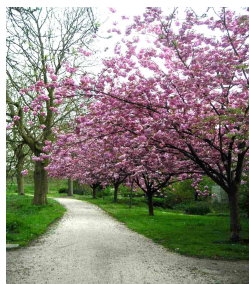




Stressreductie in de volkstuin?!



experimenteel onderzoek
naar het stressreducerende effect
van tuinieren



Doctoraalscriptie

Mariëtte Custers

Oktober 2006

Stressreductie in de volkstuin?!

experimenteel onderzoek
naar het stressreducerende effect
van tuinieren

Doctoraalscriptie

Auteur: Mariëtte Custers

Begeleiding: dr. Mieneke Weenig (Universiteit Leiden)
dr. Agnes van den Berg (Wageningen Universiteit en Researchcentrum)

2^e beoordelaar: dr. Henk Staats (Universiteit Leiden)

Universiteit Leiden, Vakgroep Sociale- en Organisationspsychologie
Specialisatie Omgevings- en Milieupsychologie
(studentnummer 0014958; studiepunten: 28,6 ECTS)

Oktober 2006

Op sommige momenten in je leven is alles in balans: liefde, wonen, werken..., leven gaat 'als vanzelf'. Voor mij was er zes, zeven jaar geleden zo'n moment. Ik had energie over en had de behoefte die aan iets anders dan aan een spannend boek te besteden. Het resultaat van een zoektocht naar mogelijkheden, het verzamelen van ervaringen van anderen en het aftasten van meningen van de mensen om me heen, was dat mijn vrije tijd vanaf september 2000 grotendeels werd gevuld met een andere soort 'spannende boeken', namelijk die van de studie psychologie. Ik kan terugkijken op een fijne tijd, waarin de afname van vrije tijd ruimschoots werd gecompenseerd door het plezier en de energie die colleges en contacten met medestudenten en docenten me opleverden. Het einde van die tijd wordt gemarkeerd door deze scriptie. Vanaf nu ga ik weer op zoek naar een andere invulling van avonden en weekends...

Als je aan een traject begint dat een jaar of zes, zeven zal duren, kun je van tevoren niet overzien hoe dat zal verlopen. Het is heel goed gegaan, niet in het minst dankzij de voortdurende steun van Rein en de stimulans die uitging van de belangstelling van mijn (schoon)ouders, zussen, (schoon)broer en iedereen die bij hen hoort. De belangstelling van familieleden heeft me elk jaar opnieuw verrast en plezier gedaan. Collega's waren geïnteresseerd in de studieresultaten en mijn werkgever gaf me de gelegenheid om extra colleges te volgen en om eerder dan ik had verwacht aan de stage te beginnen. Bij Alterra in Wageningen werd ik al snel opgenomen in het team. Tijdens de afstudeerfase heb ik veel plezier gehad van het meedenken door Sjerp, het enthousiasme van Agnes en de hulp van Marijke en Jolanda. Dat het afstudeeronderzoek op deze manier kon worden uitgevoerd, heb ik te danken aan een financiële bijdrage uit het Vitamine G-project en natuurlijk ook aan de bereidwillige medewerking van de mensen van Tuingroep Amstelglorie. Dank aan Bart Ballieux en Hans van Pelt van het LUMC voor de adviezen en de snelle analyses van de speekselmonsters door hun team. Dank ook aan Henk, voor zijn adviezen en commentaar. En - last but not least - aan Mieneke, die vragen heeft beantwoord, verhalen aangehoord, geholpen heeft om knopen door te hakken en de puntjes op de i heeft gezet. Jullie hebben me allemaal, direct of indirect, geholpen om te komen waar ik nu ben: aan de vooravond van een nieuwe carrière als (omgevings)psycholoog. Heel hartelijk bedankt!

Mariëtte Custers

oktober 2006

VOORWOORD	1
INHOUDSOPGAVE	2
SAMENVATTING	3
ACHTERGROND	4
THEORETISCHE ACHTERGROND	5
TUINEN, TUINIEREN EN GEZONDHEID	6
STRESS	7
STRESS EN AANDACHTSMOEHEID	8
De cognitieve benadering	8
De fysiologisch/psychologische benadering	11
TUINIEREN EN STRESSREDUCTIE	13
Contact met de natuur	13
Lichamelijke activiteit	14
Verblijf buitenshuis	15
DOEL, ONDERZOEKSVRAAG EN HYPOTHESEN	16
METHODE	17
ONDERZOEKSLOCATIE EN DEELNEMERS	17
DESIGN	18
TESTS EN TAKEN	19
Het opwekken van aandachtsmoeheid en stress	19
Het meten van aandachtsmoeheid	19
Het meten van psychologische en fysiologische stress	20
Overige metingen	20
VOORSTUDIE	21
PROCEDURE	22
RESULTATEN	26
MANIPULATIECHECKS	26
Aandachtsmoeheid	26
Psychologische stress	27
Fysiologische stress	27
HOOFDANALYSES	28
Psychologische stress	28
Fysiologische stress	29
Psychologische stress	31
Fysiologische stress	31
Overige metingen	32
DISCUSSIE	33
LITERATUUR	40
BIJLAGE I - Aanmeldingsformulier	45
BIJLAGE II - PANAS	46
BIJLAGE III - RSES	47
BIJLAGE IV – Informed Consent	49

