijzingen zijn uit goed gecontroleerd onderzoek dat contact met natuur kan bijdragen aan herstel van stress. Dit onderzoek blijkt echter niet zo goed aan te sluiten op algemeen bekende en

geaccepteerde inzichten en methoden uit het hedendaagse stressonderzoek. Zo is er tot nu toe bijvoorbeeld geen gebruik gemaakt van hormonale stressmaten, zoals het cortisol in het speeksel, terwijl dit in de stressliteratuur wordt beschouwd als één van de meest betrouwbare manieren om het stressniveau van een individu te bepalen. Ook in de theorievorming over de stressherstellende functie van de natuur wordt nog maar weinig gebruik gemaakt van recente inzichten op het gebied van stress en stressregulatie. Desalniettemin lijken deskundigen het er wel over eens dat de stressherstellende functie van natuur waarschijnlijk een evolutionaire grondslag heeft. Dit kan verklaren waarom contact met de natuur door de meerderheid van de mensen als de meest effectieve manier om stress te reduceren wordt beschouwd. Gezien de fundamentele rol van natuur in de regulatie van stress, is het wenselijk dat er meer onderzoek met meer geavanceerde methoden wordt gedaan.

3 Studie 1: Stressherstel in de volkstuin¹

Mariëtte Custers & Agnes van den Berg

Intuïtief wordt er vaak in eenzelfde richting gereageerd: tuinieren is goed voor de mens. Er is echter nog nauwelijks onderzoek gedaan naar de gezondheidsbaten van tuinieren. In dit hoofdstuk wordt een onderzoek beschreven waarin de stressherstellende werking van tuinieren, in vergelijking tot het binnenshuis zitten lezen, experimenteel is onderzocht.

3.1 Inleiding

3.1.1 Tuinieren, een gezonde hobby?

In onderzoek waarin mensen wordt gevraagd naar hun redenen om te tuinieren, komt 'gezondheid' steevast naar voren als één van de belangrijkste motieven (zie bijv. Dunnett & Qasim, 2000). De veronderstelling dat tuinieren gezond is wordt ondersteund door de resultaten van epidemiologische studies naar de relatie tussen lichamelijke activiteit en het vóórkomen van ziekten en aandoeningen (cf. Milligan e.a., 2004). Uit dit onderzoek blijkt o.a. dat tuinieren het risico op baarmoederhalskanker (Cust e.a., 2007), cardiovasculaire aandoeningen (Lemaitre e.a., 1999) en maag-darmklachten (Pahor e.a., 1994) verkleint, en een bijdrage levert aan het verlagen van het cholesterol niveau (Bijnen e.a., 1996; Caspersen e.a., 1991).



Tuinieren stimuleert de lichamelijke activiteit.

¹ Dit hoofdstuk is gebaseerd op de afstudeerscriptie van Mariëtte Custers (2006).

De meeste epidemiologische studies waarin een relatie tussen tuinieren en gezondheid wordt aangetoond zijn niet specifiek gericht op tuinieren; tuinieren is slechts één van de vele vormen van lichamelijke activiteit die in beschouwing worden genomen. Een uitzondering hierop vormt een Amerikaans onderzoek van Walliczek, Zajicek & Lineberger (2005). Aan dit vragenlijstonderzoek namen in totaal ca. 800 mensen deel, die ongeveer gelijk waren verdeeld over twee groepen: mensen die tuinieren, en mensen die niet tuinieren. Deze twee groepen waren zo gekozen dat ze onderling goed vergelijkbaar waren op demografische kenmerken zoals leeftijd, inkomen en opleidingsniveau. Psychische gezondheid werd gemeten door middel van de *Life Satisfaction Inventory A* (Neugarten e.a., 1961), fysieke gezondheid werd gemeten door middel van subjectieve oordelen van de respondent over de eigen gezondheid en mate van lichamelijke activiteit. De resultaten lieten zien dat de tuinders significant hoger scoorden dan de niet-tuinders op alle drie de uitkomstmaten.

Over het algemeen wordt in het epidemiologische onderzoek naar de relatie tussen tuinieren en gezondheid aangenomen dat deze relatie wordt veroorzaakt doordat tuinieren de lichamelijke activiteit stimuleert. Het is echter niet ondenkbaar dat een deel van de gezondheidseffecten van tuinieren verloopt via het mechanisme van herstel van stress. Van de meeste gezondheidseffecten die worden gerapporteerd, zoals vermindering van het risico op cardiovasculaire aandoeningen en maag-darmklachten, is namelijk bekend dat deze niet alleen samenhangen met lichamelijke activiteit maar ook met stress. Uit enquêtes blijkt ook dat tuinders zelf de reductie van gevoelens van stress beschouwen als de belangrijkste gezondheidsfunctie van tuinieren, belangrijker dan meer fysieke aspecten zoals het lichamelijk bezig zijn (zie bijv. Catanzaro en Ekanem, 2004).

Op dit moment is er echter voornamelijk indirect bewijs voor de stressherstellende functie van tuinieren. Zoals in Hoofdstuk 2 is besproken, is in diverse onderzoeken aangetoond dat contact met de natuur, in de vorm van o.a. het kijken naar (afbeeldingen) van natuurlijke omgevingen, een wandeling door een tuin, of een verblijf in een ruimte met planten, het herstel van stress kan bevorderen. Aangezien tuinieren ook kan worden beschouwd als een vorm van contact met natuur, zijn de resultaten van deze studies ook relevant voor tuinieren. Er is op dit moment echter geen direct bewijs uit goed gecontroleerd onderzoek dat tuinieren herstel van stress bevordert. Een recent onderzoek van de Koreaanse onderzoekers Lee & Kim (2007) laat wel zien dat tuinieren in een binnentuin een gunstige invloed kan hebben op aspecten van het functioneren die indicatief zijn voor stress. In deze interventiestudie werden 32 patiënten met dementie gevolgd terwijl ze meededen aan een vier weken durend programma waarin ze regelmatig lichte tuinwerkzaamheden in een binnentuin uitvoerden. De resultaten laten een positieve invloed van tuinieren op de slaap, de mate van geagiteerdheid en het cognitief functioneren zien. Omdat er in het onderzoek geen controleconditie was opgenomen, kan echter niet met zekerheid worden vastgesteld of deze effecten werden veroorzaakt door het tuinieren, of door ander factoren, zoals de extra aandacht, of toevallige gebeurtenissen die in de onderzoeksperiode zijn opgetreden.

Yamane, Kawashima, Fujishige en Yshida (2004) hebben op meer gecontroleerde wijze in een laboratoriumsetting onderzoek gedaan naar de ontspannende effecten van het actief bezig zijn met planten. Zij deden affectieve en fysiologische metingen bij drie groepen proefpersonen. Eén groep kreeg opdracht potten met aarde te vullen, een andere groep verplante groene planten en een derde groep verplante bloeiende planten. Aan de hand van metingen van hersenactiviteit, spierspanning en het knippen met de ogen werd vastgesteld dat het werken met planten, in vergelijking met het werken met aarde, tot de meeste fysiologische ontspanning leidt. Verder vertoonde de groep die met de bloeiende 'sakura sakura' (kersenbloesem) werkte de grootste (en significante) afname van vermoeidheid, gemeten met behulp van de POMS. Deze resultaten leveren een meer eenduidige onderbouwing voor de heilzame effecten van tuinieren. Het is echter maar de vraag in hoeverre de resultaten representatief zijn voor tuinieren zoals mensen dat doorgaans doen (in de buitenlucht, veel verschillende handelingen). Bovendien kan wroeten in de aarde ook worden beschouwd als een vorm van tuinieren, waardoor het onderzoek eigenlijk vooral inzicht geeft in de ontspannende effecten van verschillende vormen van tuinieren en niet zozeer in de effecten van tuinieren ten opzichte van een ander soort activiteit.

3.1.2 Volkstuinen

Niet iedereen heeft beschikking over een particuliere tuin bij de eigen woning om in te tuinieren. Een volkstuin kan dan een alternatief bieden. Nederland telt ongeveer 240.000 volkstuinen, verspreid over zo'n 1000 complexen of parken. Over het algemeen kunnen twee soorten volkstuinen worden onderscheiden: verblijfstuinen met een huisje waar de tuinders in het tuineseizoen mogen overnachten, en nutstuinen waar men voor eigen gebruik vooral groenten verbouwt en bloemen kweekt en waar overnachten niet is toegestaan. Daarnaast kent de volkstuin allerlei tussenvormen waarin nutsgewassen en siergewassen door elkaar worden geteeld.

De eerste Nederlandse volkstuin stamt uit 1838, toen de Franeker Maatschappij tot Nut van het Algemeen volkstuintjes ging verhuren aan 'werklieden en daarmee gelijkwaardig te stellen personen' (Zeevat, 2001). In die periode waarin veel mensen als fabrieksarbeider naar de stad trokken, was er veel armoede. De volkstuinen waren bedoeld om de arbeiders de mogelijkheid te geven om hun eigen groente te verbouwen, zodat ze niet om loonsverhoging zouden vragen. Daarnaast waren er ook meer ideële motieven. Door het contact met de natuur zouden arbeiders gelukkiger en gezonder worden. Bovendien hoopte men dat volkstuinen het alcoholisme zouden bestrijden doordat arbeiders die druk waren met hun volkstuin minder tijd zouden hebben om naar het café te gaan.

In de periode rond de eerste en tweede wereldoorlog nam het aantal volkstuinen snel toe, mede veroorzaakt door het voedseltekort en de armoede (Stichting Recreatie & AVVN, 1978). In 1928 stichtten volkstuinverenigingen het Algemeen Verbond van Volkstuindersverenigingen in Nederland (AVVN). Deze landelijke organisatie was nodig om politieke besluitvormingsprocessen betreffende volkstuinders te kunnen beïnvloeden. In de loop van de jaren vijftig verdween de economische functie van de

volkstuin en kwam langzamerhand de siertuin op. Voedselproductie is nu nog slechts één van de vele functies van volkstuinten. Volkstuinieren is in de eerste plaats een vorm van openluchtrecreatie, waarbij gezelligheid en contact met de natuur voorop staat. Daarnaast is er ook toenemende aandacht voor de publieke functie van volkstuinten (Dienst Ruimtelijke Ordening Amsterdam, 2005; Van der Hoeven & Stobbelaar, 2006). Hierbij gaat het dan vooral om een educatieve, natuur- en gezondheidsfunctie. Wat betreft dat laatste wordt er dan in de verschillende publicaties rondom volkstuinten weer vooral gewezen op de veronderstelde stimulerende effecten op de lichamelijke activiteit en de stressherstellende functie van tuinieren. Er is echter nog geen onderzoek beschikbaar waarin dergelijke gezondheidseffecten van volkstuinten zijn aangetoond.

Volkstuincomplexen vormen een geschikte setting voor het onderzoeken van de stressherstellende functie van tuinieren. De grotere complexen bestaan uit honderden tuinen, zodat het relatief eenvoudig is om geschikte deelnemers met interesse in tuinieren te werven. De tuinders kunnen in hun eigen tuin tuinieren, en in hun eigen huisje een niet-natuurlijke controletaak verrichten, zonder dat de onderzoekers grote afstanden naar verschillende privétuinen hoeven af te leggen. Omdat zowel de tuinen als de huisjes op een complex over het algemeen zeer vergelijkbaar zijn qua grootte, ligging en vorm, is er relatief weinig invloed van versturende variabelen.

3.1.3 Vraagstelling en hypothese

De studies van Yamane e.a. (2004) en Lee & Kim (2007) leveren een eerste aanwijzing in de richting van een mogelijk stressherstellend effect van tuinieren. Ook uit de resultaten van enquêtes onder tuinders en onderzoeken naar de stressherstellende effecten van contact met de natuur kan worden afgeleid dat herstel van stress mogelijk een belangrijk aspect is van de heilzame werking van tuinieren is.

Het doel van het onderzoek dat in dit hoofdstuk wordt beschreven was om op gecontroleerde wijze aan te tonen dat tuinieren inderdaad, zoals algemeen wordt verondersteld, een gunstige invloed heeft op het herstel van stress. Omdat er nog nauwelijks onderzoek is gedaan naar de stressherstellende functie van tuinieren, ging het ons in de eerste plaats om het aantonen van het feit dat tuinieren, in al zijn facetten, dus zowel de lichamelijke activiteit, het verblijf in de buitenlucht, als het contact met de natuur, een stressherstellend effect heeft. Daarom hebben we als controleconditie een activiteit gekozen met tegengestelde eigenschappen. Dus: tuinieren versus een passieve activiteit binnenshuis waarbij er geen contact is met de natuur. Deze activiteit bestond uit het binnenshuis lezen van lectuur die was geselecteerd op het ontbreken van informatie over natuurlijke omgevingen en activiteiten.

De *vraagstelling* van het onderzoek kan als volgt worden geformuleerd:

Is er een verschil tussen tuinieren op een volkstuin en het binnenshuis lezen van neutrale lectuur in hun effect op het herstel van stress?

De bij de vraagstelling behorende *hypothese* luidde dat tuinieren leidt tot een sterker herstel van stress dan het lezen van neutrale lectuur binnenshuis.

Om de hypothese te testen werd een quasi-experimentele studie uitgevoerd, waarin 30 bezitters van een volkstuin eerst gestresst werden gemaakt en vervolgens op basis van toeval werden toegedeeld aan twee condities: tuinieren op hun eigen volkstuin, of lezen in het huisje bij de eigen tuin. Er werden drie aspecten van stress gemeten: fysiologisch (cortisolniveau in het speeksel), affectief (stemming) en cognitief (aandacht).

3.2 Methode

3.2.1 Onderzoekslocatie en deelnemers

Het onderzoek werd uitgevoerd op het volkstuincomplex van de Tuingroep Amstelglorie te Amsterdam. Amstelglorie is een groot verblijfscomplex met ca. 440 tuinen en een oppervlakte van 21 ha. Deze kenmerken maken Amstelglorie tot een zeer geschikte onderzoekslocatie. Het complex is groot genoeg om voldoende deelnemers te werven, in de huisjes kan een niet-natuurlijke controletaak worden uitgevoerd, en door het grote oppervlak is het mogelijk dat de deelnemers langere tijd kunnen tuinieren zonder versturende interacties met ‘buren’ of voorbijgangers.

In totaal deden 30 tuinders mee aan het onderzoek. De gegevens van één deelnemster zijn echter bij de analyses buiten beschouwing gelaten omdat er tijdens het onderzoek sprake was van teveel storende invloeden. De resultaten van dit onderzoek zijn daarom gebaseerd op de gegevens van in totaal 29 personen (8 mannen en 21 vrouwen) met een gemiddelde leeftijd van 57 jaar. De jongste deelnemer was 38 jaar, de oudste was 79 jaar.



Volkstuinpark Amstelglorie in Amsterdam vormde de locatie voor het onderzoek naar stressherstellende effecten van tuinieren.

3.2.2 Design en experimentele taken

Het onderzoek werd opgezet als een quasi-experimenteel design met twee condities: natuurlijk vs. niet-natuurlijk. De deelnemers in de natuurlijke conditie voerden – als onderdeel van een verder gelijk programma van tests en taken – gedurende 30 minuten een natuurlijke taak buitenshuis uit. De deelnemers in de niet-natuurlijke conditie voerden gedurende 30 minuten een niet-natuurlijke taak binnenshuis uit.

De natuurlijke taak bestond uit het verrichten van lichte tuinactiviteiten in de eigen volkstuin. Om de mate van lichamelijke activiteit niet te veel te laten verschillen tussen de deelnemers, kreeg men de instructie om de tuinactiviteiten te beperken tot licht snoeiwerk (het snoeien van planten en struiken), het verwijderen van onkruid en uitgebloeide bloemen, zaaien of planten. Zwaar snoeiwerk of het omzagen van bomen, spitten en taken die qua lichamelijke belasting daarmee vergelijkbaar zijn, waren niet toegestaan. De niet-natuurlijke taak bestond uit het lezen van tijdschriften die waren geselecteerd op het ontbreken van artikelen en reclame-uitingen over tuinen, tuinieren, het buitenleven, natuur en dergelijke. De deelnemer werd verzocht om op een plek in zijn of haar huisje te gaan zitten waar hij of zij geen uitzicht had op groen. Indien nodig werd het uitzicht op groen vanaf de zitplaats onttrokken aan het zicht door gordijnen of andere raambedekking te sluiten.

Tabel 1. Het aantal mannen en vrouwen per conditie per tijdstip van afname.

Tijdstip	Tuinieren		Lezen		Totaal	
	Man	Vrouw	Man	Vrouw	Man	Vrouw
10.30 uur	1	5	2	5	3	10
13.00 uur	1	4	1	5	2	9
15.30 uur	2	0	1	2	3	2
Totaal	4	9	4	12	8	21

Per conditie waren er drie tijdstippen van afname: 10.30 uur, 13.00 uur, en 15.30 uur. De reden om pas halverwege de ochtend van start te gaan was dat op dit tijdstip de ochtend(piek)waarde van cortisol is afgenomen (Zie Figuur 3). De deelnemers werden gelijkelijk en op basis van toeval aan de twee condities toegedeeld, waarbij er wel op werd gelet dat de twee condities zoveel mogelijk vergelijkbaar zouden zijn wat betreft de verhouding tussen mannen en vrouwen, en de verdeling van deelnemers over de drie tijdstippen. Vanwege onverwachte afmeldingen, verschuiven van afspraken, en het buiten de analyses houden van de resultaten van één deelnemer, was de uiteindelijke verdeling van de deelnemers over de condities enigszins scheef, (13 deelnemers in de tuinieren conditie, en 16 deelnemers in de lezen conditie). Ook waren er relatief iets meer vrouwen in de lezen conditie dan in de tuinieren conditie, dit verschil was echter niet significant, $\chi^2(1) = .12, p = .53$. In Tabel 1 is weergegeven door hoeveel mannen en vrouwen er per tijdstip van afname werd getuind en gelezen.

3.2.3 Stressmanipulatie

Om stress op te wekken voerden de deelnemers in beide condities een aangepaste versie van de *Stroop Color-Word Test* (Golden, 1978) uit. Deze test, die verder zal worden aangeduid met de term 'Strooptaak' is zowel vermoeiend als stressvol. Bij de standaarduitvoering van de test krijgen deelnemers op het beeldscherm de naam van een kleur te zien in letters van dezelfde of een andere kleur. Een voorbeeld: het woord 'ROOD' verschijnt in blauwe letters op het scherm. De deelnemer wordt gevraagd de kleur van de letters te benoemen en daarbij de betekenis van het woord te negeren. Het benoemen van de kleur kost meer tijd als de kleur van de letters en het woord niet corresponderen dan wanneer ze wel corresponderen (Strauss, Allen, Jorgensen, & Cramer, 2005).

De Strooptaak werd gepresenteerd als een taak om de snelheid waarmee mensen kleuren kunnen benoemen te meten. De taak bestond uit 10 oefentrials en 200 experimentele trials. In elke trial verscheen het woord 'rood' of 'blauw' in de kleur rood of blauw in beeld. De deelnemers moesten de betekenis van het woord negeren en zo snel mogelijk door middel van het indrukken van de toets 1 of 9 aangeven of de kleur van de letters rood of blauw was. De koppeling tussen de cijfers 1 en 9 en de kleur kon per trial verschillen. Dus bij sommige trials moesten de deelnemers '1' indrukken om aan te geven dat de kleur blauw was, bij andere een '9'. Zowel de kleuren waarin de woorden op het scherm verschenen als de instructies ten aanzien van de respons wisselden at random.

Om de taak extra stressvol te maken kwam er na 100 trials een mededeling in beeld dat de prestatiescore lager lag dan die van een groep van vergelijkbare leeftijd en geslacht. Alle deelnemers werd geadviseerd vooral op de reactietijd te letten, maar ook correct te blijven reageren. Na 200 trials kreeg men een eindscore tussen 1 (laag) en 10 (hoog) gepresenteerd. Hoewel de score was gebaseerd op het werkelijk aantal correcte responses, was de beoordeling zodanig gemanipuleerd dat men nooit hoger dan een 7 kon scoren. De deelnemers werden gevraagd om aan de proefleider aan te geven dat ze klaar waren, zodat deze de score kon noteren. De bedoeling hiervan was dat de deelnemer verder gestresst zou raken doordat de proefleider getuige was van zijn of haar lage score (sociale evaluatie).

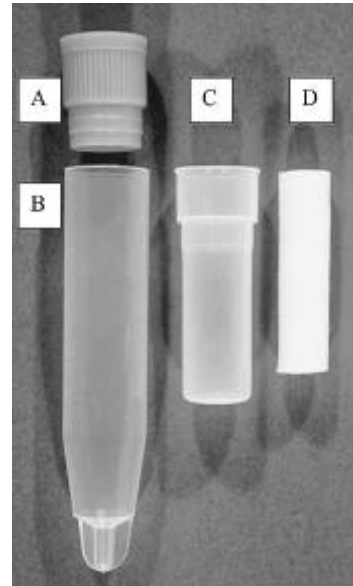
De aangepaste Strooptaak is uitgetest in een voorstudie bij 6 medewerkers van Alterra, waarin ook cortisol werd gemeten. In deze testversie werden ook tussentijdse scores verstrekt. Het bleek dat de deelnemers niet overtuigd waren van de juistheid van de tussentijdse en eindscores. Ook leken de tussentijdse scores ertoe te leiden dat men minder gemotiveerd raakte om verder te werken. In de uiteindelijke versie van de Strooptaak is daarom afgezien van tussentijdse scores en ervoor gekozen de eindscore wel fictief laag te houden, maar gunstiger dan in de eerste versie. Verder werd er nog maar één keer tussendoor gewezen op een 'lage' reactiesnelheid (in feite kreeg iedereen dezelfde boodschap, ongeacht de werkelijke reactiesnelheid) en werd men aangespoord sneller, maar correct, te reageren.

3.2.4 Stressmeting

Er werden drie aspecten van stress gemeten: fysiologisch (cortisolniveau in het speeksel), affectief (stemming) en cognitief (aandacht).

Cortisol

Het cortisolniveau in het speeksel werd gemeten met behulp van de Salivette[®], een steriel, katoenen watje in een tweeledig kunststoffen buisje dat met een stop lekvrij werd afgesloten (zie Figuur 4). Op het watje moest per meting gedurende 1 minuut worden gekauwd zodat er speeksel werd geproduceerd dat door het watje werd opgenomen. Elk watje is na het kauwen door de deelnemer zelf in een buisje gedaan en verzonden naar het laboratorium van het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC). Daar werd het cortisolniveau van elk speekselmonster bepaald, uitgedrukt in nmol/l (zie Van Aken e.a., 2003, voor meer technische details).



Figuur 4 De Salivette (a=stop, b=buis, c=koker, d=steriel watje)

Tijdens de voorstudie onder zes medewerkers van Alterra is uitgetest hoe lang een ontspannende taak (kijken naar afbeeldingen van natuurlijke omgevingen) zou moeten duren om herstellende effecten te kunnen meten. Daartoe is tijdens de ontspannende taak om de 10 minuten een cortisolmeting uitgevoerd. Een taak van 30 minuten bleek lang genoeg te zijn om afname van cortisol te meten. Er bleek wel dat de deelnemers bij de eerste meting moeite hadden met het vrijmaken van het watje waarop moest worden gekauwd. Ook had men vaak opmerkingen over de smaak ervan. Daarom hebben we in het uiteindelijke onderzoek een extra voormeting opgenomen om de deelnemers te laten wennen aan de cortisolmeting. De gegevens van deze meting zijn niet geanalyseerd. In totaal zijn er per deelnemer vijf speekselmonsters verzameld; de 'proefmeting', een meting vlak voor en vlak na de Strooptaak, een meting halverwege de experimentele taak, en een meting na afloop van de experimentele taak. Op deze wijze kon de cortisolmeting zowel worden gebruikt om de stressopwekkende effecten van de Strooptaak te meten, als om de stressherstellende effecten van tuinieren en lezen te meten.

Stemming

De stemming werd gemeten door middel van de Nederlandstalige versie van de *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS; Watson, Clark, & Tellegen, 1988). De PANAS bestaat uit 20 items waarvan er 10 een positief gevoel weergeven en 10 een negatief gevoel. Voorbeelden van positieve gevoelens zijn 'enthousiast', 'actief' en 'alert', voorbeelden van negatieve gevoelens zijn 'boosheid', 'schuld' en 'angst'. Per item moesten de deelnemers op een schaal van 1 (heel weinig) tot 5 (heel veel) aangeven in hoeverre het gevoel op dat moment op hen van toepassing was. Voor

zowel de positieve als de negatieve items werd een subschaalscore berekend door de scores op de betreffende items bij elkaar op te tellen.

De PANAS is op drie momenten (voor en na de stressmanipulatie, en na de experimentele taak) afgenomen, waarbij de items telkens in een andere volgorde werden aangeboden. Een van de gebruikte versies is opgenomen in Bijlage 2.

De betrouwbaarheid van de positieve en de negatieve subschalen was goed; Cronbach's alpha op de drie meetmomenten was voor de positieve subschalen respectievelijk .87, .83 en .91 en voor de negatieve subschalen .81, .81 en .86. Er was een matig sterk negatief verband tussen de scores op de positieve en de negatieve subschalen (pre-stressor: -0.40 , $p < .05$; post-stressor -0.36 , $p = .06$; post-taak -0.26 , *ns*).

Aandacht

De aandacht werd gemeten met behulp van de Necker Cube Test (Cimprich, 1993). De werking van deze test is eerder uitgelegd in paragraaf 2.3.2. De Necker Cube Test geeft een indicatie van de aandacht in de vorm van het aantal perspectiefwisselingen in een minuut. Hierbij geldt hoe minder perspectiefwisselingen, hoe beter iemand de aandacht vast kan houden. De Necker Cube Test werd net als de PANAS op drie momenten (voor en na de stressmanipulatie, en na de experimentele taak) afgenomen.

3.2.5 Overige metingen

Aan de hand van een voor dit onderzoek samengestelde algemene vragenlijst werden demografische gegevens van de deelnemers geïnventariseerd. In deze vragenlijst kwamen ook de ervaren gezondheidstoestand, het medicijngebruik – voor zover relevant voor wat betreft een eventueel effect op cortisol – en roken en koffie drinken aan bod. Verder was er een vraag naar de soort activiteit die men na de Strooptaak zou hebben gekozen als men in die keuze vrij was geweest (een actieve of een passieve) in deze lijst opgenomen.

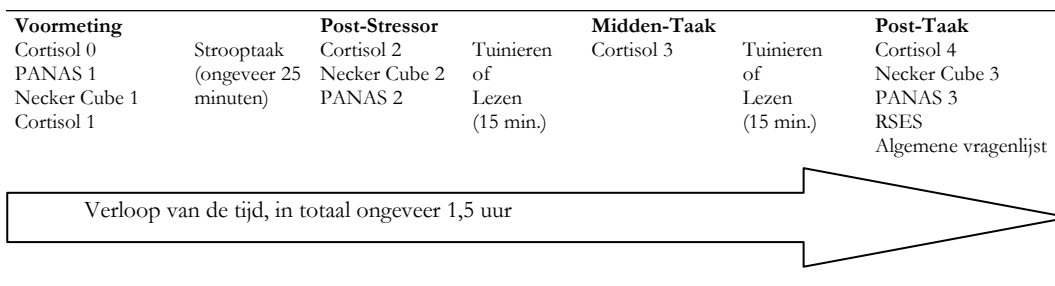
In de algemene vragenlijst was ook een vragenlijst voor het zelfvertrouwen opgenomen, een Nederlandse vertaling van de *Rosenberg Self-Esteem Scale* (RSES; Rosenberg, 1965; zie Bijlage 3). Deze test bestond uit tien stellingen waarop de deelnemer met een score tussen 1 (helemaal niet mee eens) en 4 (helemaal mee eens) kon aangeven in hoeverre hij of zij de stelling op zichzelf van toepassing vond. De antwoorden werden zodanig bewerkt dat een hoge score op een hoge mate van zelfvertrouwen duidde. De betrouwbaarheid van de RSES was goed: Cronbach's alpha was .80. De reden om zelfvertrouwen te meten was dat uit onderzoek is gebleken dat zelfvertrouwen samenhangt met de wijze waarop mensen reageren op stressopwekkende taken waarin een element van sociale evaluatie is verwerkt (Dickerson & Kemeny, 2004). De scores op de RSES zouden dus eventueel gebruikt kunnen worden om te corrigeren voor individuele verschillen in fysiologische, affectieve en cognitieve reacties op de Strooptaak en/of de experimentele taak.

3.2.6 Procedure

Via de contactpersoon van de vereniging werden de leden middels een bericht per e-mail en informatie op de website en het mededelingenbord van de vereniging geattendeerd op het onderzoek. Daarnaast werden de leden ook persoonlijk benaderd door de onderzoekers tijdens bezoeken aan het complex met de vraag of ze mee wilden doen aan het onderzoek. Bij aanmelding vulden de deelnemers een formulier in zoals is opgenomen in Bijlage 1. Zij kregen bovendien de instructie om twee uur voor aanvang van het onderzoek niet te roken en geen koffie te drinken, om de invloed daarvan op cortisol te voorkomen. Tot maximaal vijf minuten voordat er speeksel werd afgenomen, mocht men wel water of slappe thee drinken.

Het onderzoek werd uitgevoerd in de periode van 24 april tot 11 mei 2006. De deelnemers werden individueel getest op hun eigen volkstuin. Per onderzoeksdag waren één of meer (vrouwelijke) proefleiders aanwezig om het onderzoek af te nemen. Voor proefleiders die gedurende meerdere dagen achter elkaar op het complex aanwezig moesten zijn was er gelegenheid om te overnachten in het logeershuisje. Het logeershuisje fungeerde ook als centraal verzamelpunt voor de onderzoeksmaterialen (formulieren, Salivettes, laptops etc.).

Nadat de proefleider op het afgesproken tijdstip (10.30, 13.00 of 15.30 uur) bij de tuin van de deelnemer was gearriveerd, gaf deze eerst een korte introductie van zichzelf en het onderzoek. De proefleider vertelde hierbij ook dat de deelnemer in verband met mogelijke effecten op de speekselvloed gedurende het onderzoek niet mocht drinken en niet mocht roken. Na lezing en ondertekening van het *Informed Consent* formulier (zie Bijlage 4) door de deelnemer ging het onderzoek van start. Figuur 5 geeft een schematisch onderzoek van de verdere procedure.



Figuur 5. Schematische weergave van de volgorde waarin taken en tests zijn uitgevoerd. De onderdelen in de eerste, derde en laatste kolom, zijn in de volgorde zoals ze van boven naar beneden zijn vermeld, uitgevoerd.

Meteen na het tekenen van de *Informed Consent* vond eerst een proefmeting van het cortisolniveau plaats. De bedoeling hiervan was om de deelnemer vertrouwd te maken met het gebruik van de Salivette[®], en om de invloed op de onderzoeksresultaten van extra hoge cortisolwaarden ten gevolge van een zekere spanning vanwege het meedoen aan een onderzoek te voorkomen. Na de kennismaking met de cortisolmeting vulden de deelnemers zelfstandig met pen en papier voor de eerste maal de PANAS stemmingsvragenlijst in. Deze vragenlijst werd

gevolgd door de eerste afname van de Necker Cube Test. De deelnemer kreeg een geplastificeerd vel op A4-formaat aangereikt met daarop een lijntekening van een driedimensionale kubus (cf. Figuur 2). Na uitleg over de perspectiefwisseling volgde de instructie om naar de kubus te blijven kijken, het perspectief vast te houden en op de tafel te tikken zodra het beeld versprong. De proefleider telde hoe vaak het perspectief in een tijdspanne van 1 minuut wisselde en noteerde dit aantal. Na de Necker Cube Test volgde de eerste 'officiële' cortisolmeting, waarna de deelnemer zelfstandig via de laptop de Strooptaak uitvoerde. Direct na de Strooptaak volgde opnieuw een cortisolmeting (T2), waarna de Necker Cube Test opnieuw werd uitgevoerd en de PANAS voor de tweede keer werd ingevuld. Vervolgens begon de experimentele taak. De deelnemers in de natuurlijke conditie kregen de opdracht om naar buiten te gaan en daar gedurende 30 minuten in hun eigen tuin te tuinieren. De deelnemers in de niet-natuurlijke kregen de opdracht om in hun huisje te blijven en daar gedurende 30 minuten te lezen in een map met tijdschriften. Tijdens deze activiteiten was contact met derden, anders dan de proefleider, niet toegestaan. Vijftien minuten na de start van de activiteit vond er een tussentijdse cortisolmeting plaats. Na afloop van de activiteit werd eerst de laatste cortisolmeting uitgevoerd, gevolgd door de Necker Cube Test en de PANAS. Aansluitend werd de RSES (vragenlijst voor het zelfvertrouwen) en de algemene vragenlijst ingevuld.

Bij de afronding van het onderzoek werd de deelnemers gevraagd voor de duur van het gehele onderzoek geen informatie aan derden te verstrekken om te voorkomen dat latere deelnemers aan het onderzoek over ongewenste voorkennis zouden beschikken. Als dank voor de medewerking aan het onderzoek, dat per persoon ongeveer 1,5 uur in beslag nam, ontving elke deelnemer een cadeaubon van €12,50.

3.2.7 Analyses

Er zijn twee soorten analyses uitgevoerd. Ten eerste is nagegaan in hoeverre de Strooptaak het beoogde stressverhogende effect heeft gehad. Hierbij is ook gekeken of er initiële verschillen waren tussen de twee condities (tuinieren, lezen) in de mate van stress, en/of de invloed van de Strooptaak op de toename in stress. Om deze effecten te bepalen is voor elk van de drie typen stressmaten (cortisol, positieve/negatieve stemming, aandacht) een herhaalde metingen MANOVA uitgevoerd met Fase (Voormeting, Post-Stressor) als binnenproefpersoonsfactor, en Conditie (Tuinieren, Lezen) als tussenproefpersoonsfactor.

Ten tweede is voor elke stressmaat nagegaan in hoeverre de twee taken (Tuinieren, Lezen) een verschillend effect hebben gehad op het herstel van stress. Ook deze analyses zijn uitgevoerd met behulp van MANOVA herhaalde metingen tests, met Fase (Post-Stressor, Post-Taak) als binnenproefpersoonsfactor en Conditie (Tuinieren, Lezen) als tussenproefpersoonsfactor. Voor de analyses van het cortisolniveau bestond de Fase uit drie meetmomenten (Post-Stressor, Midden-Taak, Post-Taak).

Bij verkennende analyses bleek dat er grote individuele verschillen waren in de scores op de drie stressmaten. Gezien het relatief kleine aantal respondenten, was het daarom van belang zoveel mogelijk individuele variatie die niet gerelateerd was aan de experimentele taken ('ruis') weg te nemen met behulp van covariaten. Het fysiologisch herstel bleek sterk samen te hangen met het tijdstip van afname; de afname in het cortisolniveau was het minst sterk in de ochtend, ietsje sterker in de voormiddag, en het sterkst in de namiddag. Verder bleken respondenten die bij de voormeting een hoog cortisolniveau hadden, op de latere meetmomenten ook een hoger cortisolniveau te houden dan respondenten die binnenkwamen met een laag cortisolniveau. Om deze redenen is bij de analyses van de experimentele taak op het cortisolniveau gecontroleerd voor Tijdstip van Afname en het Cortisolniveau tijdens de voormeting. Hierbij dient te worden vermeld dat de effecten van deze covariaten geheel onafhankelijk waren van de effecten van de Strooptaak en de experimentele taak. Het zijn dus 'zuivere covariaten' die individuele variatie in fysiologische stress wegnemen die niet gerelateerd is aan de invloed van de experimentele manipulaties.

Voor het affect en cognitief herstel bleek met name het zelfvertrouwen (gemeten aan de hand van de RSES) een belangrijke beïnvloedende factor. Respondenten met weinig zelfvertrouwen herstelden over het algemeen meer door de uitvoering van de experimentele taak (ongeacht of dit nu tuinieren of lezen was) dan respondenten met veel zelfvertrouwen. Ook deze effecten waren geheel onafhankelijk van de invloed van conditie op het herstel van stress.

In de resultatensectie is bij de verschillende analyses steeds expliciet aangegeven of er covariaten zijn meegenomen, en welke dit zijn. Als er geen melding wordt gemaakt van covariaten dan betekent dit dus dat er geen significante invloeden van de hiervoor besproken covariaten (noch als hoofdeffect, noch in interactie met Fase of Conditie) waren.

3.3 Resultaten

Bij één deelnemer zijn de PANAS en de Necker Cube Test na de Strooptaak niet afgenomen, er waren dus voor slechts 28 deelnemers complete gegevens voor de stemming en de aandacht beschikbaar.

3.3.1 Effectiviteit van de stressmanipulatie

Cortisol

Het cortisolniveau was na de Strooptaak significant hoger ($M = 6.88$ nmol/l, $SD = 1.88$) dan bij de voormeting ($M = 5.40$ nmol/l, $SD = 1.98$), $F(1,27) = 31.08$, $p < .001$. Er was geen verschil in het cortisolniveau tijdens de voormeting tussen de condities, en ook was er geen verschil in de toename van het cortisolniveau tussen de condities, F -waarden < 1 , p -waarden $> .42$.

Uit deze resultaten kan worden afgeleid dat de Strooptaak op fysiologisch niveau een stressopwekkend effect heeft gehad. Ook kan worden geconcludeerd dat er geen initiële verschillen waren in cortisolniveau tussen de twee condities.

Stemming

Voor de positieve subschaal van de PANAS was er sprake van een afname in positief affectief van $M = 36.39$ ($SD = 5.93$) tijdens de voormeting naar $M = 33.79$ ($SD = 6.59$) na de Strooptaak, $F(1,26) = 7.63$, $p < .01$. Gemiddeld genomen begonnen de deelnemers in de tuinieren conditie met iets meer positief affect ($M = 38.62$, $SD = 5.95$) aan het experiment dan de deelnemers in de controleconditie ($M = 34.47$, $SD = 5.38$), dit verschil was marginaal significant, $F(1,26) = 3.75$, $p = .064$. Er waren geen verschillen tussen de condities in de afname in positief affect, $F(1,26) = 1.96$, $p > .17$.

Voor de negatieve subschaal was er sprake van een toename in negatief affect van $M = 13.82$ ($SD = 4.25$) tijdens de voormeting naar $M = 14.96$ ($SD = 4.62$), maar deze toename was niet significant, $F(1,26) = 2.32$, $p = .14$. Gemiddeld genomen begonnen de deelnemers in de tuinieren conditie met iets minder negatief affect ($M = 12.38$, $SD = 3.10$) aan het experiment dan de deelnemers in de controleconditie ($M = 15.07$, $SD = 4.80$), dit verschil was marginaal significant, $F(1,26) = 2.97$, $p = .096$. Er was geen significante invloed van conditie op de toename in negatief affect, $F < 1$, $p > .63$.

Uit deze resultaten kan worden afgeleid dat de Strooptaak op affectief niveau een stressopwekkend effect heeft gehad. Dit stressopwekkende effect is echter wel beperkt tot een afname in positief affect: er kon geen toename in negatief affect worden vastgesteld. Verder kan er worden geconcludeerd dat er tijdens de voormeting kleine initiële verschillen in positief en negatief affect waren tussen de condities. Er waren echter geen significante initiële verschillen in de invloed van de Strooptaak op de stemming tussen de twee condities.

Aandacht

Het gemiddeld aantal perspectiefwisselingen na de Strooptaak ($M = 8.24$, $SD = 6.45$) was iets hoger dan bij de voormeting ($M = 7.80$, $SD = 4.65$), dit verschil was echter niet significant $F < 1$, $p > .71$. Er waren geen significante initiële verschillen in aandacht tussen de twee condities, noch wat betreft het gemiddeld aantal perspectiefwisselingen tijdens de voormeting, noch wat betreft de toename in het aantal perspectiefwisselingen, F -waarden < 1 , p -waarden $> .40$.

Deze resultaten lijken er op te wijzen dat de Strooptaak op cognitief niveau niet tot stress in de vorm van 'aandachtsmoeheid' heeft geleid. Het is echter ook mogelijk dat de gebruikte test niet gevoelig genoeg was om aandachtsmoeheid te meten. Daarom is in aanvulling op de scores op de Necker Cube Test ook gekeken naar de prestaties op de Strooptaak zelf. Deze kunnen namelijk ook worden beschouwd als een indicatie voor de aandachtsmoeheid; naarmate mensen mentaal vermoeider raken, gaan ze trager reageren en meer fouten maken (zie bijv. Berto, 2005). In verband met technische problemen zijn bij vijf deelnemers de data met betrekking tot de reactiesnelheid en het aantal correcte responses op de Strooptaak niet weggeschreven. Van de overige deelnemers zijn de gemiddelde resultaten van elke 10

van de in totaal 200 trials vastgelegd. Hieruit blijkt dat de reactietijd van de laatste 100 trials ($M = 1.06$ sec, $SD = .30$) significant korter was dan die van de eerste 100 ($M = 1.22$ sec, $SD = .40$) $F(1,24) = 8.46, p < .01$. Ook het gemiddeld aantal correcte responses op de laatste 100 trials ($M = 7.78, SD = 1.41$) was significant groter dan op de eerste 100 trials ($M = 6.96, SD = 1.94$), $F(1,24) = 7.46, p < .05$.

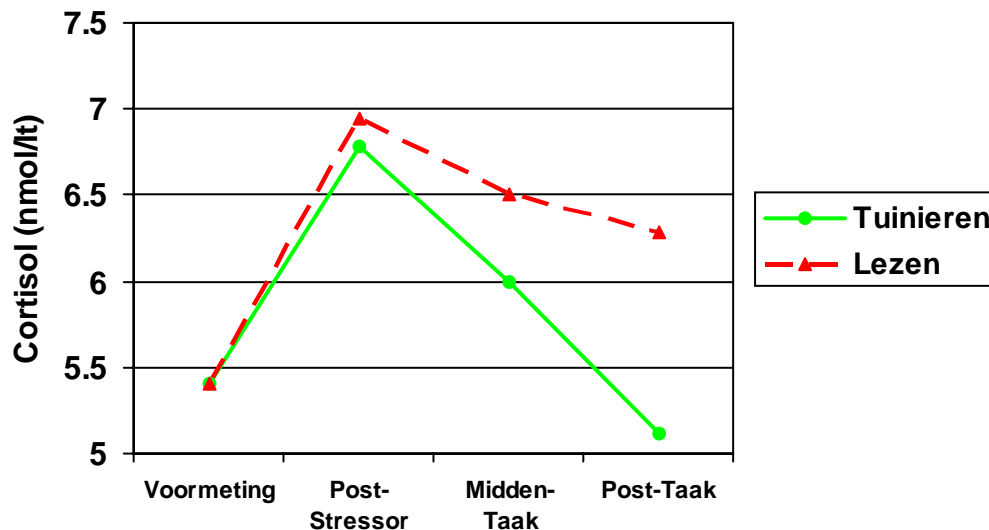
Er kan dus worden geconcludeerd dat de Strooptaak in dit onderzoek geen aantoonbaar stressverhogend effect op de aandacht heeft gehad.

3.3.2 Invloed van de experimentele taak

Cortisol

Om de invloed van de experimentele taak op het fysiologisch herstel van stress te bepalen is een MANOVA herhaalde metingen uitgevoerd met Fase (Post-Stressor, Midden-Taak, Post-Taak) als binnenproefpersoonsfactor, Conditie (Tuinieren, Lezen) als tussenproefpersoonsfactor en Tijdstip van Afname (Ochtend, Voormiddag, Namiddag) en Cortisolniveau tijdens de voormeting als covariaten. Zoals wordt geïllustreerd in Figuur 6, was er in beide condities na de Strooptaak sprake van een afname van het cortisolniveau. Het hoofdeffect van Fase op de lineaire trend laat zien dat deze afname, gemiddeld over de twee condities, significant was, $F(1,25) = 4.55, p < .05$. De afname in het cortisolniveau was echter sterker onder de tuinders dan onder de lezers. Dit blijkt uit de significante interactie tussen Fase en Conditie op de lineaire trend, $F(1,25) = 4.40, p < .05$.

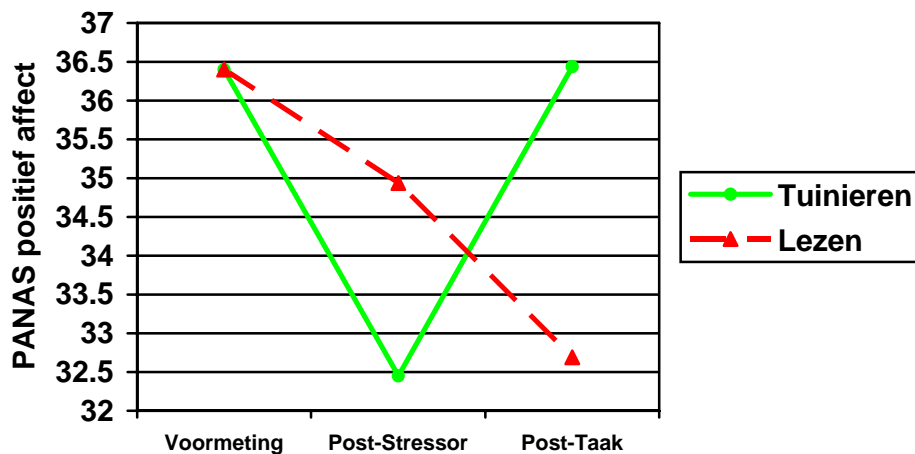
Met betrekking tot fysiologische stress kan dus worden geconcludeerd dat de hypothese dat tuinieren leidt tot een sterker herstel van stress dan lezen wordt ondersteund door de resultaten..



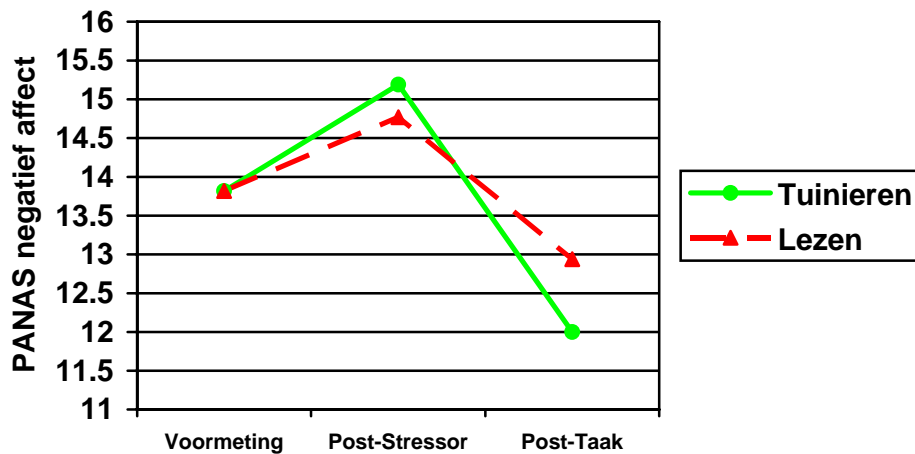
Figuur 6 Veranderingen in het cortisolniveau in de twee condities ten opzichte van een gestandaardiseerde beginscore, gecorrigeerd voor tijdstip van afname.