Intuïtief wordt er vaak in eenzelfde richting gereageerd: tuinieren is goed voor de mens. Er blijkt echter nauwelijks onderzoek te zijn gedaan naar het effect van tuinieren. Dit afstudeeronderzoek is dan ook een van de eerste onderzoeken waarin de stressreducerende werking van tuinieren, in vergelijking tot het binnenshuis zitten lezen, experimenteel is onderzocht.

Tussen eind april en half mei 2006 hebben 30 leden van Tuingroep Amstelglorie te Amsterdam vanuit hun eigen tuinhuisje meegedaan aan het onderzoek. Om stress en aandachtsmoeheid te veroorzaken, heeft iedereen een *Stroop Color-Word Test* (Strooptaak) uitgevoerd. Deze taak werd gevolgd door 30 minuten tuinieren, of binnenshuis lezen in lectuur, geselecteerd op het ontbreken van artikelen en reclames over tuinen, buitenleven, natuur en dergelijke. Aandachtsmoeheid is gemeten met behulp van de *Necker Cube Pattern Control Task* (Necker Cube), fysiologische stress aan de hand van cortisolniveaus in speeksel en psychologische stress met behulp van de *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS; Watson, Clark, & Tellegen, 1988).

De Strooptaak resulteerde in een toename van fysiologische en psychologische stress, maar had geen meetbaar effect op aandachtsmoeheid. Zoals verwacht kon bij de deelnemers die hebben getuinierd een significant grotere reductie van fysiologische stress worden vastgesteld dan bij de lezers. Voor de totale groep geldt verder dat de fysiologische stressreductie het grootste was onder degenen bij wie de ontspannende taak aansloot bij hun – achteraf gemeten - wens daaromtrent. Wat betreft de psychologische stress werd gevonden dat zowel tuinieren als lezen tot een afname van psychologische stress hebben geleid. Er kon echter geen verschil tussen de beide condities worden vastgesteld.

In 2004 is door de Gezondheidsraad en de Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek (verder te noemen GR&RMNO) een rapport uitgebracht getiteld 'Natuur en Gezondheid; invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijk welbevinden'. In Deel 1 wordt de stand van zaken met betrekking tot onderzoek naar dit onderwerp beschreven en – misschien nog wel belangrijker – aangegeven waar behoefte is aan verder onderzoek (GR&RMNO, 2004). Een groep bestaande uit medewerkers van Alterra (onderzoeksinstituut gelieerd aan Wageningen Universiteit en Researchcentrum), Nivel (Nederlands instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg) en Universiteit Utrecht heeft de handschoen opgepakt. In aansluiting op eerder onderzoek door dezelfde groep (De Vries, Verheij, Groenewegen, & Spreeuwenberg, 2003), is er in 2005 een start gemaakt met een meerjarig, landelijk onderzoek naar de relatie tussen natuur en gezondheid. Het project heeft de naam 'Vitamine G' gekregen, waarbij de 'G' staat voor het groen om ons heen en 'Vitamine' voor de positieve effecten van dat groen op de gezondheid.

Inmiddels lopen er in het kader van 'Vitamine G' vijf deelprojecten, variërend van het zoeken naar verbanden tussen de hoeveelheid groen in Nederland en de gezondheid van de Nederlanders, tot onderzoek naar het voorschrijven van bewegen in de natuur door huisartsen. Eén van de projecten, Vitamine G3, heeft betrekking op relaties tussen volkstuinen en gezondheid. Er wordt onderzoek gedaan naar de gezondheidstoestand van volkstuinders in vergelijking met die van mensen die geen volkstuin hebben. Het geheel zal ongeveer drie jaar in beslag nemen. Binnen dit kader is ook mijn onderzoek – ter afronding van de studie (omgevings)psychologie – uitgevoerd.