Stemming

Om de invloed van de experimentele taak op het affectief herstel te bepalen zijn de scores op de twee subschalen van de PANAS onderworpen aan een MANOVA met herhaalde metingen, met Meetmoment (Post-Stressor, Post-Taak) als binnenproefpersoonsfactor, Conditie (Tuinieren, Lezen) als tussenproefpersoonsfactor, en Zelfvertrouwen en Score tijdens de voormeting als covariaten. Uit deze analyses bleek dat het tuinieren had geleid tot een significant sterker herstel van positief affect dan het lezen, $F(1,24) = 7.95, p < .01$. Zoals te zien is in Figuur 7, was het positief affect na het tuinieren weer terug op het niveau van de voormeting, terwijl dit na het lezen juist nog verder was gedaald.



Figuur 7 Veranderingen in positief affect in de twee condities ten opzichte van een gestandaardiseerde beginscore, gecorrigeerd voor zelfvertrouwen. NB: de initiële verschillen tussen de condities in reactie op de Strooptaak waren niet significant, zie paragraaf 3.4.1.

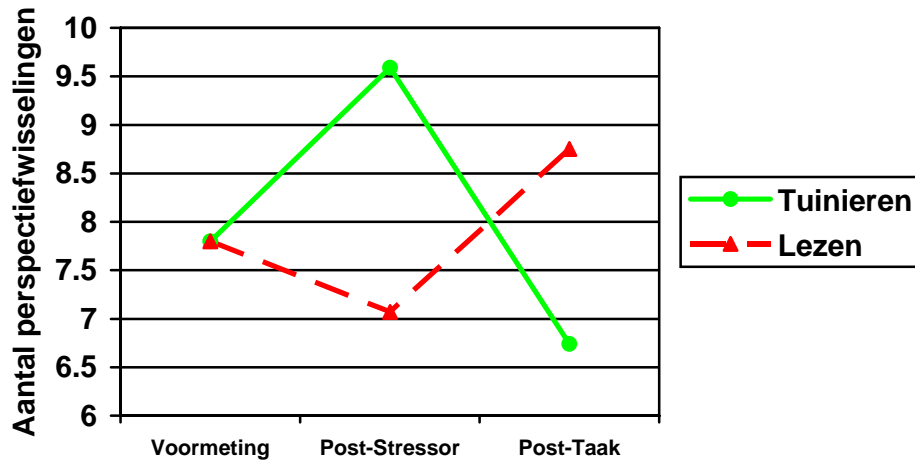


Figuur 8 Veranderingen in negatief affect in de twee condities ten opzichte van een gestandaardiseerde beginscore, gecorrigeerd voor zelfvertrouwen

Na de Strooptaak was er in beide condities sprake van een lichte afname van negatief affect. Deze afname was echter niet significant, en er was ook geen verschil in de

afname van negatief effect tussen de condities, F -waarden < 1.64 , p -waarden $> .21$ (Zie Figuur 8).

De verwachting dat tuinieren leidt tot een sterker herstel van stress dan lezen wordt dus ondersteund wat betreft het herstel van positief affect.



Figuur 9 Veranderingen in het gemiddeld aantal perspectiefwisselingen op de Necker Cube Test in de twee condities ten opzichte van een gestandaardiseerde beginscore, gecorrigeerd voor zelfvertrouwen. NB: de initiële verschillen tussen de condities in reactie op de Strooptaak waren niet significant, zie paragraaf 3.4.1.

Aandacht

Een MANOVA herhaalde metingen met Meetmoment (Post-Stressor, Post-Taak) als binnenproefpersoonsfactor, Conditie (Tuinieren, Lezen) als tussenproefpersoonsfactor, en Zelfvertrouwen en Score tijdens de voormeting als covariaten laat zien dat er een significant sterkere afname in perspectiefwisselingen op de Necker Cube Test was na het tuinieren dan na het lezen, $F(1,24) = 7.58$, $p < .05$ (Zie Figuur 9). Na het tuinieren waren de respondenten beter in staat om de aandacht vast te houden dan tijdens de voormeting, terwijl ze na het lezen juist minder goed in staat waren om de aandacht vast te houden.

De verwachting dat tuinieren leidt tot een sterker herstel van stress dan lezen wordt dus ook op cognitief niveau ondersteund door de resultaten. Hierbij dient echter wel te worden vermeld dat er strikt genomen op cognitief niveau geen sprake was van *herstel* van stress, omdat de Strooptaak niet had geleid tot een aantoonbare toename van stress in de vorm van aandachtsmoeheid.

3.3.3 De rol van persoonlijke voorkeur

Aan alle deelnemers is achteraf gevraagd of ze, indien ze daarin vrij waren gelaten, na de Strooptaak voor een actieve of een passieve bezigheid hadden gekozen. De antwoorden op deze vraag geven een indicatie van de mate waarin de taak die men moest uitvoeren aansloot bij de persoonlijke voorkeur. Tabel 2 geeft een overzicht van de voorkeuren voor een actieve of passieve bezigheid in de twee condities. Het blijkt dat in beide condities een meerderheid van de deelnemers de voorkeur gaf aan

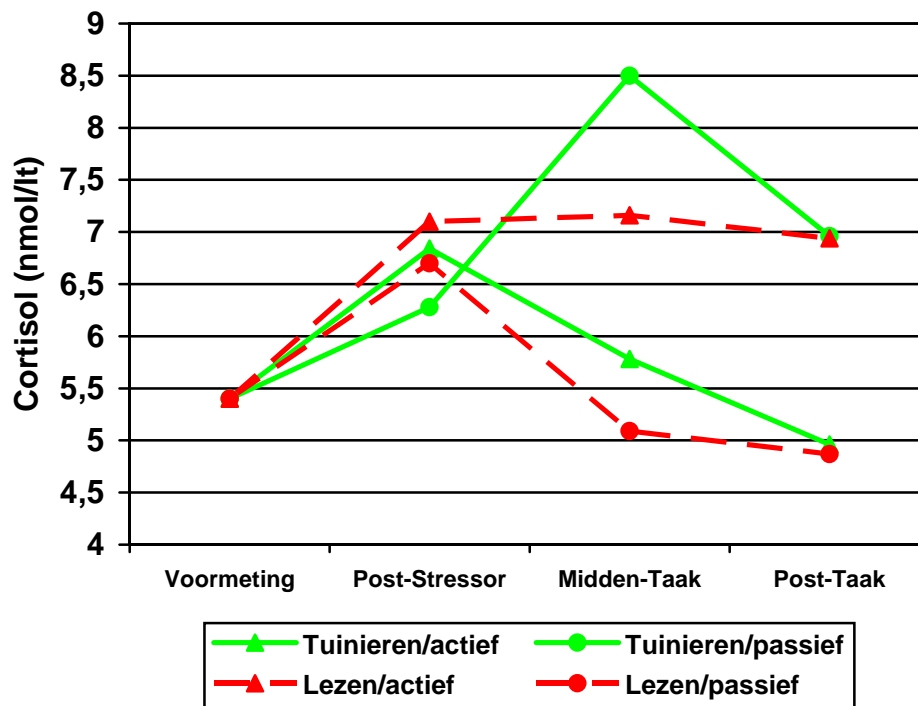
een actieve bezigheid boven een passieve bezigheid. Dit houdt in dat er in de lezen conditie meer deelnemers waren die een taak moesten doen die niet aansloot bij hun voorkeur (69%) dan in de tuinieren conditie (14%). Het is dus mogelijk dat de verschillen in herstel van stress tussen de twee condities niet zozeer worden veroorzaakt door de activiteit op zich, maar door het feit dat er in de lezen conditie meer deelnemers waren die een taak moesten doen die niet goed aansloot bij hun wensen.

Tabel 2 Voorkeuren van deelnemers voor een actieve of passieve bezigheid in de twee condities (de vetgedrukte getallen geven het aantal deelnemers aan dat een taak moest doen die niet aansloot bij hun voorkeur).

Conditie	Voorkeur actief	Voorkeur passief	Totaal
Tuinieren	12	1	14
Lezen	11	5	16
Totaal	23	6	30

Om na te gaan in hoeverre de aansluiting van de uitgevoerde taak op de persoonlijke voorkeur van invloed is geweest op het herstel van stress, zijn voor alle stressmaten de analyses zoals beschreven in paragraaf 3.3.2 nogmaals uitgevoerd met Voorkeur (Actief, Passief) als extra onafhankelijke variabele. De resultaten van deze analyses laten zien dat de voorkeur een significante invloed had op het fysiologisch herstel. Deze invloed is geïllustreerd in Figuur 10. In beide condities was er een afname in het cortisolniveau bij de deelnemers die een activiteit hadden gedaan die paste bij hun voorkeur (d.w.z. deelnemers in de tuinieren conditie met een voorkeur voor een actieve bezigheid, en deelnemers in de lezen conditie met een voorkeur voor een passieve bezigheid). Bij de deelnemers die een activiteit hadden gedaan die niet overeenkwam met hun voorkeur was geen sprake van afname in cortisol c.q. herstel van stress. Statistisch gezien was er sprake van een significante 3-weg interactie op de lineaire trend tussen Conditie, Voorkeur, en Fase, $F(1,23) = 12.03$, $p < .01$. De voorkeur voor een actieve of passieve bezigheid had geen invloed op het affectief en cognitief herstel van stress, F -waarden < 1.33 , p -waarden $> .26$.

Deze bevindingen suggereren dat het minder sterke fysiologische herstel in de lezen conditie het gevolg is van het feit dat er in deze conditie meer deelnemers waren die een activiteit moesten doen die niet aansloot bij hun voorkeur. Deze conclusie dient echter met de nodige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd, aangezien er in de tuinieren-conditie slechts één deelnemer was met een voorkeur voor een passieve activiteit. Bovendien is het zo dat de vraag over de voorkeur voor een actieve of passieve bezigheid pas is gesteld *nadat* men de experimentele taak had uitgevoerd. Het is dus niet ondenkbaar dat het antwoord op deze vraag is beïnvloed door de mate waarin men een ontspannende werking heeft ervaren van de taak. In dat geval hebben met name deelnemers die geen baat hadden bij het tuinieren aangegeven dat ze liever een passieve taak zouden hebben gedaan, terwijl deelnemers die geen baat hadden bij het lezen juist hebben aangegeven dat ze liever een actieve taak zouden hebben gedaan. Als deze redenering klopt, dan kan het feit dat in beide condities een meerderheid van de deelnemers aangaf dat ze uit zichzelf een actieve bezigheid zouden hebben gekozen worden gezien als een bevestiging van de grotere stressherstellende werking van tuinieren.



Figuur 10 Veranderingen in het cortisolniveau in de twee condities ten opzichte van een gestandaardiseerde beginscore als functie van voorkeur voor een passieve of actieve bezigheid, gecorrigeerd voor tijdstip van afname.

3.4 Discussie

In dit experiment stond de vraag centraal of tuinieren tot een sterker herstel van stress leidt dan het binnenshuis lezen van neutrale lectuur. ‘Stress’ werd op drie manieren gemeten: fysiologisch (cortisolniveau in het speeksel), affectief (positieve/negatieve stemming) en cognitief (aandacht). De veronderstelling was dat tuinieren tot een sterker fysiologisch, affectief en cognitief herstel van stress zou leiden dan lezen. Dit is onderzocht bij 30 leden van een volkstuinvereniging in Amsterdam, die eerst gedurende ongeveer 25 minuten een belastende taak uitvoerden in het huisje op hun eigen tuin. Daarna kreeg de ene helft de opdracht om gedurende een half uur lichte tuinwerkzaamheden uit te voeren in de eigen tuin, en de andere helft om gedurende een half uur in het huisje op de eigen tuin in tijdschriften te lezen.

3.4.1 De belangrijkste resultaten

Om herstel van stress te kunnen meten, is het van belang dat er eerst stress wordt opgewekt. Daarom voerden de deelnemers voorafgaand aan de experimentele taak een stressopwekkende taak uit, waarbij ze de kleur van de letters van woorden die verwijzen naar kleuren moesten benoemen (Strooptaak). Deze taak bleek inderdaad een effectieve stressor op zowel fysiologisch als affectief niveau. Na uitvoering van de taak was het cortisolniveau significant gestegen, en was de stemming minder

positief. Op het cognitieve niveau kon echter geen effect van de Strooptaak op de aandacht worden vastgesteld.

Op *fysiologisch* niveau leidde zowel het tuinieren als het lezen tot herstel van stress. De afname in het cortisolniveau was echter beduidend sterker na het tuinieren dan na het lezen. Na afloop van het tuinieren was het cortisolniveau weer terug op het niveau van de voormeting, terwijl dit na afloop van het lezen nog boven het niveau van de voormeting lag.

Op *affectief* niveau was er een significant verschil tussen de twee condities in het herstel van de door de Strooptaak veroorzaakte afname in positief affect. Na het tuinieren was het positieve affect weer terug op het niveau van de voormeting, terwijl dit na het lezen juist nog verder was gedaald. Er was geen verschil tussen de twee condities in de afname van negatief affect.

Op *cognitief* niveau was er een significant verschil tussen de twee condities in de invloed van de experimentele taak op de aandacht. Na het tuinieren zagen de deelnemers minder perspectiefwisselingen op de Necker Cube Test dan voor het tuinieren, wat er op wijst dat men de aandacht beter kon vasthouden. Na het lezen zag men juist iets meer perspectiefwisselingen.

De hypothese dat tuinieren leidt tot een sterker herstel van stress dan lezen wordt dus voor alle drie de onderzochte dimensies van stress (fysiologisch, affectief, cognitief) ondersteund door de resultaten. Hierbij dient echter wel te worden vermeld dat er strikt genomen op cognitief niveau geen sprake was van *herstel* van stress, omdat de Strooptaak niet had geleid tot een aantoonbare toename van stress in de vorm van aandachtsmoeheid.

In beide condities waren er aanzienlijke individuele verschillen in het herstel van stress die niet gerelateerd waren aan de experimentele taak. Op het fysiologisch niveau bleek vooral het tijdstip van afname een belangrijke factor: deelnemers die 's ochtends deelnamen aan het experiment vertoonden minder afname in het cortisolniveau door de uitvoering van de experimentele taak dan deelnemers die 's middags deelnamen. Op affectief en cognitief niveau was het zelfvertrouwen van de deelnemers een belangrijke bron van individuele variatie. Deelnemers met minder zelfvertrouwen herstelden over het algemeen meer dan deelnemers met veel zelfvertrouwen. In de analyses van de invloed van de experimentele taak op herstel van stress is daarom gecontroleerd voor deze individuele verschillen.

Na afloop van het experiment is aan de deelnemers gevraagd of ze zelf na de Strooptaak zouden hebben gekozen voor een actieve of passieve bezigheid. Deze voorkeur bleek van invloed op het fysiologisch herstel van stress. Alleen deelnemers die aangaven dat ze zelf zouden hebben gekozen voor een bezigheid die aansluit bij de taak die ze hadden uitgevoerd vertoonden een afname in het cortisolniveau. Deze resultaten zouden er op kunnen wijzen dat het voor het herstel van fysiologische stress belangrijker is dat de ontspannende activiteit aansluit bij de voorkeur van de deelnemer, dan dat er wordt getuinierd of gelezen. Maar aangezien de vraag naar de

voorkeur pas is gesteld nadat men de experimentele taak had uitgevoerd is het net zo goed mogelijk dat de voorkeur een weerspiegeling is van de effectiviteit van de experimentele taak. Het feit dat in beide condities een meerderheid van de deelnemers aangaf dat ze zelf zouden hebben gekozen voor een actieve bezigheid kan dan worden gezien als een bevestiging van de grotere stressherstellende functie van tuinieren.

Samengevat kan worden geconcludeerd dat in dit onderzoek voor het eerst op experimentele wijze is aangetoond dat tuinieren tot een sterker fysiologisch, affectief en cognitief herstel van stress leidt dan lezen. In hoeverre deze grotere stressherstellende werking van tuinieren is veroorzaakt door het contact met de natuur, het verblijf in de buitenlucht, of de lichamelijke activiteit kan niet uit het onderzoek worden afgeleid. Ook dient te worden opgemerkt dat de deelnemers allemaal lid waren van een volkstuinvereniging, wat inhoudt dat ze waarschijnlijk een positieve houding ten aanzien van tuinieren hadden. Het is niet duidelijk in hoeverre de resultaten van het onderzoek generaliseerbaar zijn naar andere groepen.

3.4.2 Effectiviteit van de Strooptaak

De Strooptaak bleek een effectieve stressor op zowel fysiologisch als affectief niveau. Op cognitief niveau kon echter geen effect op de aandachtsmoeheid worden vastgesteld in de vorm van slechtere prestaties op de Necker Cube Test of op de Strooptaak zelf. De reden hiervoor is waarschijnlijk dat de duur van de Strooptaak (25 minuten) niet lang genoeg was om aandachtsmoeheid te veroorzaken. Uit onderzoek naar het ontstaan en verloop van aandachtsmoeheid blijkt namelijk dat de eerste tekenen van aandachtsmoeheid pas na een half uur optreden (zie bijvoorbeeld Lorist e.a., 2000). Gedurende het eerste half uur passen mensen controle strategieën toe om de prestatie op peil te houden. Pas na een half uur raken de controlefuncties aangetast, en gaan de prestaties verminderen. Zo vonden Lorist e.a. (2005) dat deelnemers die een mentaal belastende letter-zoek taak moesten uitvoeren pas na ongeveer een half uur langzamere reactietijden gingen vertonen. De piek in het EEG die indicatief is voor de toepassing van controlefuncties om de prestatie op peil te houden verdween zelfs pas na 60 minuten.

Over het algemeen maakt men in het onderzoek naar het ontstaan en verloop van aandachtsmoeheid gebruik van vermoeiende taken van ongeveer twee uur. Ook Hartig en collega's (1991, 2003) maken in hun onderzoek naar de invloed van contact met natuur op het herstel van aandachtsmoeheid gebruik van vermoeiende taken die minimaal een uur duren. Binnen de context van het huidige onderzoek waarin mensen op basis van vrijwilligheid tegen een geringe vergoeding hun medewerking verleenden was het echter niet mogelijk en ook niet wenselijk om de deelnemers zo lang een belastende taak te laten uitvoeren.

In theorie zou het ook kunnen dat de aangepaste Strooptaak die we hebben gebruikt niet zo geschikt was om aandachtsmoeheid op te wekken, bijvoorbeeld omdat deze niet complex genoeg was of de mogelijkheid bood om strategieën te ontwikkelen om

de respons te automatiseren waardoor de taak met minder aandacht kan worden uitgevoerd (cf. MacLeod, 1991). Het feit dat de prestaties op de Strooptaak na 25 minuten beter werden in plaats van slechter lijkt hier wel enigszins op te duiden. Mogelijk is er een zeker leereffect ontstaan. Een aantal deelnemers gaf aan dat men op zeker moment een bepaalde strategie had ontwikkeld om te reageren. Eén van die strategieën was bijvoorbeeld om vanuit de ooghoeken te kijken naar de kleur van het woord, zonder het woord zelf te lezen. Om dergelijke leereffecten te voorkomen kan worden geprobeerd om de Strooptaak minder voorspelbaar en daardoor belastender te maken. Of er zouden andere taken kunnen worden gebruikt die moeilijker te automatiseren zijn, zoals de door Lorist e.a. (2005) gebruikte letter-zoek taak.

3.4.3 Verschillen tussen stressmaten

Het tuinieren leidde op elk van de drie meetniveaus (fysiologisch, affectief en cognitief) tot herstel van stress. De sterkte en de richting van de effecten van het lezen verschilden echter tussen de drie typen stressmaten. Op fysiologisch niveau was er na het lezen sprake van een afname in het cortisolniveau in het speeksel. Deze afname was weliswaar minder sterk dan na het tuinieren, maar duidt er toch op dat het lezen een ontspannende werking heeft gehad. Op affectief en cognitief niveau had lezen echter helemaal geen ontspannende werking, er was juist sprake van een toename van stress, in de vorm van een verslechtering van de aandacht, en een verdere afname in positief affect.

De negatieve invloed van het lezen op de aandacht kan worden verklaard doordat lezen meer dan tuinieren een beroep doet op de cognitieve vermogens van mensen. Ondanks het feit dat lezen voor de meeste mensen een grotendeels geautomatiseerde taak is die weinig moeite kost, is er toch een zekere mate van gerichte aandacht nodig voor het herkennen en verwerken van woorden en de betekenis van de tekst (cf. Eysenck & Keane, 2005). Zoals eerder is besproken treedt bij inspannende taken na ongeveer een half uur aandachtsmoeheid op. Vanuit dat oogpunt is het niet verwonderlijk dat de deelnemers die na de inspannende Strooptaak nog eens een keer een half uur aandachtig moesten lezen minder goed presteerden op de Necker Cube Test dan daarvoor.

De negatieve invloed van het lezen op de stemming heeft wellicht te maken met het feit dat sommige deelnemers het lezen als een soort 'straf' hebben ervaren. Het experiment werd uitgevoerd in één van de eerste periodes in het jaar dat het mooi en zonnig weer was, en voor veel deelnemers was het de eerste keer dat ze weer op hun tuin waren. Het is niet moeilijk voor te stellen dat het niet bepaald bevorderlijk was voor het humeur van de deelnemers in de controleconditie dat ze op deze mooie dag binnen moesten gaan zitten lezen met de gordijnen dicht. Lichamelijk gezien werd men dan misschien wel rustig van het lezen, maar men werd er duidelijk niet vrolijker van.

Voor één van de vier gebruikte stressmaten, de negatieve affectschaal van de PANAS, werden in deze studie helemaal geen effecten gevonden, noch van de stressvolle taak, noch van de experimentele taken. Een verklaring hiervoor is dat de

deelnemers over het algemeen maar heel weinig negatief affect rapporteerden. Op elk meetmoment lag de gemiddelde score nauwelijks boven het minimum van de schaal, wat betekent dat men de meeste gevoelens niet of nauwelijks van toepassing vond. Dit laatste heeft waarschijnlijk weer te maken met het feit dat de negatieve subschaal van de PANAS redelijk heftige emoties bevat (bijv. bedroefd, teneergeslagen, schuldig, angstig, vijandig) die niet zo goed van toepassing waren op de onderzoekssituatie.

3.4.4 Ligt het aan de natuur?

In dit onderzoek is de stressherstellende functie van tuinieren vergeleken met de stressherstellende functie van het lezen van neutrale lectuur. Een belangrijk verschil tussen deze twee activiteiten is dat tuinieren een natuurgerichte activiteit is, en lezen niet. Aangezien in eerder onderzoek herhaaldelijk is aangetoond dat kortstondig contact met de natuur herstel van stress bevordert, ligt het voor de hand om te veronderstellen dat de in dit onderzoek gevonden grotere stressherstellende effecten van tuinieren het gevolg zijn van het contact met de natuur. Dit hoeft echter niet het geval te zijn. Het is ook mogelijk dat de grotere stressherstellende effecten van tuinieren (gedeeltelijk) zijn veroorzaakt door het verschil in lichamelijke activiteit tussen de twee condities, of door het verschil tussen binnen en buiten zijn.

De veronderstelling dat lichamelijke activiteit een rol heeft gespeeld in de stressherstellende effecten van tuinieren wordt ondersteund door de resultaten van twee verschillende onderzoekslijnen (zie voor een overzicht Salmon, 2001). Uit de eerste onderzoekslijn blijkt dat mensen die regelmatig bewegen of deelnemen aan bewegingsprogramma's minder vaak depressief zijn en minder last hebben van angstgerelateerde stoornissen dan mensen die niet of weinig bewegen. De tweede onderzoekslijn laat zien dat mensen die regelmatig bewegen of deelnemen aan bewegingsprogramma's beter kunnen omgaan met stress, wat o.a. blijkt uit het feit dat ze minder sterke cardiovasculaire reacties vertonen wanneer ze in het laboratorium worden blootgesteld aan stressoren.

Er dient echter te worden opgemerkt dat vrijwel al het bewijs voor een positieve invloed van lichamelijke activiteit op stress afkomstig is uit onderzoek waarin mensen gedurende een langere periode (weken, maanden of zelfs jaren) lichamelijk actief waren. Er is veel minder ondersteuning voor een stressverminderende of herstellende invloed van kortdurende lichamelijke activiteiten. Ter illustratie: In 1992 onderzocht Jin de stressherstellende effecten van kortstondige deelname aan vier soorten activiteiten: een stevige wandeling, Tai Chi, lezen en meditatie. Stress werd opgewekt door het uitvoeren van complexe taken en het kijken naar een enge film, en gemeten aan de hand van het cortisolniveau in het speeksel en de zelfgerapporteerde stemming. Er bleek dat alle vier de activiteiten leidden tot herstel van stress, er was geen verschil tussen de actieve en passieve condities. Op basis van deze en andere bevindingen lijkt het niet waarschijnlijk dat lichamelijke activiteit een belangrijke rol heeft gespeeld in de stressherstellende effecten van een half uurtje tuinieren.

De mogelijkheid dat het verblijf in de buitenlucht een rol heeft gespeeld krijgt enige ondersteuning uit onderzoek waarin een relatie is gevonden tussen de natuurlijke ventilatie van gebouwen en de vermindering van symptomen van het *Sick Building Syndrome*, waartoe onder andere concentratieproblemen en vermoeidheid behoren (zie voor een overzicht Van den Berg, 2005). Verder zijn er ook enige aanwijzingen dat daglicht een gunstige invloed heeft op symptomen van seizoensgebonden depressieve klachten. Zo hebben Wirz-Justice, e.a. (1996) bijvoorbeeld vastgesteld dat deelnemers die gedurende een week elke ochtend minstens één uur buiten waren, significant minder depressieve symptomen vertoonden dan deelnemers die elke ochtend aan kunstlicht werden blootgesteld. Wederom geldt echter dat vrijwel al het onderzoek betrekking heeft op personen die gedurende langere perioden waren blootgesteld aan buitenlucht of daglicht. Er is geen ondersteuning uit goed gecontroleerd onderzoek dat een kortstondig verblijf in de buitenlucht en de daarmee gepaard gaande zintuiglijke ervaringen, los van de invloed van het directe contact met natuur, een aantoonbaar gunstig effect heeft op het herstel van stress. Op basis van deze bevindingen lijkt het dan ook niet aannemelijk dat het verblijf in de buitenlucht een belangrijke factor is geweest in de stressherstellende effecten van tuinieren.

Al met al kan worden geconcludeerd dat van de drie mogelijke mechanismen die ten grondslag zouden kunnen liggen aan de in dit onderzoek aangetoonde stressherstellende effecten van tuinieren, contact met natuur op grond van eerder onderzoek de meest plausibele verklaring vormt. Het is echter geenszins uit te sluiten dat de lichamelijke activiteit en het verblijf in de buitenlucht ook een bijdrage hebben geleverd.

3.4.5 Is tuinieren goed voor iedereen?

Het onderzoek is uitgevoerd bij een selecte groep deelnemers die allen lid waren van een volkstuinvereniging en waarschijnlijk een meer dan gemiddeld positieve houding hadden ten aanzien van tuinieren. Deze selectiviteit kan de generaliseerbaarheid van de resultaten hebben beïnvloed. Het is zeker niet uit te sluiten dat de gevonden stressherstellende functie van tuinieren alleen geldt voor mensen met een zekere interesse in tuinieren. Men kan zich zelfs voorstellen dat tuinieren op mensen die een hekel hebben aan tuinieren een stressverhogende, in plaats van ontspannende werking zal hebben.

De veronderstelling dat tuinieren alleen een stressherstellend effect heeft op personen die van tuinieren houden krijgt enige ondersteuning uit onderzoek naar de relatie tussen lichamelijke activiteit en stress (cf. Salmon, 2001). Uit dit onderzoek blijkt dat lichamelijke activiteit alleen een gunstige invloed heeft op personen die van zichzelf al veel bewegen en sportief zijn. Als personen die in het dagelijks leven inactief zijn worden gedwongen om te bewegen, dan heeft dit over het algemeen geen, of zelfs een stressverhogend effect. In het onderhavige onderzoek werd ook gevonden dat deelnemers die aangaven een voorkeur te hebben voor een passieve activiteit geen stressherstellende werking van het tuinieren ondervonden. Dit suggereert dat tuinieren inderdaad alleen stressherstellend is voor personen die in het

dagelijks leven graag actief bezig zijn. Maar zoals we eerder al bespraken zijn er ook andere verklaringen mogelijk voor de invloed van de voorkeur voor een actieve of passieve bezigheid op het herstel van stress, en is het vooralsnog geenszins aangetoond dat het stressherstellende effect van tuinieren beperkt is tot mensen die van tuinieren houden en graag actief bezig zijn.

3.4.6 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Vervolgonderzoek kan zich op verschillende sporen richten. Ten eerste is er nog steeds weinig bekend over de mechanismen die ten grondslag liggen aan de stressherstellende effecten van tuinieren. Ligt het aan het contact met de natuur, of is er ook een invloed van de lichamelijke activiteit, of het verblijf in de buitenlucht? Om hier meer zicht op te krijgen kan in vervolgonderzoek worden gekozen voor controlecondities die vergelijkbaar zijn wat betreft de mate van lichamelijke activiteit en het verblijf buitenshuis. Tuinieren zou bijvoorbeeld kunnen worden vergeleken met een niet-natuurlijke actieve controleconditie buitenshuis, zoals wandelen door een stedelijke omgeving. Een andere mogelijkheid is om andere vormen van tuinieren te bestuderen die minder intensief zijn en ook binnenshuis kunnen worden uitgevoerd, zoals bijvoorbeeld het verpotten van planten. Een dergelijke vorm van tuinieren zou dan kunnen worden vergeleken met een niet-natuurlijke niet-intensieve activiteit binnenshuis, zoals schilderen. Overigens is het wel van belang dat de controletaak plezierig is om te doen; afwassen of stofzuigen zijn bijvoorbeeld minder goede controletaken.

Een tweede kansrijke richting voor vervolgonderzoek betreft de vraag in hoeverre de stressherstellende werking van tuinieren afhankelijk is van de interesse in tuinieren en bewegen. Om deze vraag te beantwoorden zou hetzelfde onderzoek kunnen worden uitgevoerd bij een groep mensen waarvan bekend is dat ze niet van tuinieren houden. Deze zouden dan bijvoorbeeld naar een volkstuincomplex of een openbare tuin kunnen worden gebracht. Een andere mogelijkheid is om het onderzoek te herhalen met een meer diverse groep deelnemers met een verschillende achtergrond en interesse in tuinieren. Aan deze deelnemers zou dan bijvoorbeeld meteen na de stressinductie kunnen worden gevraagd naar hun voorkeur voor een actieve of passieve bezigheid. Vervolgens zou, met inachtneming van de voorkeur, de ene helft kunnen worden toegewezen aan een tuinieren conditie, en de andere helft aan een passieve activiteit. Overigens kan een eerder moment van vragen naar de voorkeur wel van invloed zijn op het verdere verloop van het onderzoek. Stel dat iemand de voorkeur voor een passieve bezigheid aangeeft en vervolgens wordt toegewezen aan de tuinieren conditie, dan kan er wellicht frustratie en als gevolg daarvan een toename van stress ontstaan. Op basis van deze overwegingen is het misschien beter om direct bij de aanmelding te vragen naar de voorkeur voor lichamenlijk actief of passief bezig zijn, en de interesse in tuinieren.

Tot slot verdient het aanbeveling om het in dit onderzoek ontwikkelde onderzoeksparadigma verder te ontwikkelen en verfijnen. In aansluiting op het in paragraaf 3.4.2 besproken onderzoek naar het ontstaan en verloop van

aandachtsmoeheid zou voor het meten van het cognitieve herstel van stress wellicht beter een aandachtstaak kunnen worden gekozen waarvan bekend is dat deze een sterk beroep doet op hogere orde controlefuncties, zoals de Wisconsin Card Sorting Test of de Tower of London (cf. van der Linden e.a., 2003). Ook de timing van de taken verdient nadere aandacht. Hoe lang moet iemand bijvoorbeeld tuinieren om een meetbare afname van cortisol te bereiken? Om dit uit te zoeken zouden in vervolgonderzoek op nog meer momenten cortisolmetingen kunnen worden uitgevoerd. De verdere ontwikkeling van het onderzoeksparadigma hoeft overigens niet uitsluitend plaats te vinden binnen het onderzoek naar tuinieren. Het paradigma is ook zeer geschikt voor toepassing in onderzoek naar de stressherstellende functie van bijvoorbeeld kijken naar afbeeldingen van natuur, of een verblijf in een ruimte met planten binnenshuis.

3.4.7 Concluderend

In dit onderzoek is voor het eerst op gecontroleerde wijze aangetoond dat tuinieren een stressherstellend effect heeft. Bovendien is dit één van de eerste studies waarin stressherstellende effecten van een natuurgerichte activiteit zijn onderzocht aan de hand van een in het reguliere stressonderzoek veelgebruikte biochemische stressmaat, namelijk het cortisolniveau in het speeksel. Hiermee is de aansluiting tussen het onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur en het reguliere stressonderzoek versterkt. Het onderzoek geeft echter geen antwoord op de vraag wat het onderliggende mechanisme is (bewegen, groen, buitenlucht). Ook kunnen geen uitspraken worden gedaan over de eventuele mediërende rol van voorkeur, het is nog onzeker of tuinieren ook stressherstellend werkt bij mensen die niet van tuinieren houden.

4 Studie 2: Stressherstel in de groenkamer

Agnes van den Berg & Mariëtte Custers

In hun laatste levensfase maken mensen veel ingrijpende gebeurtenissen mee, zoals ziekte en het overlijden van naasten. Deze gebeurtenissen zorgen voor stress en kunnen zelfs leiden tot depressie. Contact met groen en natuur kan helpen om de stress in de laatste levensfase te verminderen. In dit hoofdstuk wordt een onderzoek beschreven waarin de stressherstellende werking van het verrichten van groene activiteiten in een groenkamer in een zorgcentrum experimenteel is onderzocht.

4.1 Inleiding

4.1.1 Stress in de laatste levensfase

De laatste levensfase van mensen is een stressvolle fase. Zo laat een studie onder Leidse 65-plussers zien dat 60% in een jaar tijd minstens één negatieve levensgebeurtenis ervaart (Kraaij, 2000). Vaak genoemde gebeurtenissen zijn: ernstige ziekte bij de oudere zelf of een naaste, relationele stress en overlijden van naasten. Dergelijke gebeurtenissen blijken sterk gerelateerd aan depressieve klachten op oudere leeftijd. Ouderen hebben ook relatief veel last van dagelijkse ongemakken en ergernissen (cf. Holahan & Holahan, 1987). Veel van deze ergernissen hebben te maken met onvrede over de procedures en de in omgeving waar de oudere verblijft. Uit een meta-analyse van Kraaij, Arensman & Spinhoven (2002) blijkt dat kleine dagelijkse ergernissen nog sterker gerelateerd zijn aan depressie dan ingrijpende levensgebeurtenissen.

Veel mensen krijgen op latere leeftijd ook te maken met een verslechtering in het cognitief functioneren. Uit longitudinaal onderzoek van de Vrije Universiteit Amsterdam (Bron: SCP, 2006) blijkt dat in 2001 8% van de ouderen de laatste 5 jaar een flinke achteruitgang in het cognitief vermogen had ervaren. Op dat moment had 6% al een blijvend slecht cognitief vermogen. De verslechtering in het cognitief vermogen blijkt sterk samen te hangen met leeftijd: 75-plussers ervoeren relatief vaak een teruggang in cognitief functioneren.

Zoals blijkt uit het literatuuroverzicht in Hoofdstuk 2, heeft contact met de natuur een aantoonbare positieve invloed heeft op herstel van stress en aandachtsmoeheid, en een beschermende functie in het verminderen van de impact van stressvolle gebeurtenissen. Dit suggereert dat de natuur met name in de laatste levensfase, waarin mensen te maken krijgen met veel stressvolle gebeurtenissen en een verminderd cognitief functioneren, een meerwaarde kan hebben. Inderdaad zijn er aanwijzingen dat naarmate een persoon verouderd, de waardering voor natuur en het belang dat men aan natuur hecht over het algemeen groter wordt (Stoneham &

Jones, 1997). Helaas nemen de mogelijkheden om contact te leggen met de natuur over het algemeen echter juist af naarmate men ouder wordt. Met name ouderen die in de intramurale zorg verblijven zijn niet in staat om zelfstandig activiteiten op het gebied van natuur, zoals fietsen door het bos of wandelen in het park, te ondernemen. Zij zijn afhankelijk van de activiteiten die voor hen georganiseerd worden. In de volgende paragraaf bespreken we een aantal aspecten van natuurbeleving bij ouderen, waarbij we specifiek aandacht besteden aan de functies van natuurgerichte activiteiten voor ouderen in de intramurale zorg.

4.1.2 Natuur in de ouderenzorg

In opdracht van de Stichting Natuurlijk genieten hebben biologiestudenten van de Universiteit Utrecht onderzoek gedaan naar de waarde van natuurbeleving voor ouderen (Diek, Garssens, Heitman, van Loon, & Weijters, 2004). Het onderzoek bestond uit een literatuurstudie aangevuld met een inventarisatie van natuuractiviteiten in zorginstellingen op basis van telefonische vraaggesprekken met activiteitenbegeleiders. Op basis van de bevindingen uit de literatuurstudie onderscheiden Diek e.a. (2004) zes categorieën positieve effecten van natuuractiviteiten in de ouderenzorg:

- Herinneringen van vroeger terugbrengen;
- Vervulling van sociale behoeften door het hebben van een huisdier;
- Gevoel van eigenwaarde/positieve gedachten;
- Stimulering van de zintuigen: geur, kleur, voelen, horen, ruiken en zien;
- Opdoen van kennis;
- Genezing (herstel na ziekte, vermindering depressie, bescherming tegen stress).

Uit de telefonische vraaggesprekken met activiteitenbegeleiders van 40 verzorgings- en verpleeghuizen bleek dat in 88% van de ondervraagde zorginstellingen natuuractiviteiten worden georganiseerd. De meest voorkomende activiteit is bloemschikken (gedaan in 95% van de ondervraagde instellingen). Verder zijn natuurfilms (70%) wandelen (68%) en seizoenstafels maken (60%) veel voorkomende activiteiten. Andere initiatieven die ondernomen worden zijn contact met producten uit de natuur (20%), uitstapjes naar tuincentra (15%), met een auto of busje rondrijden door het buitengebied (15%) en contact met dieren (10%).

Opvallend is dat meeste natuuractiviteiten gericht zijn op het stimuleren van positieve gedachten (43%) en het terugbrengen van herinneringen (32%). Er worden veel minder activiteiten georganiseerd die gericht zijn op genezing (19%), het vervullen van sociale behoeften (17%), het stimuleren van de zintuigen (6%) en het opdoen van kennis (2%). Niet alle mogelijke positieve effecten die natuurgerichte activiteiten voor ouderen kunnen hebben worden dus even goed benut. Overigens gaven de activiteitenbegeleiders zelf ook aan dat ze bij de organisatie van natuurgerichte activiteiten vrijwel geen rekening houden met de positieve effecten die natuur op de deelnemende ouderen kan hebben. De activiteiten worden vooral georganiseerd ter afwisseling in het programma.

Om de positieve effecten van natuuractiviteiten goed te benutten, is het van belang dat er een goede onderbouwing is voor deze positieve effecten. Diek e.a. (2004) constateren echter dat er nog maar weinig wetenschappelijke informatie te vinden is over de positieve effecten van natuur op ouderen. Er zijn niet veel studies gedaan die specifiek op ouderen zijn gericht, en de meeste van deze studies hebben ook nog eens een beschrijvend of verkennend karakter, waardoor er geen harde conclusies uit getrokken kunnen worden. In de volgende paragraaf bespreken we de resultaten van het meer gecontroleerde onderzoek bij ouderen, waarbij we ons vooral richten op de studies waarin de effecten van contact met natuur op stressgerelateerde maten (stemming, cognitief functioneren, fysiologische stress) zijn onderzocht.

4.1.3 Onderzoek naar natuur en stress bij ouderen

Het merendeel van het gecontroleerde onderzoek naar stress en natuur bij ouderen richt zich op de effecten van het bezit van huisdieren (honden en katten) of therapie met huisdieren (zie voor overzichten Hart, 1995; Filan & Llewellyn-Jones, 2006). In Nederland heeft Enders-Slegers (2000) bijvoorbeeld experimenteel onderzoek gedaan naar de effecten van de plaatsing van twee jonge katten op een afdeling van een geriatisch verpleeghuis. Er bleek dat de deelnemers van een vergelijkbare controle-afdeling op verschillende dimensies, zoals positief affect (lachen) en alertheid (ogen open) een verslechtering vertoonde, terwijl het gedrag van de deelnemers op de experimentele afdeling niet achteruitging. Dit soort effecten kan echter niet zonder meer worden toegeschreven aan het natuurlijke karakter van de interventie. Volgens de meeste onderzoekers dient de verklaring voor deze effecten vooral te worden gezocht in het mechanisme van sociale steun (cf. McNicholas & Collis, 2006). Mensen kunnen een hechte emotionele band opbouwen met dieren zonder dat er sprake is van competitie of beoordeling. Deze vorm van sociale steun door huisdieren heeft een kalmerende werking op mensen (zie bijv. Allen, 2003). Het feit dat dieren een onderdeel zijn van de natuur, en als zodanig een zacht fascinerende werking op mensen uitoefenen, lijkt slechts een ondergeschikte rol te spelen in de effecten van huisdieren op het functioneren van ouderen.

Buiten het onderzoek met huisdieren zijn er slechts enkele gecontroleerde studies naar de rustgevendende invloed van contact met natuurlijke omgevingen op ouderen. Twee van deze studies (Rodiek, 2002 en Ottosson & Grahn, 2005) zijn al eerder genoemd in Hoofdstuk 2. Rodiek (2002) onderzocht de stressherstellende effecten van een verblijf in een tuin aan de hand van de stemming en het cortisolniveau in het speeksel. Het onderzoek werd uitgevoerd bij zeventien vrouwelijke bewoners van een verpleeghuis (gemiddelde leeftijd 85 jaar) die werden verdeeld in drie groepen. Twee groepen werden met een busje naar een nabijgelegen botanische tuin gebracht. Daar verrichte de ene groep gedurende ongeveer 2,5 uur diverse activiteiten in de tuin, gezeten in een tuinzitje onder parasols. De andere groep verrichte dezelfde activiteiten in een leslokaal op het tuincomplex. Een derde groep bleef in het verpleeghuis en verrichte daar dezelfde activiteiten in een activiteitenkamer binnenshuis. Voor en na de activiteit werden vragenlijsten voor het meten van de stemming en de bezorgdheid afgenomen, en werd het cortisol in het speeksel

gemeten door middel van Salivettes. In de tuin was er een significant sterkere afname in cortisol dan binnenshuis. De deelnemers die in de tuin activiteiten verrichtten rapporteerden ook een twee keer sterkere afname in bezorgdheid, en zelfs een vier keer sterkere afname in negatieve stemming dan de deelnemers die activiteiten binnenshuis verrichtten. Op basis van ongebruikelijke en conservatieve statistische tests² concludeert de auteur echter toch dat er geen significante verschillen in de afname van negatieve stemming en bezorgdheid tussen de condities zijn.

Ottosson & Grahn (2005) onderzochten de rustgevende effecten van een bezoek aan de tuin bij een verpleeghuis op een kleine groep van 15 oudere bewoners (gemiddelde leeftijd 86 jaar). De ene helft van de deelnemers bracht eerst een bezoek van ongeveer een uur aan de tuin bij het huis, en daarna een bezoek van een uur aan een favoriete omgeving binnenshuis. De andere helft bezocht de twee soorten omgevingen in omgekeerde volgorde. Er werd gevonden dat het verblijf in de tuin leidde tot een verbetering op tests voor de aandacht, terwijl een verblijf binnenshuis juist een lichte verslechtering tot gevolg had. Het verblijf in de tuin leidde echter niet tot een verbetering op cardiovasculaire stressmaten (o.a. hartslag, bloeddruk).

Tang & Brown (2005) deden onderzoek naar de effecten van het kijken naar een natuurlijke omgeving op het fysiologisch functioneren van vijf oudere dames in de leeftijd van 77 tot 89 jaar. De dames werden in een stoel geplaatst met uitzicht op een natuurlijke omgeving of uitzicht op een niet natuurlijk straatbeeld met auto's. De bloeddruk en de hartslag werden na vijf en na tien minuten geregistreerd. Elke deelnemster keek zowel naar het natuurlijke als naar het niet-natuurlijke uitzicht, waarbij de volgorde werd gevarieerd. De resultaten laten zien dat het kijken naar de natuurlijke omgeving bij alle dames tot een verlaging van de bloeddruk en hartslag leidde, terwijl het kijken naar het straatbeeld bij slechts drie dames tot een verlaging leidde. Ook was de afname in de bloeddruk en hartslag groter in de natuurlijke dan in de niet-natuurlijke conditie. Vanwege het zeer geringe aantal deelnemers was er echter niet genoeg onderscheidingsvermogen om te bepalen of de verschillen tussen de condities significant waren.

Opvallend is dat in de hiervoor besproken studies de ouderen werden blootgesteld aan natuurlijke en niet-natuurlijke condities zonder dat sprake was van een (al dan niet opzettelijk veroorzaakt) verhoogd stressniveau. In de studie van Tang & Brown (2005) werden de deelnemsters zelfs eerst op hun gemak gesteld om eventuele ongerustheid over het onderzoek weg te nemen. De mogelijkheden om een reductie in stress te kunnen meten zijn hierdoor bij voorbaat al erg klein. In een onderzoek van DeSchraver & Riddick (1990) naar de stressherstellende effecten van het kijken

² Rodiek (2002) maakt (onterecht) een punt van het feit dat de deelnemers geen random steekproef uit de populatie vormde aangezien ze zich vrijwillig hadden aangemeld. De deelnemers werden echter wel op basis van toeval aan condities toegedeeld, dus er is geen enkele belemmering voor het uitvoeren van statistische analyses voor het bepalen van verschillen tussen de condities. In het artikel worden helaas alleen de resultaten van een conservatieve nonparametrische test voor rangordendata (Mann-Whitney-Wilcoxon test) gerapporteerd, terwijl beter de gebruikelijke parametrische tests (t-test, ANOVA) hadden kunnen worden gebruikt. De conclusies van de auteur m.b.t. de significantie van de data dienen dus met enig voorbehoud te worden geïnterpreteerd.

naar een aquarium werden de deelnemers wel eerst gestresst gemaakt. De deelnemers aan dit onderzoek (29 bewoners van een verpleeghuis met een gemiddelde leeftijd van 75 jaar) moesten gedurende drie minuten een stressvolle taak in de vorm van het hardop lezen van een verhaal over een tragisch ongeluk uitvoeren. Daarna werden ze op basis van toeval verdeeld in drie experimentele condities waarin ze gedurende acht minuten keken naar een aquarium, een video van een aquarium, of een televisiebeeld met ruis. Stress werd op drie momenten (voor en na de stressvolle taak, en na de experimentele taak) gemeten aan de hand van de hartslag, spierspanning in het gezicht, en huidgeleiding. De resultaten van dit goed gecontroleerde onderzoek laten zien dat deelnemers die naar het aquarium en/of de video van het aquarium keken een afname in de spierspanning vertoonden, terwijl de groep die naar het televisiebeeld keek juist een toename in de spierspanning vertoonden. De verschillen in verandering in spierspanning tussen de groepen waren echter niet significant. Ook op de andere stressmetingen werden geen significante verschillen tussen de groepen gevonden.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat er nog maar weinig aanwijzingen zijn uit goed gecontroleerd onderzoek voor een stressherstellende functie van natuur bij ouderen. Over het algemeen wordt wel een grotere afname van stress gevonden in natuurlijke dan in niet-natuurlijke condities, maar dit geldt meestal slechts voor enkele van de gebruikte maten, en de verschillen tussen de condities zijn ook niet altijd significant. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat de meeste studies werden uitgevoerd bij zeer kleine aantallen deelnemers, die geen verhoogd stressniveau hadden. Vanuit dat oogpunt mag het misschien zelfs wel opmerkelijk worden genoemd dat er in de meeste studies toch nog rustgevend invloeden van contact met de natuur werden gevonden.