In de relatie tussen natuur en gezondheid wordt door GR&RMNO (2004) een drietal mechanismen onderscheiden. In mijn onderzoek heb ik me op één van deze mechanismen, namelijk reductie van stress en van aandachtsmoeheid, gericht. De vraag of het werken in (volks)tuinen tot reductie van stress en aandachtsmoeheid leidt, heeft daarbij centraal gestaan. In deze scriptie ga ik in het eerste hoofdstuk in op wat er zoal bekend is over toepassingen en effecten van tuinen en tuinieren. Vervolgens komen de onderwerpen stress en aandachtsmoeheid en hun relatie tot natuur en gezondheid aan de orde. In de paragraaf 'Tuinieren en stressreductie' worden de thema's samengevoegd. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een paragraaf waarin doel, onderzoeksvraag en hypothesen zijn opgenomen. In het hoofdstuk Methode wordt beschreven hoe het onderzoek is uitgevoerd, waarna de resultaten aan de orde komen. In het laatste hoofdstuk, Discussie, ga ik in op de resultaten in relatie tot de onderzoeksvraag en hypothesen en komen voorstellen voor vervolgonderzoek aan bod.

Veel mensen zijn de mening toegedaan dat tuinieren goed is voor de gezondheid. Is het niet vanwege de beschikbaarheid van verse (gezonde) groente en vers fruit, dan toch wel vanwege de beweging of de afname van stress tijdens het werken in de tuin. Dat wordt althans duidelijk in gesprekken met bezitters van (volks)tuinen.

De wetenschappelijke basis voor de wijdverbreide mening dat tuinieren goed is voor de mens, blijkt echter erg smal te zijn. Er zijn vooral (niet nader onderzochte) uitspraken van mensen te vinden, met name over de positieve kanten van de lichamelijke activiteit, de sociale contacten die een tuin met zich meebrengt, of de ervaring dat door het werken in de tuin de stress afneemt (zie bijvoorbeeld de boekjes die in het kader van 'Neem de natuur in de wijk, de wijk in de natuur' in 2004 zijn verschenen). Het belang van elk van deze aspecten van tuinieren kan worden onderbouwd aan de hand van onderzoek dat in een andere context is uitgevoerd (GR&RMNO, 2004). In relatie tot tuinieren is er echter alleen onderzoek gedaan naar de gezondheidseffecten van de lichamelijke activiteit die erbij komt kijken (Kidd & Brascamp, 2004). Zelfs met betrekking tot de toepassing van tuinieren in een therapeutische setting – waarvan je zou mogen verwachten dat de effecten worden onderzocht en beoordeeld – blijkt dat er weinig onderzoek is gedaan en gepubliceerd in vakbladen (Relf, 2006).

Het ontbreken van wetenschappelijk bewijsmateriaal weerhoudt mensen er niet van tuinieren toe te passen als middel om gezondheid te bevorderen. Zorgboerderijen worden opgezet en reïntegratietrajecten waarin tuinieren een belangrijk onderdeel van de activiteiten vormt, aangeboden. De combinatie van de toepassing van tuinieren en het ontbreken van wetenschappelijk bewijsmateriaal voor de effecten ervan, stimuleert ertoe verder onderzoek naar de effecten van tuinieren uit te voeren. Dit onderzoek is een van de eerste studies waarin is geprobeerd om de stressreducerende werking van tuinieren op gecontroleerde wijze aan te tonen.

Gebruik maken van helende of heilzame aspecten van de natuur is een eeuwenoud gegeven. Al in tijden waarin de wilde natuur nog vooral associaties met gevaar en ziekte oproep, werd de meer gecultiveerde natuur in de vorm van tuinen volop benut voor het bevorderen van gezondheid en genezen van ziekten. Denk bijvoorbeeld aan middeleeuwse kloosterziekenhuizen, waar de bedden zo werden geplaatst dat men kon profiteren van de heilzame werking die aan de kloostertuin werd toegeschreven. Of aan de ziekenhuizen die in de 18^e eeuw in Frankrijk werden ontwikkeld, waar de natuurlijke, groene omgeving een belangrijke rol speelde (Van den Berg, 2005). Onderzoek doen naar het effect van de natuur op de mens is echter van veel recentere datum. Tot nu toe is dat onderzoek vooral gericht op de heilzame effecten van passieve ervaringen met natuur. De resultaten van dergelijk onderzoek tonen aan dat alleen al het zicht op groen vanuit de woning of zelfs het bekijken van videobeelden van natuurlijke omgevingen (inclusief tuinen) kan helpen om beter bestand te zijn tegen stress en pijn en het herstel van ziekte te bevorderen (zie voor overzichten GR&RMNO, 2004; Van den Berg, 2005).