4.1.4 Groenkamers

Vanwege de verminderde mobiliteit van de bewoners en de hoge kosten worden er binnen de ouderenzorg slechts in beperkte mate natuurgerichte activiteiten in de buitenlucht georganiseerd. Zoals blijkt uit het onderzoek van Diek e.a. (2004) vindt het merendeel van de natuurgerichte activiteiten, zoals bloemschikken, natuurfilms kijken en seizoenstafels maken, dan ook binnenshuis in het zorgcentrum plaats. Om meer ruimte te creëren voor dergelijke activiteiten heeft Zorgcentrum Schoterhof in Haarlem in 2001-2002 als eerste in Nederland een huiskamer ingericht als 'groenkamer'. In deze kamer kunnen de bewoners in alle rust deelnemen aan groenactiviteiten. De ruimte is gevuld met planten en zodanig ingericht dat hij geschikt is voor het uitvoeren van natuurgerichte activiteiten zoals het maken van seizoenstafels, zaaien, stekken, bloemschikken enzovoort. Omdat de groenkamer in principe alleen wordt gebruikt voor natuuractiviteiten, vormt de kamer buiten de uren dat de activiteiten worden georganiseerd ook een 'groene oase' waar bewoners zich even kunnen terugtrekken om tot rust te komen en te genieten van de natuur.

Andreoli (2003) heeft een eerste, verkennend onderzoek uitgevoerd naar de effecten van natuuractiviteiten in de groenkamer op de bewoners van Zorgcentrum

Schoterhof. Het onderzoek was gebaseerd op observaties en gesprekken met deelnemers aan de groenactiviteiten. Een belangrijke conclusie is dat natuuractiviteiten in een groenkamer en de gerichte inzet van vrijwilligers kunnen leiden tot een verbetering van de kwaliteit van het bestaan van bewoners. De activiteiten in de groenkamer prikkelen de zintuigen en leiden tot herkenning en betrokkenheid. Ouderen die deelnemen aan groenkamer-activiteiten komen vaker buiten, werken aan hun creativiteit en vergroten hun sociaal netwerk. Dit houdt hen levendiger en mentaal gezonder, hetgeen ook een positieve invloed heeft op hun fysieke gezondheid. Een kanttekening is wel dat de groep die profiteert van het project vrij klein is. Ook is het niet hard te maken dat de verbeterde kwaliteit van leven geheel en al het gevolg is van deelname aan de groenkamer-activiteiten.

Andreoli (2003) maakt geen melding van eventuele rustgevende of stressherstellende effecten van de activiteiten in de groenkamer. Hij benadrukt vooral de stimulerende en prikkelende werking. Wel merkt hij op dat groenactiviteiten voor veel ouderen herkenbaar en vertrouwd zijn. Hierdoor voelen cognitief zwakkere deelnemers zich meer op hun gemak, en zijn ze minder bang om te falen. Dit suggereert dat de groenkamer toch ook een rustgevende werking heeft op de ouderen.

4.1.5 Vraagstelling en hypothese

Het doel van het onderzoek dat in dit hoofdstuk wordt beschreven was om op gecontroleerde wijze aan te tonen dat groenkamers een gunstige invloed hebben op het herstel van stress bij ouderen. Het concept 'groenkamer' heeft zowel betrekking op het verrichten van natuuractiviteiten als op het verblijf in een natuurlijke omgeving. Daarom hebben we er voor gekozen om het uitvoeren van natuurgerichte activiteiten in een groenkamer te vergelijken met het uitvoeren van niet-natuurgerichte activiteiten in een neutrale (niet natuurlijk) ingerichte ruimte. De twee condities verschilden dus zowel wat betreft de aard van de activiteiten als de aard van de omgeving.

De *vraagstelling* van het onderzoek kan als volgt worden geformuleerd:

Leidt het verrichten van natuuractiviteiten in een groenkamer tot een sterker herstel van stress dan het verrichten van neutrale activiteiten in een neutrale ruimte?

De bij de vraagstelling behorende *hypothese* was dat natuuractiviteiten in de groenkamer inderdaad leiden tot een sterker herstel van stress.

Om de hypothese te testen werd een experimentele studie uitgevoerd, waarin 28 bewoners van een zorgcentrum op basis van toeval werden toegedeeld aan twee ruimtes: een groenkamer en een neutrale ruimte. Na aankomst in de ruimte voerden de deelnemers eerst een stressverhogende taak uit. Vervolgens gingen de deelnemers in de groenkamer gedurende 40 minuten bezig met het maken van een collage met niet-natuurlijk beeldmateriaal, terwijl de deelnemers in de neutrale ruimte gedurende eenzelfde periode dezelfde collage maakten met natuurlijk

beeldmateriaal. Er werden twee aspecten van stress gemeten: affectief (stemming) en fysiologisch (cortisolniveau in het speeksel). Omdat het experiment groepsgewijs werd uitgevoerd, was het om praktische redenen niet mogelijk om bij elke deelnemer individuele tests voor het cognitief functioneren af te nemen.

4.2 Methode

4.2.1 Onderzoekslocatie en deelnemers

Het onderzoek vond plaats in Zorgcentrum Schoterhof te Haarlem. Het centrum biedt plaats aan 110 mensen die op dagelijkse begeleiding en verzorging zijn aangewezen, naast ruim 30 bewoners van de psychogeriatrische afdeling. In de Buitenhof, een gebouw dat via een gang met Schoterhof is verbonden, zijn nog eens ruim 40 zorgwoningen voor 55-plussers die een zekere mate van lichamelijke en/of huishoudelijke verzorging nodig hebben. De Schoterhof onderscheidt zich van andere zorgcentra door de aanwezigheid van een groenkamer. Deze natuurlijk ingerichte ruimte is speciaal geschikt voor het uitvoeren van natuuractiviteiten.

De onderzoeksgroep bestond uit 28 vrouwelijke bewoners van Zorgcentrum Schoterhof in Haarlem. De leeftijd varieerde van 76 tot 91 jaar (gemiddeld 83 jaar).

4.2.2 Design en experimentele taken

Het onderzoek werd opgezet als een quasi-experimenteel design met twee condities: natuurlijk vs. niet-natuurlijk. De deelnemers in de natuurlijke conditie voerden gedurende 40 minuten een natuurgerichte activiteit uit in een natuurlijk ingerichte ruimte. De deelnemers in de niet-natuurlijke conditie voerden gedurende 40 minuten een vergelijkbare niet-natuurgerichte activiteit uit in een neutraal ingerichte ruimte.

In beide condities bestond de activiteit uit het maken van een collage met behulp van papier. In de natuurlijke conditie vond de activiteit plaats in de groenkamer op de vierde verdieping aan de westkant van Schoterhof. Deze ruimte was natuurlijk 'aangekleed' met veel planten en stekken en de wanden waren versierd met voorwerpen die naar de natuur verwijzen. Vanuit het raam was er ook nog enig uitzicht op de bomen in de straat. In de ruimte waren voor het maken van de collage tuin- en andere 'groen-' tijdschriften beschikbaar. In de niet-natuurlijke conditie vond de activiteit plaats in een neutrale ruimte op de begane grond aan de oostkant van Schoterhof. Er stonden geen planten en de posters aan de wand verwezen niet naar de natuur. Tijdens het onderzoek waren de jaloezieën gesloten zodat er geen uitzicht was op natuurlijke elementen. In de ruimte waren voor het maken van de collage tijdschriften beschikbaar die geselecteerd waren op het ontbreken van artikelen en reclames over tuinen, het buitenleven, de natuur, en dergelijke.

Het onderzoek werd groepsgewijs uitgevoerd in zes sessies met minimaal drie en maximaal zes deelnemers. Om storende invloeden van het tijdstip van afname ten gevolge van het dagritme van cortisol te voorkomen werd per dag slechts één sessie op een vast tijdstip (14.00 uur) afgenomen. De dames werden gelijkelijk en op basis van toeval aan de twee condities toegedeeld. Als gevolg van ziekte en andere onvoorziene omstandigheden konden twee dames die aan de niet-natuurlijke conditie waren toegewezen niet meedoen. Hierdoor was het aantal deelnemers uiteindelijk iets scheef verdeeld over de twee condities: 15 deelnemers in de natuurlijke conditie, en 13 deelnemers in de niet-natuurlijke conditie.

Bij de toedeling aan de condities is een verschil ontstaan in het percentage deelnemers dat al ervaring had met het activiteitenprogramma in Schoterhof. In de niet-natuurlijke conditie was 77% van de dames een reguliere deelnemer aan het activiteitenprogramma, in de natuurlijke conditie was slechts 33% deelnemer aan het activiteitenprogramma. Er was ook een verschil in bekendheid met de activiteitenbegeleidster: in de niet-natuurlijke conditie waren alle deelnemers bekend met de begeleidster, in de natuurlijke conditie waren vier deelnemers (27%) niet bekend met de begeleidster. Er waren dus verschillen in ervaring en bekendheid met de activiteiten en de activiteitenbegeleidster tussen de condities.



De groenkamer in Zorgcentrum Schoterhof in Haarlem (natuurlijke conditie).



De neutrale ruimte in Zorgcentrum Schoterhof in Haarlem (niet-natuurlijke conditie).

4.2.3 Stressmanipulatie

Om stress op te wekken voerden de dames in beide condities groepsgewijs gedurende ongeveer vijftien minuten een variatie op het pim-pam-pet spel uit. Tijdens dit spel werd telkens een vraag gesteld in de trant van ‘noem een dier dat begint met de letter T’. Door middel van het rollen van een zachte bal over de tafel werd bepaald wie de vraag moest beantwoorden. Aanvankelijk stelde de activiteitenbegeleidster de vragen en rolde zij de bal naar een deelnemster. Na ongeveer 5 minuten veranderde de opdracht en moest degene die antwoord had gegeven een nieuwe vraag plus letter verzinnen en de bal naar een ander rollen. Weer 5 minuten later volgde een nieuwe variant en gaf iedereen antwoord op dezelfde vraag, namelijk: ‘noem een stad met een R’. Het spel werd van begin tot eind op video opgenomen met behulp van een professionele camera op standaard die op een duidelijk zichtbare plek was neergezet. Aan de deelnemsters werd verteld dat deze opname werd gemaakt om de prestaties in de verschillende groepen beter te kunnen vergelijken.

Voorzover bekend is het pim-pam-pet spel niet eerder gebruikt als stressopwekkende taak. Het spel bevatte echter verschillende elementen waarvan uit eerder onderzoek bekend is dat deze een stressverhogend effect hebben (cf. Dickerson & Kemeny, 2004). Ten eerste heeft het spel een sterk sociaal-evaluatief karakter (wie niet snel

genoeg kan antwoorden gaat ‘af’ voor de groep), dat nog werd versterkt door de aanwezigheid van een camera. Ten tweede werden de instructies van het spel steeds veranderd, waardoor er een oncontroleerbare situatie werd gecreëerd. Ten derde doet het pim-pam-pet spel een beroep op de cognitieve vermogens (geheugen, creatief denken) van de speler, waardoor er, zeker bij deze groep oudere deelnemers, een gevoel van overbelasting kan ontstaan.

4.2.4 Stressmeting

Er werden twee aspecten van stress gemeten: fysiologisch (cortisolniveau in het speeksel) en affectief (stemming). Vanwege de groepsgewijze afname van het experiment was het helaas niet mogelijk om individuele tests voor het meten van stress op cognitief niveau af te nemen.

Cortisol

Het cortisolniveau in het speeksel werd gemeten met behulp van de Salivette[®], een steriel, katoenen watje in een tweeledig kunststoffen buisje dat met een stop lekvrij werd afgesloten. Op het watje moet per meting gedurende 1 minuut worden gekauwd zodat er speeksel werd geproduceerd dat door het watje werd opgenomen. Elk watje werd na het kauwen afzonderlijk in een buisje gedaan en gekoeld bewaard in afwachting van verzending naar het laboratorium speciële endocrinologie van het Universitair Medisch Centrum te Utrecht (UMCU). De laboranten bepaalden het cortisolniveau van elk speekselmonster, uitgedrukt in nmol/l. Meer technische details van dergelijk onderzoek zijn te lezen in Van Aken e.a. (2003).

Stemming

De stemming werd gemeten door middel van de Nederlandse vertaling van de verkorte *Profile of Mood States* (POMS; Wald & Mellenbergh, 1990). Deze verkorte versie van de POMS bestaat uit 32 termen die een gemoedstoestand of emotie uitdrukken. Van elke term gaf de deelnemer op een vijf-puntsschaal, variërend van ‘1 = helemaal niet’ tot ‘5 = heel erg’, aan in welke mate deze van toepassing was op het moment van invullen van de lijst. De POMS kent vijf subschalen: depressie, kwaadheid, vermoeidheid, kracht en spanning (zie Tabel 3). Na hercodering van de items op de enige positieve subschaal (kracht) kan een totaalscore worden berekend door de scores op alle schalen op te tellen (hoe hoger de score, hoe negatiever de stemming).

Tabel 3 Schaalverdeling en items van de verkorte versie van de POMS

Schaal:	Depressie	Kwaadheid	Vermoeidheid	Kracht	Spanning
Items:	Neerslachtig	Slecht gehumeurd	Uitgeput	Aktief	Zenuwachtig
	Hulpeloos	Geërgerd	Eind krachten	Helder	Paniekerig
	Droevig	Opstandig	Vermoeid	Levendig	Gespannen
	Eenzaam	Woedend	Lusteloos	Vol energie	Rusteloos
	Ongelukkig	Knorrig	Doodop	Opgeruimd	Angstig
	Onwaardig	Kwaad	Afgemat		Onzeker
	Droefgeestig	Mopperend			
	Wanhopig				

De POMS werd in totaal vier keer afgenomen, waarbij de items telkens in een andere volgorde werden aangeboden. De betrouwbaarheid van zowel de vier totale schalen als de afzonderlijke subschalen was goed; Cronbach's alpha's zijn opgenomen in Tabel 4

Tabel 4. Betrouwbaarheidsscores van totaalschaal en subschalen van de POMS.

Schaal	Aantal items	Cronbach's α POMS1	Cronbach's α POMS2	Cronbach's α POMS3	Cronbach's α POMS4
Totaal	32	.92	.94	.96	.96
Depressie	8	.91	.96	.96	.95
Kwaadheid	7	.78	.90	.87	.92
Vermoeidheid	6	.90	.92	.92	.93
Kracht	5	.82	.75	.67	.85
Spanning	6	.75	.83	.95	.83

4.2.5 Overige metingen

Het zelfvertrouwen werd gemeten door middel van een Nederlandse vertaling van de *Rosenberg Self-Esteem Scale* (RSES; Rosenberg, 1965; zie Bijlage 3). Deze test bestond uit tien stellingen waarop de deelnemster met een score tussen 1 (helemaal niet mee eens) en 4 (helemaal mee eens) kon aangeven in hoeverre zij de stelling op zichzelf van toepassing vond. De antwoorden werden zodanig bewerkt dat een hoge score op een hoge mate van zelfvertrouwen duidde. De betrouwbaarheid van de RSES was goed: Cronbach's Alpha bedroeg .82. Net als in het onderzoek naar de stressherstellende functie van tuinieren (zie Hoofdstuk 3) werd het zelfvertrouwen gemeten om te kunnen corrigeren voor individuele verschillen in fysiologische of affectieve reacties op de stressinductie en/of de experimentele taak.

Door middel van een algemene vragenlijst (zie Bijlage 6) werden vragen gesteld over demografische gegevens (leeftijd en hoogst afgeronde opleiding) en vragen over de ervaren gezondheidstoestand en over roken en koffie drinken. Ter evaluatie werd ook gevraagd of men de activiteit, het maken van de collage, leuk had gevonden en ook welke activiteit men, als de keuze daartoe vrij was geweest, na afloop van het pim-pam-pet spel zou hebben ondernomen. Daarbij kon men aangeven of men hetzelfde zou hebben gedaan, of een andere activiteit binnenshuis dan wel buitenshuis.

4.2.6 Procedure

De deelnemers zijn geworven middels een brief met informatie over het onderzoek (zie Bijlage 5). Deze brief is, tezamen met een aanmeldingsformulier, door de Schoterhof verspreid onder alle bewoners van het zorgcentrum (uitgezonderd de psychogeriatrische afdeling) en van de Buitenhof. Om mogelijke effecten van het geslacht op de cortisolwaarden te voorkomen, werden echter uitsluitend dames uitgenodigd om aan het onderzoek mee te doen. Deze wervingsprocedure leverde niet veel aanmeldingen op: bij de geplande aanvang van het onderzoek hadden zich nog maar tien dames opgegeven, terwijl er minstens dertig nodig waren. Daarom zijn

dames waarvan bij de begeleiding het vermoeden bestond dat ze geïnteresseerd zouden zijn in het meedoen aan activiteiten, persoonlijk benaderd. Daarnaast is er bij iedereen in de Buitenhof en bij de bewoners van een enkele verdieping van de Schoterhof aangebeld. Indien werd opengedaan, werd er gevraagd of er een dame woonde en of zij aan het onderzoek zou willen meedoen. Op deze manier werd uiteindelijk toch het gewenste aantal van dertig deelnemers gehaald. Echter, door onverwachte omstandigheden vielen alsnog twee deelnemers af, zodat het onderzoek is uitgevoerd onder 28 deelnemers.

Bij aanmelding kregen de deelnemers de instructie om op de dag van het onderzoek na het middageten (dat wil zeggen: na 12.00 uur) niet meer te roken en geen koffie meer te drinken. Dit, om de invloed daarvan op cortisol te voorkomen. Om dezelfde reden werd gevraagd naar het gebruik van medicijnen waarvan mogelijk effect op cortisol kon worden verwacht.

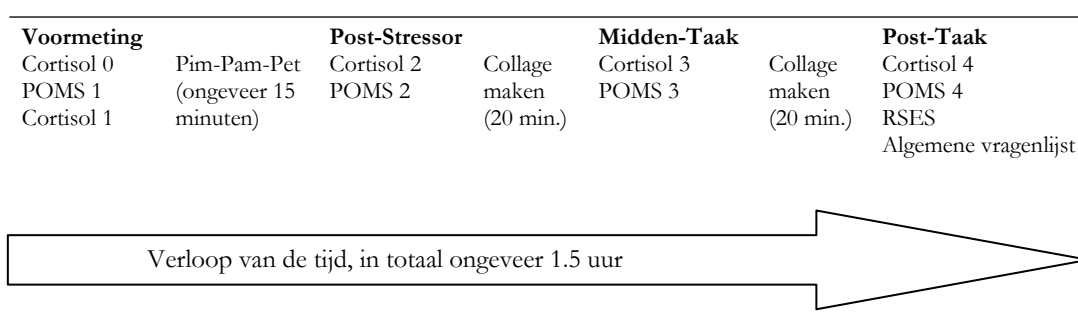


Enkele dames maken een collage in de neutrale, niet-natuurlijke ruimte.

Het onderzoek werd groepsgewijs afgenomen op zes dinsdag- en woensdagmiddagen in de periode van 4 tot en met 25 juli 2007. De deelnemers wisten van te voren niet welke activiteit er zou worden georganiseerd, en waar deze zich zou afspelen. Op elke onderzoeksdag werden de betreffende deelnemers om 13.45 uur verwacht op het Hofplein, een ontmoetingsplek in de Schoterhof, waar onder andere door een aantal bewoners 's ochtends gezamenlijk koffie wordt gedronken. Van daaruit gingen men onder begeleiding van de activiteitenbegeleidster en onderzoeker naar de onderzoeksruijme (groenkamer of neutrale ruimte), waar het onderzoek om 14.00

uur van start ging. De activiteitenbegeleidster en de onderzoeker waren beide gedurende de hele duur van de sessie in de ruimte aanwezig.

Als onderdeel van een inleiding op het onderzoek kregen de deelnemers water of thee aangeboden, met de mededeling erbij dat zij tot vijf minuten voor het afnemen van speeksel mochten drinken. Vervolgens kregen de dames een *Informed Consent* ter ondertekening aangeboden (zie Bijlage 7). Vanwege het beperkte zicht van een aantal deelnemers, werd deze tekst tijdens enkele bijeenkomsten voorgelezen. Ook werden sommige deelnemers geholpen bij het schrijfwerk dat tijdens het onderzoek nodig was. Het verdere verloop van het onderzoek wordt hieronder beschreven en is omwille van het overzicht ook schematisch weergegeven in Figuur 11. Elk onderzoek nam in totaal ongeveer 1,5 uur in beslag, waarvan ongeveer 40 minuten om de collage te maken (inclusief het tussentijds afnemen van speeksel en invullen van POMS3).



Figuur 11. Schematische weergave van de volgorde waarin taken en tests zijn uitgevoerd

Meteen na het tekenen van de *Informed Consent* vond een eerste proefmeting van het cortisolniveau plaats om de deelnemer vertrouwd te maken met het gebruik van de Salivette[®]. Na de kennismaking met de cortisolmeting vulden de deelnemers voor het eerst de stemmingsvragenlijst in. Deze vragenlijst werd gevolgd door de eerste ‘officiële’ cortisolmeting, waarna het introductiespel, een variant op pim-pam-pet, van start ging. Dit spel werd op video opgenomen met behulp van een VHS-camera. Het spel duurde in totaal ongeveer 15 minuten, wat, opgeteld bij de tijd die nodig was voor het uitdelen van de Salivettes, voldoende lang zou moeten zijn om de reactie op het cortisolgehalte te kunnen meten. Na afloop van het spel werd de videocamera uitgezet.

Om een eventueel stressverhogend effect van het spel te kunnen vaststellen, werd opnieuw cortisol gemeten en vulden de deelnemers voor de tweede keer de stemmingsvragenlijst in. Daarna gaf de activiteitenbegeleidster uitleg over de hoofdactiviteit van het onderzoek: het maken van een collage. De deelnemers kregen elk een vel stevig, wit papier op A4-formaat en een schaar. Lijm en tijdschriften waren beschikbaar voor gezamenlijk gebruik. De deelnemers kregen de opdracht een kleur in gedachten te nemen en met behulp van plaatjes uit de tijdschriften die op tafel waren gelegd een collage op het vel papier te maken. Na afloop zou uit de collage duidelijk moeten blijken welke kleur de deelnemer in

gedachten had gehad. Elke deelnemster was in staat deze opdracht uit te voeren. Degenen die onvoldoende kracht in de handen hadden om plaatjes uit te knippen, werden daarbij geholpen door de activiteitenbegeleidster. De groep in de 'groene' conditie had de beschikking over tuin- en andere 'groene' tijdschriften. De groep in de 'neutrale' conditie kon gebruik maken van tijdschriften die geselecteerd waren op het ontbreken van artikelen en reclames over tuinen, het buitenleven, de natuur, en dergelijke.

Ongeveer twintig minuten na de start van deze activiteit werd opnieuw cortisol gemeten en vulden de dames voor de derde keer de stemmingsvragenlijst in. Daarna mochten ze nog ongeveer twintig minuten aan de collage werken. Dit bleek over het algemeen ook lang genoeg te zijn om het werk aan de collage af te ronden. Na de vierde en laatste cortisol- en stemmingsmeting vulden de deelnemsters tot slot eerst de RSES en daarna de algemene vragenlijst in. Hierna werd het officiële deel van het onderzoek afgesloten. Voor wie dat wilde, was er daarna koffie of thee en kon er worden nagepraat. Informatie over het onderzoek werd echter alleen na afloop van het allerlaatste onderzoek verstrekt. Op alle andere dagen werden de deelnemsters herinnerd aan de afspraak om geen informatie aan derden te geven, dit om te voorkomen dat kandidaten die nog mee zouden doen, daardoor beïnvloed zouden worden. Als dank voor de medewerking ontving elke deelnemster een bloeiende kamerplant in een pot. In overleg met de activiteitenbegeleidster is aan de Schoterhof een kast geschonken ten behoeve van de groenkamer.

4.2.7 Analyses

Er zijn twee soorten analyses uitgevoerd. Ten eerste is nagegaan in hoeverre het pim-pam-pet spel het beoogde stressverhogende effect heeft gehad. Hierbij is ook gekeken of er initiële verschillen waren tussen de twee condities in de mate van stress, en/of de invloed van het pim-pam-pet spel op de toename in stress. Om deze effecten te bepalen is voor beide stressmaten (cortisol, stemming) een herhaalde metingen MANOVA uitgevoerd met Fase (Voormeting, Post-Stressor) als binnenproefpersoonsfactor, en Conditie (Natuurlijk, Niet-Natuurlijk) als tussenproefpersoonsfactor.

Zoals in paragraaf 4.3.1 zal worden toegelicht had het pim-pam-pet spel geen stressverhogende effecten. Daarom was het niet zinvol om verschillen in herstel van stress tussen de condities te bepalen. In plaats daarvan is gekeken of er verschillen waren tussen de condities in het verloop van stress over alle vier de meetmomenten. Deze verschillen zijn bepaald met behulp van MANOVA herhaalde metingen tests, met Fase (Voormeting, Post-Stressor, Midden-Taak, Post-Taak) als binnenproefpersoonsfactor en Conditie (Natuurlijk, Niet-Natuurlijk) als tussenproefpersoonsfactor. In de analyses van de stemming is de score op de vragenlijst voor het zelfvertrouwen (RSES) meegenomen als onafhankelijke covariaat.

4.3 Resultaten

4.3.1 Effectiviteit van de stressmanipulatie

Cortisol

Bij deze en alle volgende analyses van de cortisolwaarden zijn de data van één deelnemer uit de natuurlijke groep met extreem hoge cortisolwaarden (op alle tijdstippen >56.0 nmol/l) buiten beschouwing gelaten

De deelnemers in de natuurlijke groep hadden bij aanvang van het experiment een iets hoger cortisolniveau ($M = 8.36$ nmol/l, $SD = 1.74$) dan de deelnemers in de niet-natuurlijke groep ($M = 8.10$ nmol/l, $SD = 2.39$), dit verschil was echter niet significant, $F < 1$, $p > .35$. Er waren dus op fysiologisch niveau geen initiële verschillen in de mate van stress tussen de twee condities.

Het pim-pam-pet spel leidde niet tot een verhoging van het cortisolniveau, gemiddeld over de twee condities was het cortisolniveau na het pim-pam-pet spel zelfs iets lager ($M = 8.23$ nmol/l, $SD = 2.04$) dan bij de voormeting ($M = 8.51$ nmol/l, $SD = 2.18$). Deze afname was echter niet significant, $F(1,25) = 1.86$, $p > .18$.

Uit nadere analyses bleek dat er alleen in de natuurlijke conditie sprake was van een afname van het cortisolniveau. In deze conditie was het cortisolniveau na het pim-pam-pet spel significant lager ($M = 8.36$ nmol/l, $SD = 1.74$) dan bij de voormeting ($M = 8.89$ nmol/l, $SD = 1.97$), $F(1,13) = 4.92$, $p < .05$. In de niet-natuurlijke conditie was het cortisolniveau na het pim-pam-pet spel ($M = 8.09$ nmol/l, $SD = 2.40$) vrijwel even hoog als daarvoor ($M = 8.10$ nmol/l, $SD = 2.39$). Het verschil in afname van het cortisolniveau tussen de condities was echter niet significant, $F(1,25) = 1.97$, $p > .17$.

Stemming

Bij deze en alle volgende analyses van de stemmingsdata zijn de gegevens van één deelnemer uit de natuurlijke groep met extreem hoge scores op de POMS buiten beschouwing gelaten (zij scoorde op alle stemmingsmaten op alle meetmomenten meer dan drie keer hoger dan de standaarddeviatie). Bij drie andere deelnemers was er sprake van één missende waarde op één van de vier momenten waarop de POMS werd afgenomen. Om de data van deze deelnemers toch te kunnen benutten, zijn de missende waarden 'geschat' op basis van de gemiddelde score op de betreffende subschaal in de betreffende conditie.

De niet-natuurlijke groep had bij aanvang van het experiment een iets hogere score op de subschaal depressie van de POMS ($M = 1.41$, $SD = .61$) dan de natuurlijke groep ($M = 1.12$, $SD = .13$), dit verschil was marginaal significant $F(1,25) = 3.25$, $p = .084$. Verder waren er tijdens de voormeting geen significante verschillen in stemming tussen de natuurlijke en niet natuurlijke conditie, noch wat betreft de totaalscore op de POMS, noch wat betreft de scores op de subschalen kracht, spanning, vermoeidheid en kwaadheid, F -waarden < 2.02 , p -waarden $> .16$. Op

affectief niveau was er dus een klein initieel verschil in de mate van stress tussen de twee condities.

Het pim-pam-pet spel leidde niet tot een verslechtering van de stemming, gemiddeld over de twee condities lag de totaalscore op de POMS na het pim-pam-pet spel zelfs ietsje lager ($M = 1.52$, $SD = .40$) dan bij de voormeting ($M = 1.55$, $SD = .33$). Deze afname was echter niet significant, $F < 1$, $p > .59$. Ook voor de vijf subschalen van de POMS waren er gemiddeld genomen geen significante invloeden van de stressmanipulatie, F -waarden < 1.33 , p -waarden $> .26$.

Nadere analyses laten zien dat er alleen in de natuurlijke conditie sprake was van een afname van de negatieve stemming, in deze conditie was de totaalscore op de POMS na het pim-pam-pet spel iets lager ($M = 1.38$, $SD = .21$) dan bij de voormeting ($M = 1.49$, $SD = .23$). Deze afname was marginaal significant, $F(1,13) = 4.52$, $p = .053$. Meer specifiek was er in de natuurlijke conditie na het pim-pam-pet spel sprake van een marginaal significante afname in vermoeidheid, $F(1,13) = 3.33$, $p = .094$. Voor de overige subschalen was er geen significante invloed van de stressmanipulatie, F -waarden < 2.33 , p -waarden $> .15$. In de niet-natuurlijke conditie waren er geen significante invloeden van de stressvolle taak op de POMS totaalscore en de scores op de subschalen, F -waarden < 1 , p -waarden $> .35$. Voor geen van de stemmingsmaten was er echter sprake van een significant verschil in verandering van de stemming tussen de condities, F -waarden < 2.34 , p -waarden $> .13$.

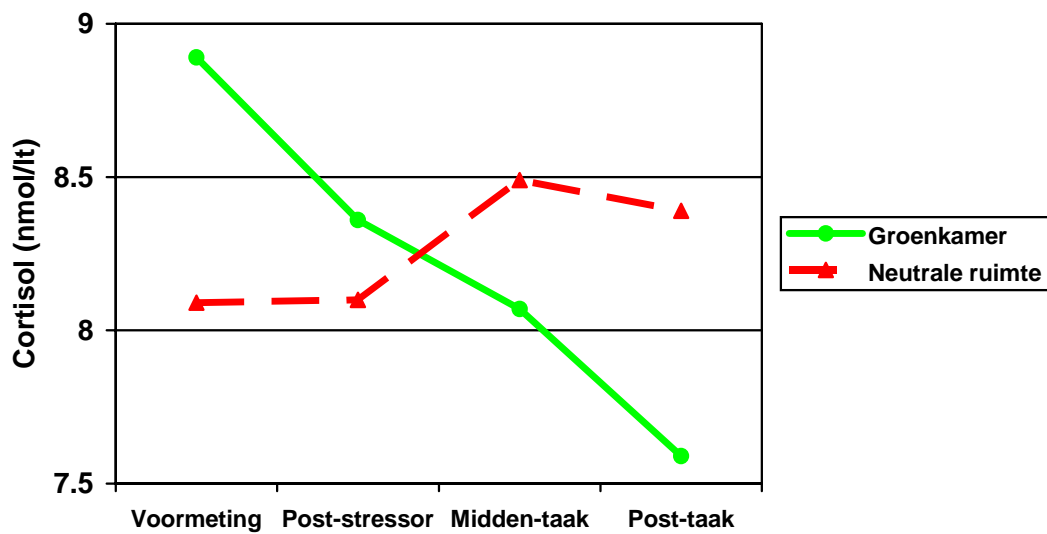
Conclusie

Al met al kan worden geconcludeerd dat het pim-pam-pet spel zowel op fysiologisch als op affectief niveau geen aantoonbaar stressverhogend effect heeft gehad. Wel was er bij de deelnemers in de groenkamer al direct na het spel sprake van een significante reductie in het cortisolniveau, en een marginaal significante verbetering van de stemming. Dit wijst er op dat de natuurlijke inrichting van de groenkamer al direct vanaf het begin van het experiment een rustgevende uitwerking op de deelnemers had. Het lijkt dan ook zinvol om na te gaan of de grotere stressreductie in de groenkamer zich heeft doorgezet in de latere fasen van het experiment.

4.3.2 Het verloop van stress in de twee condities

Cortisol

Om meer inzicht te krijgen in het verloop van het cortisolniveau tijdens het gehele experiment is een MANOVA herhaalde metingen uitgevoerd met Fase (Voormeting, Post-Stressor, Midden-Taak, Post-Taak) als binnenproefpersoonsfactor en Conditie (Natuurlijk, Niet-natuurlijk) als tussenproefpersoonsfactor. Uit deze analyses bleek dat er voor de lineaire trend een marginaal significant verschil was tussen de natuurlijke en de niet-natuurlijke conditie, $F(1,25) = 2.99$, $p = .096$.

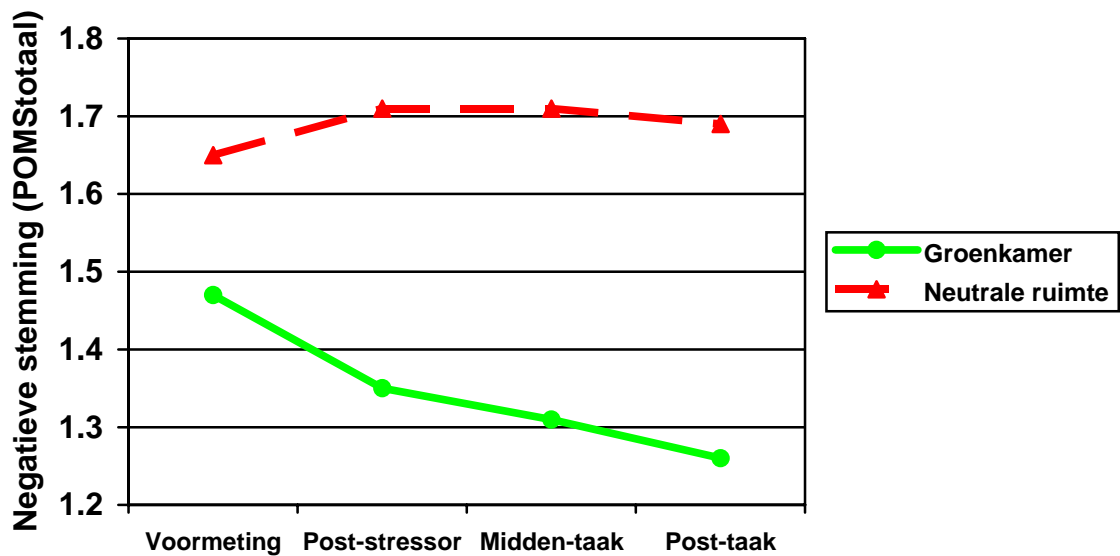


Figuur 11 Verloop van het cortisolniveau in de twee condities.

Zoals wordt geïllustreerd in Figuur 11, was er bij de deelnemers in de groenkamer sprake van een gestage afname in het cortisolniveau. Deze lineaire trend in de afname was significant, $F(1,13) = 5.29$, $p < .05$. De deelnemers in de neutrale ruimte vertoonden tot aan de derde meting een lichte stijging in het cortisolniveau, daarna begon het cortisolniveau weer licht te dalen. Er waren echter in de niet-natuurlijke conditie geen significante trends in het verloop van het cortisolniveau, F -waarden < 1 , p -waarden $> .38$.

Stemming

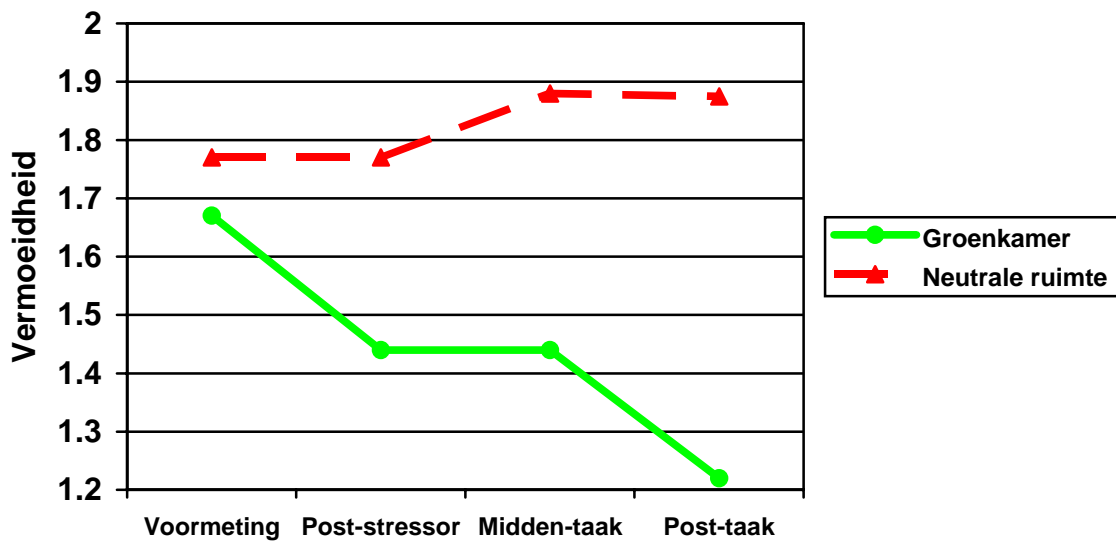
Om verschillen in het verloop van de stemming tussen de condities te bepalen zijn de totaalscore op de POMS en de scores op de vijf subschalen onderworpen aan een reeks MANOVA's met herhaalde metingen, met Fase (Voormeting, Post-Stressor, Midden-Taak, Post-Taak) als binnenproefpersoonsfactor, Conditie (Natuurlijk, Niet-Natuurlijk) als tussenproefpersoonsfactor, en Zelfvertrouwen als covariaat. Uit deze analyses bleek dat er voor de totaalscore sprake was van een significant hoofdeffect van Conditie, $F(1,24) = 8.35$, $p < .01$; gemiddeld over de vier meetmoment was de negatieve stemming in de neutrale ruimte hoger dan in de groenkamer. Ook was er een significant verschil in de lineaire trend tussen de natuurlijke en niet-natuurlijke conditie, $F(1,24) = 4.21$, $p = .05$.



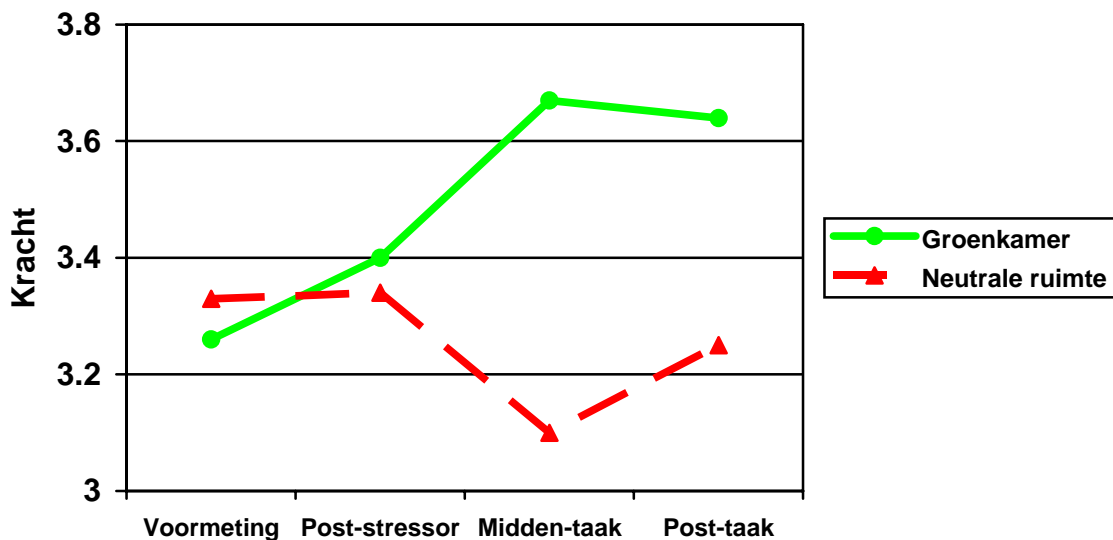
Figuur 12 Verloop van de stemming (totaalscore POMS) in de twee condities, gecorrigeerd voor zelfvertrouwen.

Figuur 12 geeft een illustratie van het verloop van de totaalscore op de POMS in de twee condities. Bij de deelnemers in de groenkamer was sprake van een gestage afname in de totale negatieve stemming. Deze afname was significant voor de kubische trend, $F(1,12) = 9.8$, $p < .01$. Bij de deelnemers in de neutrale ruimte bleef de stemming tijdens de gehele duur van het experiment min of meer gelijk.

Voor twee subschalen van de POMS, vermoeidheid, $F(1,24) = 4.60$, $p < .05$, en kracht $F(1,24) = 4.23$, $p < .05$, waren er ook significante verschillen in de lineaire trend tussen de twee condities. Voor de overige subschalen waren er geen significante verschillen in het verloop van de stemming tussen de condities, F -waarden < 1.17 , p -waarden $> .32$.



Figuur 13 Verloop van gevoelens van vermoeidheid in de twee condities, gecorrigeerd voor zelfvertrouwen



Figuur 14 Verloop van gevoelens van kracht in de twee condities, gecorrigeerd voor zelfvertrouwen

Zoals wordt geïllustreerd in Figuur 13, was er bij de deelnemers in de groenkamer vanaf de aanvang van het experiment sprake van een gestage, significante daling in gevoelens van vermoeidheid, $F(1,12) = 5.$, $p < .05$, terwijl de deelnemers in de neutrale ruimte geen significante veranderingen in vermoeidheid vertoonden.

In Figuur 14 wordt het verloop van de gevoelens van kracht in de twee condities geïllustreerd. Bij de deelnemers in de groenkamer namen, vooral in de eerste twee fasen van het experiment, de gevoelens van kracht toe, bij de deelnemers in de neutrale ruimte was er in deze fasen juist een afname in gevoelens van kracht. Zoals eerder is vermeld, was dit contrast tussen de condities in het verloop van gevoelens

van kracht significant. Voor afzonderlijke condities was er echter geen sprake van significante trends in het verloop van de gevoelens van kracht, F -waarden < 2.4 , p -waarden $> .14$.

4.4 Discussie

In dit experiment werd onderzocht of het verrichten van activiteiten in een groenkamer in een zorgcentrum tot een sterker herstel van stress leidt dan het verrichten van activiteiten in een neutrale ruimte. ‘Stress’ werd zowel op fysiologisch niveau (cortisolniveau in het speeksel) als op affectief niveau (stemming) gemeten. De veronderstelling was dat er in de groenkamer sprake zou zijn van een sterker fysiologisch en affectief herstel van stress dan in de neutrale ruimte. Deze veronderstelling is onderzocht bij 28 bewoonsters van Zorgcentrum Schoterhof in Haarlem. De ene helft van de dames werd op basis van toeval toegewezen aan de groenkamer, de andere helft aan een niet-natuurlijk ingerichte ruimte. In beide ruimtes namen de dames eerst gedurende 15 minuten deel aan een stressopwekkende activiteit in de vorm van een pim-pam-pet spel. Daarna gingen ze gedurende 40 minuten onder begeleiding aan de slag met het maken van een collage. In de groenkamer waren natuurgerichte tijdschriften beschikbaar voor het maken van de collage, in de neutrale ruimte werd gewerkt met tijdschriften die geselecteerd waren op het ontbreken van verwijzingen naar natuur.

4.4.1 De belangrijkste resultaten

Het pim-pam-pet spel had zowel op fysiologisch als op affectief niveau geen aantoonbaar stressverhogend effect. Wel was er bij de deelnemers die het spel in de groenkamer uitvoerden al direct na het spel sprake van een significante reductie in het cortisolniveau, en een marginaal significante verbetering van de stemming. Bij de deelnemers die het spel in de neutrale ruimte uitvoerden was dit niet het geval. De natuurlijke inrichting van de groenkamer had dus direct bij aanvang van het experiment al een rustgevend effect op de deelnemers. Tijdens het maken van de collage nam het cortisolniveau van de deelnemers in de groenkamer nog verder af, en ook de stemming werd minder negatief. In de neutrale ruimte was er juist sprake van een lichte stijging in het cortisolniveau en de negatieve stemming. Meer specifiek rapporteerden de deelnemers in de groenkamer een grotere afname in vermoeidheid, en een grotere toename in kracht, dan de deelnemers in de neutrale conditie.

4.4.2 Effectiviteit van de stressmanipulatie

Anders dan was verwacht, leidde het pim-pam-pet spel niet tot een toename in stress. Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat het verblijf in de groenkamer heeft gezorgd voor een ‘bufferende’ werking. Deze verklaring lijkt echter niet aannemelijk, aangezien ook in de neutrale ruimte geen stressverhogende effecten van

het spel konden worden vastgesteld. Er moet dus worden geconcludeerd dat het spel niet stressvol was.

De keuze voor het pim-pam-pet spel als stressvolle taak werd in sterke mate ingegeven door de beperkingen van de deelnemers en de situatie. Omdat het onderzoek in groepsverband werd uitgevoerd, diende de stressvolle taak te bestaan uit een groepsactiviteit. Gezien de fysieke en mentale kwetsbaarheid van de deelnemers, was het belangrijk dat de taak niet te veel stress zou opleveren, en ook niet te lang zou duren. Deze en andere beperkingen in aanmerking genomen, kozen we uiteindelijk voor een geheugenspel (pim-pam-pet spel) dat spannend en mentaal belastend was maar toch leuk om te doen. Bij de uitwerking van het spel hebben we veel aandacht besteed aan het toevoegen van elementen, zoals de aanwezigheid van een videocamera en wijziging van de spelregels, waarvan uit eerder onderzoek bekend is dat deze stressverhogend werken. Toch kan achteraf worden geconstateerd dat deze elementen waarschijnlijk niet voldoende tegenwicht hebben geboden tegen het sociale, plezierige karakter van het spel.

4.4.3 Stressreductie zonder stressinductie?

In dit experiment werden ondanks het falen van de stressinductie toch stressreducerende effecten van het verrichten van activiteiten in de groenkamer gevonden. Dit suggereert dat de deelnemers niet geheel ontspannen aan het experiment begonnen: kennelijk was er toch sprake van een zekere mate van spanning. Dit wordt bevestigd door het feit dat het gemiddelde cortisolniveau van de deelnemers bij de voormeting rond de 8.5 nmol/l lag, wat vrij hoog is voor het tijdstip van de dag (zie Figuur 3), en ook beduidend hoger dan bijvoorbeeld het aanvangsniveau van de deelnemers in de eerste ochtendconditie van het onderzoek naar herstel van stress op de volkstuin (dit lag rond de 5.0 nmol/l).

Het verhoogde stressniveau van de deelnemers kan op twee manieren worden verklaard. Ten eerste is het mogelijk dat het feit dat men deel ging nemen aan een experiment voor een bepaalde mate van spanning heeft gezorgd. De deelnemers wisten immers van tevoren niet wat er ging gebeuren, en hadden instructies gekregen ten aanzien van roken en koffie drinken die suggereerden dat er wellicht fysiek belastende procedures zouden worden uitgevoerd.

Het is ook mogelijk dat het verhoogde stressniveau van de deelnemers een meer structureel karakter had. Hoewel er vaak gedacht wordt dat het leven van ouderen saai en weinig enerverend is, blijkt uit onderzoek dat het tegendeel het geval is. Zoals in de inleiding al is besproken, is de laatste levensfase van mensen over het algemeen één van de meest stressvolle fasen. Dit komt niet alleen doordat ouderen meer ingrijpende gebeurtenissen, zoals ziekte of het overlijden van dierbaren meemaken, maar ook doordat zij in hun dagelijks leven meer afhankelijk zijn van anderen en daardoor meer last hebben van ergernissen en ongemakken. Dit kan verklaren waarom de dames die deelnamen aan de activiteiten in de groenkamer, toch konden profiteren van de rustgevende werking van de groenkamer, terwijl ze niet acuut

gestresst waren (gemaakt). Deze verklaring wordt ondersteund door eerdere onderzoeken bij ouderen (Ottoosson & Grahn, 2005; Tang & Brown, 2005; Rodiek, 2002) waarin ook stressreducerende invloeden van contact met natuur werden gevonden zonder dat de deelnemers eerst waren blootgesteld aan een stressopwekkende gebeurtenis.

Aangezien er geen stressmetingen zijn verricht bij een controlegroep die niet aan het onderzoek deelnam, is het niet mogelijk om vast te stellen in hoeverre het hoge stressniveau van de deelnemers bij aanvang van het onderzoek het gevolg was van momentane of meer structurele invloeden. Het is daardoor ook niet mogelijk om aan te geven in hoeverre bewoners van een zorghuis in hun dagelijkse leven, wanneer er geen onderzoeken op het programma staan, baat kunnen hebben bij de stressreducerende invloeden van een verblijf in een groenkamer.

4.4.4 Verschillen tussen de groepen

Bij de toewijzing van de deelnemers aan de condities blijken er onbedoeld toch enige verschillen in de samenstelling van de groepen te zijn ontstaan. In de natuurlijke groep zaten meer deelnemers die niet deelnamen aan het activiteitenprogramma in Schoterhof, en ook waren er enkele deelnemers die de activiteitenbegeleidster niet kenden. De grotere onbekendheid met de activiteiten en de activiteitenbegeleidster kan bij aanvang van het experiment voor een zekere mate van spanning hebben gezorgd bij de deelnemers in de natuurlijke conditie. Dit zou een alternatieve verklaring kunnen bieden voor de grotere afname in stress in deze conditie, omdat een hoger initieel stressniveau a priori meer mogelijkheid biedt voor stressreductie dan een laag niveau. Deze verklaring lijkt echter niet erg aannemelijk. Tijdens de voormeting kon worden vastgesteld dat de twee groepen een vergelijkbaar stressniveau hadden, met uitzondering van het aantal depressieve klachten. Hierop scoorde juist de niet-natuurlijke groep (die meer vertrouwd was met de activiteitenbegeleidster) bij aanvang van het experiment iets hoger dan de natuurlijke groep.

Het is wel mogelijk dat de geringe vertrouwdheid met de activiteit en de activiteitenbegeleidster van de deelnemers in de niet-natuurlijke conditie de rustgevendende effecten van de groenkamer en de groene activiteit enigszins gedempt heeft. Als dit zo is, dan heeft het verschil in samenstelling van de groepen eerder geleid tot een meer conservatieve toets van de stressreducerende effecten van groenkamers, dan tot een meer liberale toets.

4.4.5 Ligt het aan de ruimte of aan de activiteiten?

In dit onderzoek is de stressreducerende functie van een verblijf in een groenkamer vergeleken met de stressreducerende functie van een verblijf in een niet-natuurlijk ingerichte, neutrale ruimte. Beide ruimtes bevonden zich binnenshuis, en in beide ruimtes volgden de deelnemers precies hetzelfde activiteitenprogramma. De

verschillen in stressreductie tussen de twee condities kunnen dus eenduidig aan het verschil in natuurlijk karakter tussen de condities worden toegeschreven. Anders dan in het onderzoek naar herstel van stress in de volkstuin, zijn er geen alternatieve verklaringen mogelijk in termen van verschillen in de mate van lichamelijke activiteit tussen de condities, of verschillen in mate van blootstelling aan zonlicht of de buitenlucht.

Wel waren er in de groenkamer twee aspecten die kunnen hebben bijgedragen aan de stressreductie: de natuurlijke inrichting van de groenkamer, en de beschikbaarheid van natuurlijk beeldmateriaal om een collage mee te maken. Wat betreft de natuurlijke inrichting van de groenkamer kan met vrij grote zekerheid worden gesteld dat deze in ieder geval een bijdrage heeft geleverd aan het stressreducerend effect. In deze ruimte kon in de eerste fase van het experiment, toen men nog niet begonnen was aan het maken van de collage, namelijk al een afname in het stressniveau worden vastgesteld. Uit de resultaten van het huidige onderzoek kan echter niet worden afgeleid in hoeverre het werken met natuurlijk beeldmateriaal ook een bijdrage heeft geleverd aan de stressreducerende functie van de groenkamer.

4.4.6 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Er zijn verschillende richtingen voor vervolgonderzoek mogelijk. Ten eerste is er nog weinig bekend over de stressreducerende functie van een groenkamer in het dagelijkse leven van ouderen in een zorgcentrum. Om hier meer zicht op te krijgen, zou het functioneren van bewoners van een zorgcentrum die deelnemen aan een groen activiteitenprogramma in de groenkamer over een langere periode kunnen worden vergeleken met deelnemers die niet deelnemen aan zo'n programma. In dit onderzoek zou, net als eerder onderzoek naar stress in de laatste levensfase (zie bijv. Kraaij), met name kunnen worden gekeken naar de eventuele bufferende effecten van groenkameractiviteiten op de invloed van negatieve levensgebeurtenissen op depressieve klachten. Daarnaast zou ook kunnen worden onderzocht of deelname aan groenkameractiviteiten de teruggang in cognitief functioneren die veel ouderen ervaren kan stoppen of verminderen.

Vervolgonderzoek zou zich ook kunnen richten op de vraag of een verblijf in een groenkamer een volwaardig alternatief kan bieden voor een verblijf in een natuurlijke omgeving buitenshuis, zoals bijvoorbeeld een *healing garden*. Deze vraag is van belang, omdat groenkamer-activiteiten goedkoper en minder arbeidsintensief zijn dan natuurgerichte activiteiten in de buitenlucht, zoals een uitstapje naar een tuincentrum of een wandeling in het park. Het is daarom niet ondenkbaar dat de opmars van groenkamers als neveneffect heeft dat ouderen in zorgcentra en andere instellingen nog minder buiten komen dan nu al het geval is. Meer inzicht in de voor- en nadelen van groenkamers ten opzichte van contact met natuur in de buitenlucht kan voorkomen dat de aanwezigheid van een groenkamer ten onrechte wordt gebruikt om natuurgerichte activiteiten in de buitenlucht uit het activiteitenprogramma te schrappen.

Tot slot zijn er nog talloze aanpassingen en verbeteringen van de in dit onderzoek gebruikte onderzoeksmethode mogelijk. Een belangrijk punt van aandacht is het vinden van een geschikte stressopwekkende taak voor ouderen. Vanwege de kwetsbaarheid van deze groep dient het welzijn van de oudere echter altijd voorop te staan, de taak mag geen fysieke of lichamelijke schade aanrichten. Een tweede verbeterpunt heeft betrekking op het meten van de stemming. Tijdens het onderzoek bleek dat veel dames moeite hadden met de uit 32 items bestaande POMS-vragenlijst, die vier keer moest worden ingevuld. Men vond de lijst te lang, en sommige termen waren onduidelijk. Ook hadden veel dames problemen met het lezen en zelfstandig invullen van de vragen. Het verdient daarom aanbeveling om na te gaan of de lijst niet kan worden ingekort, en of er wellicht geen andere respons opties kunnen worden gebruikt (bijvoorbeeld met behulp van smileys). De ervaringen met het meten van cortisol zijn overigens wel zeer positief. Dit blijkt een goede, weinig belastende manier om stress bij ouderen te meten.

4.4.7 Concluderend

De resultaten van dit onderzoek leveren convergerende evidentie uit zowel fysiologische als affectieve stressmetingen voor een stressreducerende functie van een kortstondig verblijf in een groenkamer bij ouderen. Het onderzoek geeft echter geen inzicht in de bijdrage van groenkamers aan het welzijn en het functioneren van ouderen over een langere termijn. Ook levert het onderzoek geen informatie over de effectiviteit van groenkamers ten opzichte van een verblijf in een natuurlijke omgeving buitenshuis.

Literatuur

- Adachi, M., Rohde, C.L.E., & Kendle, A.D. (2000). Effects of floral and foliage displays on human emotions. *HortTechnology*, 10, 59-63.
- Aken, M.O. van (2005). *Cushing's syndrome: hormonal secretion patterns, treatment and outcome*. Doctoral thesis, Leiden University. Leiden: Department of Endocrinology and Metabolic Diseases, Leiden University Medical Center, Leiden University. Samenvatting in het Nederlands verkregen op 30-1-2006 via <http://www.lumc.nl/4030/samenvattingen/200503/aken.html>.
- Aken, M.O. van, Romijn, J.A., Miltenburg, J.A., & Lentjes, E.G.W.M. (2003). Automated measurement of salivary cortisol. *Clinical Chemistry*, 49, 1408-1409.
- Allen, K. (2003). Are pets a healthy pleasure? The influence of pets on blood pressure. *Current Directions in Psychological Science*, 12(6), 236-239.
- Andreoli, P.J.H. (2003) *Monitoring, Evaluatie & Kennisverzameling. Pilotproject: 'Senioren actief in Groenkamers'*. Amsterdam: Woonzorg Nederland.
- Bakke, M., Tuxen, A., Thomsen, C.E., Bardow, A., Alkjaer, T., & Jensen, B.R. (2004). Salivary cortisol level, salivary flow rate, and masticatory muscle activity in response to acute mental stress: a comparison between aged and young women. *Gerontology*, 50, 383-392.
- Berg, A.E. van den (2005). *Health impacts of healing environments*. Groningen: Foundation 200 years University Hospital Groningen.
- Berg, A.E. van den & Berg, M.M.H.E. van den (2001). *Van buiten word je beter; een essay over de relatie tussen natuur en gezondheid*. Wageningen: Alterra.
- Berg, A.E. van den, Koole, S.L & Van der Wulp, N.Y (2003). Environmental preference and restoration: (How) are they related? *Journal of Environmental Psychology*, 23, 135-146.
- Berg, A.E. van den, & Winsum-Westra, M. van, (2006). *Ontwerpen met groen voor gezondheid: Richtlijnen voor de toepassing van groen in 'healing environments'*. Rapport 1371, reeks belevingsonderzoek nr. 15. Wageningen: Alterra.
- Berto, R. (2005). Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 249-259.
- Brickenkamp, R., & Zillmer, E. (1998). *The d2 Test of Attention*. (1st US ed.). Seattle, WA: Hogrefe & Huber Publishers
- Buijs, A.E. & Volker, C.M. (1997). *Publiek draagvlak voor natuur en natuurbeleid*. Rapport 546. Wageningen: Staring Centrum.
- Bijnen, F. C. H., Feskens, E. J. M., Caspersen, C. J, Giampaoli, S., Nissinen, A. M., & Menotti, A., et al. (1996). Physical activity and cardiovascular risk factors among elderly men in Finland, Italy and The Netherlands. *American Journal of Epidemiology*, 143(6), 553-561.
- Caspersen, C.J., Bloemberg, B.P., Saris, W.H., Merritt, R.K., & Kromhout D. (1991). The prevalence of selected physical activities and their relation with coronary heart disease risk factors in elderly men: The Zutphen Study, 1985. *American Journal of Epidemiology*, 133, 1078-92.
- Catanzaro, C. & Ekanem, E. (2004) Home gardeners value stress reduction and interaction with nature. *Acta Horticulturae*, 63, 269-275

- Cimprich, B. (1993). Development of an intervention to restore attention in cancer patients. *Cancer Nursing*, 16, 83–92.
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24, 385-396.
- Coss, R.G. (1990). *Picture perception and patient stress: A study of anxiety reduction and postoperative stability*. Unpublished paper., Davis: University of California.
- Cust AE, Armstrong BK, Friedenreich CM, Slimani N, Bauman A. (2007) Physical activity and endometrial cancer risk: a review of the current evidence, biologic mechanisms and the quality of physical activity assessment methods. *Cancer Causes Control*, 8(3), 243-58.
- Custers, M. (2006). *Stressreductie in de volkstuin?! Experimenteel onderzoek naar het stressreducerende effect van tuinieren*. Doctoraalscriptie. Leiden: Universiteit Leiden.
- Derogatis, L. R. (1977). *SCL-90-R. Administration, scoring and procedures manual-I for the (revised) version*. Baltimore: Johns Hopkins University School of Medicine.
- DeSchraver, M.M. & Riddick, C.C. (1990). Effects of watching aquariums on elders' stress. *Anthrozoos*, 4, 44-48.
- Dickerson, S.S., & Kemeny, M.E. (2004). Acute stressors and cortisol responses: A theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychological Bulletin*, 130, (3), 355-391.
- Diek, R., Garssens, A., Heitman, M., van Loon, M. & Weijters M. (2004). *Groen in de ouderenzorg : verkennend onderzoek naar activiteiten gericht op natuurbeleving bij ouderen*. Zie: www.bio.uu.nl/wetenschapswinkel.
- Diette, G.B., Lechtzin, N., Haponik, E., Devrotes, A., & Rubin, H.R. (2003). Distraction therapy with nature sights and sounds reduces pain during flexible bronchoscopy: A complementary approach to routine analgesia. *Chest*, 123(3), 941-948.
- DRO (2005). *Nota Volkstuinparken Amsterdam*. Amsterdam: Dienst Ruimtelijke Ordening.
- Dunnett, N., & Qasim, M. (2000). Perceived benefits to human well-being of urban gardens. *HortTechnology*, 10, (1), 40-45.
- Edwards, N. & Beck, A. (2002). Animal-assisted therapy and nutrition in Alzheimer's Disease. *Western Journal of Nursing Research*, 24, 697-712
- Enders-Slegers, M.J. (2000). *Een leven lang goed gezelschap: empirisch onderzoek naar de betekenis van gezelschapsdieren voor de kwaliteit van leven van ouderen*. Proefschrift. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Enders-Slegers, M.J., Beenackers, F.C.A.A., en Beenackers, M.S.C.C. (1998). Huisdieren in de psychogeriatric: zorgvernieuwing, zorgverzwaring, zorgverlichting? H. 16.082. 'Ouder worden '98'. Utrecht: Nederlands Instituut voor Gerontologie.
- Eysenck, M & Keane, M.T. (2005). *Cognitive psychology: A students handbook* (5th edition). Hove: Psychology Press.
- Faber Taylor, A., Kuo, F.E., & Sullivan, W.C. (2002). Views of nature and self-discipline: evidence from inner city children. *Journal of Environmental Psychology*, 22, 49-63.
- Filan, S.L., & Llewellyn-Jones, R.H. (2006). Animal-assisted therapy for dementia: A review of the literature. *International Psychogeriatric* , 18(4), 597-611.

- Fjeld, T., Veiersted, B., Sandvik, L., e.a. (1998). The effect of indoor foliage plants on health and discomfort symptoms among office workers. *Indoor and Built Environment*, 7, 204-206.
- Fredrickson, B.L., & Branigan, C. (2005). Positive emotions broaden the scope of attention and thought-action repertoires. *Cognition and Emotion*, 19, 313-332.
- Frederickson, B.L., & Levenson, R.W. (1998). Positive emotions speed recovery from the cardiovascular sequelae of negative emotions. *Cognition and Emotion*, 10, 321-220.
- Frerichs, R. (2004). *Gezondheid en natuur; Een onderzoek naar de relatie tussen gezondheid en natuur*. 's Graveland: Vereniging Natuurmonumenten.
- Gezondheidsraad & Raad voor Ruimtelijk, Natuur- en Milieuonderzoek (2004). *Natuur en gezondheid. Invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijke welbevinden*. Den Haag: Gezondheidsraad en RMNO.
- Golden, C. (1978). *Stroop Color and Word Test: Manual for clinical and experimental uses*. Chicago: Stoelting.
- Goossen, C.M., Winsum-Westra, M. van, & Wulp, N. van der (2007). *Invloed van passend en gewenst geluid op stressreductie: Een eerste experiment met beeld, geluid en stress*. Alterra-rapport 1463. Wageningen: Alterra.
- Groenewegen, P.P., Van den Berg, A.E., De Vries, S. & Verheij, R.A. (2006). Study protocol Vitamin G: effects of green space on health, well-being, and social safety. *BMC Public Health*, 6:149.
- Hart, L.A.. (1995). The role of pets in enhancing human well-being: effects for older people. In: Robinson, I. (Ed.), *The Waltham book of human-animal Interaction: benefits and responsibilities of pet ownership* (p. 19-31). Oxford: Elsevier Science. Downloadable via <http://www.deltasociety.org/download/hart.rtf>
- Hartig, T., Böök, A., Garvill, J. , Olsson, T. & Gärling, T. (1996). Environmental influences on psychological restoration. *Scandinavian Journal of Psychology*, 37, 378-393.
- Hartig, T, Bringslimark, S., & Hygge, S. (2007). *Effects of window view content on psychological restoration during brief respites from office work*. Presentation at 7th biennial conference of Environmental Psychology in Bayreuth, 9.9.2007-12.9.2007. Bayreuth: University of Bayreuth.
- 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, 109-123.
- Hartig, T., Mang, M., & Evans. G.W. (1991). Restorative effects of natural environment experiences. *Environment and Behavior*, 23, (1), 3-26.
- Heckhausen, J., & Schulz, R. (1995). A life-span theory of control. *Psychological Review*. 102, 284-304.
- Herzog, T.R., Black, A.M., Fountaine, K.A., & Knotts, D.J. (1997). Reflection and attentional recovery al distinctive benefits of restorative environments. *Journal of Environmental Psychology*, 17, 165-170.
- Hoeven, N. van der & Stobbelaar, D.J. (2006). *De meerwaarde van tuinparken: De betekenis van tuinparken in een stedelijke omgeving*. Rapportnummer 222. Wageningen: Wetenschapswinkel Wageningen UR.
- Holahan, C.K. & Holahan, C.J. (1987) Self-efficacy, social support, and depression in aging: a longitudinal analysis. *Journal of Gerontology*, 42 (1), 65-68.

- Honeyman, M.K. (1992). Vegetation and stress: A comparison study of varying amounts of vegetation in countryside and urban Scenes. In Relf, D. (ed.), *The role of horticulture in human well-being and social development: A national symposium*, Portland: Timber Press. pp. 143-145.
- Houdenove, B. van (2005). *In wankel evenwicht. Over stress, levensstijl en welvaartsziekten*. Tiel: Lannoo.
- Ice, G.H. & James, G.D. (2007). *Measuring stress in humans: A practical guide for the field*. New York: Cambridge University Press.
- Jin, P. (1992). Efficacy of Tai Chi, brisk walking, meditation, and reading in reducing mental and emotional stress. *Journal of Psychosomatic Research*, 36, (4), 361-370.
- Joye, Y. (2007). Architectural lessons from environmental psychology: The case of biophilic architecture. *Review of General Psychology*, 11(4), 305-328.
- Kaplan, R. (2001). The nature of the view from home: Psychological benefits. *Environment and Behavior*, 33, 507-542.
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature. A psychological perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 169-182.
- Kellert, S. R. & Wilson, E. O. (Eds.) (1993). *The biophilia hypothesis*. Washington, DC: Island Press.
- Kirschbaum, C., & Hellhammer, D.H. (1994). Salivary cortisol in neuroendocrine research: recent developments and applications. *Psychoneuroendocrinology*, 19, (4), 313-333.
- Kraaij, V. (2000). *Depressive symptoms in the elderly; negative life events and buffering Factors*. Dissertatie. Leiden: Leiden University.
- Kraaij, V., Arensman, E. & Spinhoven, P. (2002). Negative life events and depression in elderly persons: a meta-analysis. *Journal of Gerontology series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 57B(1), 87-94.
- Kuo, F.E. & Sullivan, W.C. (2001). Aggression and violence in the inner city: Effects of environment via mental fatigue. *Environment and Behavior*, 33, 543-571.
- Larsen, L. , Adams, J., Deal, B., Kweon, B.S., & Tyler, E. (1998). Plants in the workplace: The effects of plant density on productivity, attitudes, and perceptions. *Environment and Behavior*, 30, 261-281.
- Laumann, K., Gärling, T., & Stormark, K.M. (2003). Selective attention and heart rate responses to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 125-134.
- Leather, P., Pyrgas, M., Beale, D., & Lawrence, C. (1998). Windows in the workplace: Sunlight, view, and occupational stress. *Environment and Behavior*, 30, 739-762.
- Lee, Y., & Kim, S. (2007). Effects of indoor gardening on sleep, agitation, and cognition in dementia patients—a pilot study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. Published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com) DOI: 10.1002/gps.
- Lemaitre, R. N., Siscovick, D. S., Raghunathan, T. E., Weinmann, S., Arbogast, P., & Lin, D. Y. (1999). Leisuretime physical activity and the risk of primary cardiac arrest. *Archives of Internal Medicine*, 159, 686–690.

- Lethbridge, K., Yankou, D., & Andrusyszyn, M. A. (2005). The effects of a restorative intervention on undergraduate nursing students' capacity to direct attention. *Journal of Holistic Nursing, 23*(3), 329-347.
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Linden, D. van der, Frese, M. & Meijman, T. F. (2003). Mental fatigue and the control of cognitive processes: Effects on perseveration and planning. *Acta Psychologica, 113*, 45-65.
- Lohr, V. I., & Pearson-Mims, C.H. (2000). Physical discomfort may be reduced in the presence of interior plants. *HortTechnology, 10*, 53-58.
- Lohr, V.I, Pearsons-Mims, C.H., & Goodwin, G.K. (1996). Interior plants may improve worker productivity and reduce stress in a windowless environment. *Journal of Environment Horticulture, 14*, 97-100.
- Lorist, M.M., Boksem, M.A.S., Ridderinkhof, K.R. (2005). Impaired control and reduced cingulate activity during mental fatigue. *Cognitive Brain Research, 24*, 199 – 205.
- Lorist, M.M., Klein, M., Nieuwenhuis, S., De Jong, R., Mulder, G., & Meijman, T.F., (2000). Mental fatigue and task control: planning and preparation. *Psychophysiology, 37*, 614-625.
- Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., Vries, S. de, & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: How strong is the relation? *Journal of Epidemiology and Community Health, 60*, 587-592.
- MacLeod, C.M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. *Psychological Bulletin, 109*, (2), 163-203.
- McNicholas, J. & Collis, G.M. (2006). Animals as social supports: insights for understanding Animal-Assisted Therapy. In A.H.Fine (ed). *Handbook on Animal Assisted Therapy: theoretical foundations and guidelines for practice* (2nd edition). New York: Academic Press.
- Milligan, C., Gatrell, A.C., & Bingley, A.F. (2004) Cultivating health: therapeutic landscapes and older people in Northern England, *Social Science and Medicine, 58*:2, 1781-1793.
- Neugarten, B.L., Havighurst, R.J., & Tobin, S.S. (1961). The measurement of life satisfaction. *Gerontology, 16*, 134-143.
- Ottosson, J., & Grahn, P. (2005). A comparison of leisure time spent in a garden with leisure time spent indoors: on measures of restoration in residents in geriatric care. *Landscape Research, 30*, (1), 23-55.
- Owen, P. (1994). *The influence of a botanical garden experience on human health*. Master's thesis. New York: Kansas State University.
- Pahor, M., Guralnik, J. M., Salive, M. E., Chrischilles, E. A., Brown, S. L., & Wallace, R. B. (1994). Physical activity and the risk of severe gastrointestinal haemorrhage in older persons. *Journal of American Medical Association, 272*, 595-599.
- Park, S. (2006). *Randomized clinical trials evaluating therapeutic influences of ornamental indoor plants in hospital rooms on health outcomes of patients recovering from surgery*. Dissertation. Manhattan: Kansas State University. Online gepubliceerd op <http://krex.k-state.edu/dspace/bitstream/2097/227/1/Seong-HyunPark2006.pdf>
- Park, S., Mattson, R.H., & Kim, E. (2004). Pain tolerance effects of ornamental plants in a simulated hospital patient room. *Acta Horticulturae, 639*, 241-247.

- Parsons R. (1991). The potential influences of environmental perception on human health. *Journal of Environmental Psychology*, 11: 1-23.
- Parsons, R., & Hartig, T. (2000). Environmental psychophysiology. In: J.T. Cacioppo, L.G. Tassinari, & G.G. Berntson (Eds.). *Handbook of psychophysiology* (pp. 815-846). Cambridge: Cambridge University Press.
- Parsons, R., Tassinari, L.G., Ulrich, R.S., Hebl, M.R., Grossman-Alexander, M. (1998). The view from the road: Implications for stress recovery and immunization. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 113-140.
- Reneman D., Visser M. Edelman E. & Mors B. (1999). *Mensenwensen. De wensen van Nederlanders ten aanzien van natuur en groen in de leefomgeving*. Reeks Operatie Boomhut nr. 6. Hilversum: Intomart.
- Rodiek, S. D. (2002) Influence of an outdoor garden on mood and stress in older persons, *Journal of Therapeutic Horticulture*, 13, 13-21.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Russell, H. (1999). The psychological effects of plants on people in offices. *Interiorscape*, 19-21.
- Salmon, P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: a unifying theory. *Clinical Psychology Review*, 21, (1), 33-61.
- Sapolsky, R. M. (2004). *Why zebras don't get ulcers. The acclaimed guide to stress, stress-related diseases, and coping*. New York: Henry Holt and Company.
- Schreurs, P.J.G.(1993) *De Utrechtse copinglijst: UCL, omgaan met problemen en gebeurtenissen*. Lisse: Swets & Zeitlinger bv.
- SCP (2006). *Rapportage ouderen 2006*. SCP-publicatie 2006/12. Den Haag: Sociaal Cultureel Planbureau.
- Shibata, S., & Suzuki, N. (2002). Effects of the foliage plant on task performance and mood. *Journal of Environmental Psychology*, 22, 265-272.
- Stephens, A., Wardle, J., & Marmot, M. (2005). Positive affect and health-related neuroendocrine, cardiovascular, and inflammatory processes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102, (18), 6508-6512.
- Stichting Recreatie & AVVN (1978). *Over volkstuinen... nu*. Den Haag: Stichting Recreatie.
- Stoneham, J. & Jones, R.. (1997). Residential landscapes: their contribution to the quality of older people's lives. In: S.E. Wells (ed.), *Horticultural therapy and the older adult population* (p.17-26). New York: The Haworth Press.
- Strauss, G.P., Allen, D.N., Jorgensen, M.L., & Cramer, S.L. (2005). Test-retest reliability of standard and emotional Stroop tasks. *Assessment*, 12, (3), 330-337.
- Tops, H. (2006). Last van stress? Maak een strandwandeling. Bericht op www.psycholoog.net, 16 augustus 2006.
- Tang, J.W.S. & R.D. Brown (2006). The Effect of viewing a landscape on physiological health of elderly women. *Journal of Housing for the Elderly*, 19(3-4), 189-204.
- Tuan, Y, F. (1974). *Topophilia: A study of environmental perception, attitudes, and values*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Tennessen, C.M., & Cimprich, B. (1995). Views to nature: effects on attention. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 767-85.

- Ulrich, R. (1979). Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape research*, 4, 17-23.
- Ulrich, R.S. (1981). Natural versus urban scenes: some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*, 13, (5), 523-556.
- 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: Plenum Press.
- Ulrich, R.S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science, New Series*, 224, (4647), 420-421.
- Ulrich, R.S. (1993). Biophilia, biophobia and natural landscapes. In: Kellert, S.R. & Wilson, E.O. (Eds.), *The biophilia hypothesis*. Washington, DC: Island press.
- Ulrich, R.S. (1999). Effects of gardens on health outcomes: Theory and research. In: Cooper Marcus, C. & Barnes, M. (Eds.), *Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendations*, pp. 27-86. New York: John Wiley & Sons.
- 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, 201-230.
- Van der Waal, M, Berg, A.E. van den, & Koppen, C.S.A. van (2008, i.v.). *Terug naar het bos: Effecten van natuurbelevingsprogramma: 'Het Bewaarde Land' op de natuurbeleving en gezondheid van allochtone en autochtone kinderen*. Alterra-rapport. Wageningen: Alterra.
- Wald, F.D. & Mellenbergh, G.J. (1990). De verkorte versie van de Nederlandse vertaling van de Profile of Mood States (POMS), [*The shortened version of the Dutch Profile of Mood States (POMS)*] *Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie*, 45, 86-90.
- Waliczek, T.M., Zajicek, J.M., & Lineberger, R.D. (2005). The influence of gardening activities on consumer perceptions of life satisfaction. *HortScience*, 40, (5), 1360-1365.
- Watson, D., Clark, L.E., & 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.
- Wells, N. (2000). At home with nature: effects of 'greenness' on children's cognitive functioning. *Environment and Behavior*, 32, 775-795.
- Williams, K. & Harvey, D. (2001). Transcendent experience in forest environments. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 249-260.
- Wilson, E.O. 1984. *Biophilia: The human bond with other species*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Wirz-Justice, A., Graw, P., Kräuchi, K., Sarrafzadeh, A., English, J., Arendt, J., & Sand, L. (1996). 'Natural' light treatment of seasonal affective disorder. *Journal of Affective disorders*, 37, 109-120.
- Yamane, K., Kawashima, M., Fujishige, N., & Yoshida, M. (2004). Effects of interior horticultural activities with potted plants on human physiological and emotional status. In: D. Relf, B.H. Kwack, & P. Hicklenton (Eds.), *A proceedings of the XXVI international horticultural congress: expanding roles for horticulture in improving human well-being and life quality, Toronto, Canada, 11-17 August 2002* (p. 37-43). Leuven: ISHS.
- Zajonc, R.B. (1980). Feeling and thinking: preferences need no influences. *American Psychologist*, 35, 151-175.
- Zeevat, C. (2001). *Tot nut & genoegen. Volkstuinbouw in Nederland*. Zeevat, Rotterdam: Uitgeverij 010.

Bijlage 1 Aanmeldingsformulier (Studie 1)

Aanmeldingsformulier onderzoek gezondheidsvoordelen volkstuinen

Naam:

Geslacht: man / vrouw

Leeftijd:

Telefoonnummer:

Huisadres:.....

Adres/nummer van het huisje op Amstelglorie:

.....

In de periode van 24 t/m 28 april en van 1 t/m 5 mei ben ik beschikbaar op (svp data invullen en of u 's morgens en/of 's middags beschikbaar bent):

.....

.....

.....

(NB: in de tweede week wordt alleen onderzoek gedaan als dat om een of andere reden in de eerste week niet of onvoldoende mogelijk is)

Ook heb ik bij de aanmelding graag antwoord op de volgende vragen (svp aankruisen wat van toepassing is):

1. In welk soort woning woont u?

etagewoning / flat;verdieping / begane grond

rijtjeshuis

vrijstaand huis

2. Heeft u bij de woning de beschikking over

een tuin ja nee

een dakterras ja nee

een balkon ja nee

3. Heeft u vanuit de woning zicht op groen, bijv. tuinen, bomen, een park?

ja

nee

Dit formulier kan worden opgestuurd naar:

Alterra - Vitamine Groen

t.a.v. Mariëtte Custers (CL)

Antwoordnummer 25

6700 VB Wageningen

(een postzegel is niet nodig)

De informatie kan ook via e-mail worden verzonden naar mariette.custers@wur.nl

Bijlage 2 PANAS (Studie 1)

PANAS 1 Deelnemer:

Hieronder worden 20 woorden genoemd die gevoelens beschrijven.

Geef bij elk woord aan in welke mate u zich nu (dus **op dit ogenblik**) zo voelt:

A = heel weinig, B = weinig, C = ietsje, D = veel, E = heel veel.

U kunt antwoorden door een kruisje in kolom A, B, C, D of E te zetten.

		A	B	C	D	E
		heel weinig	weinig	ietsje	veel	heel veel
1	geïnteresseerd					
2	bedroefd					
3	opgewekt					
4	terneergeslagen					
5	sterk					
6	schuldig					
7	angstig					
8	vijandig					
9	enthousiast					
10	zelfverzekerd					
11	vlug geïrriteerd					
12	alert					
13	beschaamd					
14	vol inspiratie					
15	gespannen					
16	vastberaden					
17	zenuwachtig					
18	energiek					
19	aandachtig					
20	bang					

Bijlage 3 RSES (Studie 1 & 2)

RSES Deelnemer:

De volgende 10 vragen hebben betrekking op hoe u zichzelf ziet.

Omcirkel s.v.p. bij elke vraag het antwoord dat op u van toepassing is:

1. Ik vind mezelf minstens evenveel waard als anderen.

1	2	3	4
helemaal niet mee eens	niet mee eens	mee eens	helemaal mee eens

2. Ik heb een aantal goede kwaliteiten

1	2	3	4
helemaal niet mee eens	niet mee eens	mee eens	helemaal mee eens

3. Al met al heb ik de neiging mezelf een mislukkeling te vinden

1	2	3	4
helemaal niet mee eens	niet mee eens	mee eens	helemaal mee eens

4. Ik ben in staat dingen net zo goed te doen als de meeste andere mensen

1	2	3	4
helemaal niet mee eens	niet mee eens	mee eens	helemaal mee eens

5. Ik heb niet veel om trots op te zijn.

1	2	3	4
helemaal niet mee eens	niet mee eens	mee eens	helemaal mee eens

6. Ik heb een positieve houding ten opzichte van mezelf

1	2	3	4
helemaal niet mee eens	niet mee eens	mee eens	helemaal mee eens

7. Over het geheel genomen ben ik tevreden met mijzelf

1	2	3	4
helemaal niet mee eens	niet mee eens	mee eens	helemaal mee eens

8. Ik zou meer respect voor mezelf willen hebben

1	2	3	4
helemaal niet mee eens	niet mee eens	mee eens	helemaal mee eens

9. Ik voel me zeker wel eens nutteloos

1	2	3	4
helemaal niet mee eens	niet mee eens	mee eens	helemaal mee eens

10. Soms denk ik dat ik helemaal niet deug

1	2	3	4
helemaal niet mee eens	niet mee eens	mee eens	helemaal mee eens

(cf. Rosenberg, 1965)

Bijlage 4 Informed Consent (Studie 1)

In 2005 is er door Wageningen Universiteit en Research (WUR), Alterra (onderzoeksinstituut verbonden aan WUR) en NIVEL (Nederlands instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg te Utrecht) een start gemaakt met onderzoek naar het verband tussen natuur en gezondheid. Een van de projecten binnen dit onderzoek is een onderzoek naar gezondheidsvoordelen van volkstuinen. Het onderzoek waar u aan meedoet, maakt daar deel van uit en is bedoeld om na te gaan wat de effecten zijn van verschillende activiteiten in en om de (volks)tuin.

Tijdens het onderzoek wordt een aantal vragenlijsten ingevuld, de deelnemer voert enkele opdrachten uit en er worden speekselmonsters verzameld. De speekselmonsters worden uitsluitend voor dit onderzoek gebruikt, ten behoeve van het vaststellen van het cortisolgehalte.

Voor het hele onderzoek geldt dat anonimiteit van de deelnemers wordt gegarandeerd. Het onderzoek is niet schadelijk voor de deelnemers; men zal evenmin in gevaarlijke situaties worden gebracht.

Elk onderzoek duurt ongeveer 1,5 uur.

Als dank voor de deelname ontvangt elke deelnemer na afloop een cadeaubon ter waarde van € 12.50.

De deelnemer verleent op vrijwillige basis medewerking aan het onderzoek. De deelnemer kan te allen tijde zijn/haar medewerking aan het onderzoek opzeggen, ook als het onderzoek al is gestart.

Van de deelnemers wordt verwacht dat zij in ieder geval zo lang het onderzoek duurt, dat wil zeggen tot en met mei 2006, geen enkele informatie over dit onderzoek aan derden verstrekken.

De resultaten van dit onderzoek zullen naar verwachting in juli/augustus 2006 bekend zijn. In overleg met het bestuur van Amstelglorie zal er voor de deelnemers en overige belangstellenden een presentatie van de resultaten worden gegeven. Nadere informatie hierover volgt.

Voor verdere vragen kunt u zich wenden tot Mariëtte Custers via mariette.custers@wur.nl of tot Agnes van den Berg via agnes.vandenberg@wur.nl.

Ik heb het bovenstaande gelezen en ga akkoord met de voorwaarden:

(datum)

(naam en handtekening deelnemer)

.....

Bijlage 5 Brief Schoterhof (Studie 2)

Beste mevrouw,

Een kaartje leggen, naar muziek luisteren of meezingen, de voorjaarsbloeiers in de tuin zetten, met papier, schaar en lijm een versiering maken, het zijn allemaal activiteiten waar mensen met plezier aan meedoen. Waar wij onderzoekers nu zo nieuwsgierig naar zijn, is of het misschien ook goed voor de gezondheid is om dergelijke activiteiten te doen. En of het nog verschil maakt aan welke activiteiten men dan meedoet. Dat willen we graag in de Schoterhof onderzoeken.

Bent u geïnteresseerd in dit onderzoek, lees dan vooral verder. Hopelijk besluit u daarna om zich aan te melden.

Wie zijn 'wij'?

Wij zijn Mariëtte Custers en Agnes van den Berg, allebei werkzaam als onderzoeker bij Alterra, een onderzoeksinstituut dat behoort bij de Universiteit van Wageningen.

Wat willen wij?

We willen graag onderzoeken wat het effect is van verschillende soorten activiteiten op ontspanning en het gevoel van welbevinden. Wanneer mensen ontspannen zijn en zich prettig voelen, heeft dat een positief effect op hun gezondheid. Gespannen mensen hebben vaker last van allerlei klachten en kwalen dan ontspannen mensen.

Hoe willen we dat doen?

Om een antwoord op onze vragen te vinden, willen we met kleine groepjes, allemaal bestaande uit dames, verschillende activiteiten doen. Na een kennismakingsronde gaan we aan de slag. Per keer wordt er één activiteit gedaan; de activiteiten zullen worden begeleid door Sabine Gerbrands. Tijdens zo'n bijeenkomst zal er ook speeksel van iedere deelnemer worden verzameld en worden er vragenlijsten door de deelnemers ingevuld.

Speekseltest

Om speeksel te verzamelen, zullen we u vragen een minuut lang op een watje te kauwen. Deze test wordt een paar keer herhaald. Daarna wordt in het laboratorium onderzocht hoe hoog het cortisolgehalte van het speeksel is. Het onderzoek is volledig anoniem en het speeksel zal alleen voor deze test en dit onderzoek worden gebruikt.

Vragenlijsten

Tijdens de activiteit krijgt iedere deelnemer een paar keer een vragenlijst in te vullen. Het invullen van deze vragenlijsten kan eenvoudig door het juiste vakje aan te kruisen. Aan het eind is er nog een vragenlijst waarmee wat algemene informatie van de deelnemers, bijv. hun leeftijd, wordt verzameld. Ook voor de vragenlijsten geldt dat ze volledig anoniem worden verwerkt.

Wanneer?

Het onderzoek zal nog plaatsvinden op de middagen van 10, 11, 17, 18, 24 en 25 juli, in de Schoterhof. We beginnen telkens om 14.00 uur en het duurt ongeveer 1,5 uur per keer. Elke deelnemer kan overigens maar 1 keer meedoen!

Wie?

Alle dames die het leuk vinden om mee te doen, zijn van harte welkom. Omdat sommige medicijnen van invloed kunnen zijn op de speekseltest, kan het eventueel zo zijn dat u om die reden toch niet aan het onderzoek kunt meedoen.

Aanmelden

U kunt zich aanmelden door het aanmeldingsformulier dat bij deze brief zit, in te vullen en zo snel mogelijk in te leveren bij Sabine Gerbrands van de activiteitenbegeleiding. Wij laten u dan zo spoedig mogelijk weten wanneer u kunt meedoen en waar we u verwachten.

We hopen op veel aanmeldingen! En natuurlijk ontvangt elke deelnemer een presentje als dank voor het meedoen.

Mocht u nog vragen hebben over dit onderzoek, dan kunt u contact opnemen met Sabine Gerbrands van de activiteitenbegeleiding.

Hartelijke groeten,

Mariëtte Custers (mede namens Agnes van den Berg)
Sabine Gerbrands, activiteitenbegeleiding Schoterhof

Aanmeldingsformulier voor het onderzoek naar het effect van activiteiten

Ja, ik wil graag meedoen:

Mevrouw

Kamer/Adres

Ik kan meedoen op:

(svp een kruisje zetten in het vakje achter de datum waarop u beschikbaar bent. U mag meerdere data aankruisen, wij kiezen er dan één)

Dinsdag 10 juli	<input type="checkbox"/>	Dinsdag 17 juli	<input type="checkbox"/>	Dinsdag 24 juli	<input type="checkbox"/>
Woensdag 11 juli	<input type="checkbox"/>	Woensdag 18 juli	<input type="checkbox"/>	Woensdag 25 juli	<input type="checkbox"/>

Gebruikt u medicijnen? Ja / Nee

Zo ja: gebruikt u medicijnen in verband met:

	Ja	Nee
Hoge bloeddruk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hart- en vaatziekten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diabetes (suikerziekte)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Depressiviteit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gebruikt u prednison of hormoonzalf?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hartelijk bedankt voor uw aanmelding!

Bijlage 6 Algemene Vragenlijst Schoterhof (Studie 2)

Deelnemer: _____

Algemene Vragenlijst

Voor het onderzoek is het van belang wat informatie van u te hebben. Onderstaande vragen kunt u beantwoorden door ofwel het juiste antwoord op de daarvoor bestemde plaats in te vullen, of het juiste antwoord aan te kruisen. Mochten er onduidelijkheden zijn, vraag dan gerust om meer uitleg.

NB: Alle informatie wordt uiteraard vertrouwelijk behandeld en alleen ten behoeve van dit onderzoek gebruikt.

Algemene vragen

1. Wat is uw leeftijd? _____ jaar

2. Rookt u?

- ja, gemiddeld _____ per dag
 nee

3. Drinkt u koffie?

- ja, gemiddeld _____ kopjes per dag
 nee

4. Voelt u zich gezond?

- ja
 nee (graag kort toelichten):
-

5. Wat is de hoogste opleiding die u heeft afgerond? Kies uit de volgende mogelijkheden:

- lagere school
- Huishoudschool / (M)ULO / MMS
- HBS / gymnasium
- HBO/Universiteit
- ik heb geen enkele school afgemaakt

Vragen naar aanleiding van het onderzoek

6. Als u na het spel met de bal zelf een activiteit had mogen kiezen, wat had u dan gekozen?

- hetzelfde als ik nu gedaan heb
- een andere activiteit binnenshuis, namelijk:

- een andere activiteit buitenshuis, namelijk:

7. Vond u het leuk om een collage te maken?

- ja
- nee

Hartelijk dank voor uw medewerking!

Bijlage 7 Informed Consent Schoterhof (Studie 2)

Wij, onderzoekers van Alterra, een instituut dat is verbonden aan de Universiteit van Wageningen, houden ons onder andere bezig met onderzoek naar de effecten van verschillende soorten van activiteiten die mensen kunnen ondernemen. Het onderzoek waar u aan deelneemt is er één van.

Tijdens het onderzoek zullen wij u een aantal vragenlijsten voorleggen en opdrachten geven en worden er speekselmonsters verzameld. Aan de hand van de speekselmonsters, die alleen bij dit onderzoek worden gebruikt, zal het cortisolgehalte worden vastgesteld.

We garanderen dat de deelnemers aan dit onderzoek anoniem blijven, geen schade ten gevolge van het onderzoek zullen oplopen en niet in gevaarlijke situaties zullen worden gebracht.

Alle deelnemers verlenen hun medewerking aan dit onderzoek op basis van vrijwilligheid. Dit betekent dan ook dat iedere deelnemer op elk gewenst moment met het onderzoek kan stoppen, ook als het onderzoek al is gestart. Het onderzoek duurt ongeveer 1,5 uur. Als dank voor de deelname ontvangt u na afloop een presentje.

Wij verwachten van u dat u in ieder geval zo lang het onderzoek duurt, dat wil zeggen tot en met juli 2007, geen informatie over dit onderzoek aan medebewoners van de Schoterhof zult geven.

Voor het einde van het jaar hopen wij u over de resultaten van dit onderzoek te kunnen informeren.

Mocht u nog vragen hebben, dan kunt u contact opnemen Mariëtte Custers via mariette.custers@wur.nl of telefonisch: 0317 477960.

Ik heb het bovenstaande gelezen en ga akkoord met de voorwaarden:
(datum)

(naam en handtekening deelnemer)_____