In relatie tot tuinieren is vooral bekend waar men plezier aan beleeft. Dunnett en Qasim (2000) hebben bijvoorbeeld vastgesteld dat het dan met name om het creëren van een prettige omgeving en het bevorderen van ontspanning gaat, gevolgd door tevredenheid over een nette en opgeruimde tuin, de gezondheidswaarde die men aan frisse lucht en lichamelijke activiteit toekent en plezier in werken met planten. Mensen die tuinieren zijn zelf dus van mening dat dit een gezonde bezigheid is. Kidd en Brascamp (2004) constateren echter dat er weinig gecontroleerd onderzoek naar mogelijk heilzame effecten van tuinieren is gedaan. Een onderzoek dat in de richting komt, is dat van Waliczek, Zajicek en Lineberger (2005). Deze onderzoekers hebben aan de hand van vragenlijsten bij ongeveer 450 deelnemers de relatie tussen tuinieren en de psychische en fysieke gezondheid in kaart gebracht. De helft van de deelnemers tuinierde, de andere helft niet. Deze groepen waren qua demografische kenmerken (leeftijd, inkomen en opleidingsniveau) met elkaar vergelijkbaar. Psychische gezondheid werd gemeten met behulp van de *Life Satisfaction Inventory A* (LSIA; Neugarten, Havighurst & Tobin, 1961) en fysieke gezondheid aan de hand van subjectieve oordelen van de deelnemers over de eigen gezondheid en de mate van lichamelijke activiteit. De resultaten lieten zien dat de tuiniers op alle drie de maten (LSIA, ervaren gezondheid en mate van lichamelijke activiteit) significant positiever scoorden dan degenen die niet tuinierden. Hierbij dient echter te worden aangetekend dat het door de aard van het onderzoek (vragenlijst) niet duidelijk is of bijvoorbeeld leefstijl van invloed is geweest op de resultaten. Wellicht dat de tuiniers in dit onderzoek meer sportten, of minder rookten, of andere, gezondere gewoonten hadden dan de niet-tuiniers en dat daardoor de gevonden verschillen in ervaren gezondheid kunnen worden verklaard.

Yamane, Kawashima, Fujishige en Yoshida (2004) hebben op meer gecontroleerde wijze in een laboratoriumsetting onderzoek gedaan naar de ontspannende effecten van het actief bezig zijn met planten. Zij deden psychologische 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 knipperen 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 *Profile of Mood States questionnaire* (POMS; McNair, Lorr, & Droppleman, 1981). 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 over het algemeen doen: in de buitenlucht en met een grotere verscheidenheid aan handelingen. Bovendien kan het vullen van potten met aarde ook worden beschouwd als een vorm van tuinieren. Dit onderzoek geeft dus eigenlijk vooral inzicht in de heilzame effecten van verschillende vormen van tuinieren, maar niet in het effect van tuinieren in vergelijking met een ander soort activiteit.

STRESS

De onderzoeken van Waliczek et al. (2005) en Yamane et al. (2004) leveren een eerste aanwijzing in de richting van een mogelijk heilzaam effect van tuinieren. Tuinieren, en dan vooral het werken met planten, lijkt met name een gunstig effect te hebben op de vermindering van psychische en fysiologische stress (Yamane et al., 2004). Ook uit de opgetekende ervaringen van tuiniers en de resultaten van onderzoeken naar de effecten van passieve ervaringen met natuur kan worden opgemaakt dat stressreductie een belangrijk aspect is van de heilzame werking die er van tuinieren lijkt uit te gaan.

Stress kan worden gedefinieerd als: "... a bodily or mental tension resulting from factors that tend to alter an existent equilibrium" (Webster's Ninth New Collegiate Dictionary, 1988 in: Lovallo, 1997, p. 28). Stressoren kunnen op verschillende manieren van elkaar worden onderscheiden. Een onderscheid dat gemaakt kan worden, is dat tussen fysieke en psychologische stressoren (Lovallo, 1997). Daarbij worden onder fysieke stressoren factoren verstaan die een directe fysieke bedreiging voor de mens vormen, bijvoorbeeld koude. Psychologische stressoren hebben geen directe fysieke invloed, maar zijn bedreigend vanwege de manier waarop we ze ervaren. Denk bijvoorbeeld aan het geluid van voetstappen achter je, terwijl je in het donker de hond nog even uitlaat. Het geluid kan tot

een schrikreactie leiden die fysieke gevolgen heeft, bijvoorbeeld een versnelde hartslag en ademhaling. Het lichaam bereidt zich daarmee als het ware voor om te vluchten voor of te vechten met de (vermeende) tegenstander.

Aan fysieke en psychologische stressoren kan cognitieve belasting als stressor worden toegevoegd. Van cognitieve belasting is bijvoorbeeld sprake als een taak veel aandacht opeist. Naarmate deze belasting toeneemt, worden taken minder goed uitgevoerd, neemt de frustratietolerantie af en is men minder goed in staat cognitieve problemen op te lossen (Cohen & Spacapan, 1978).

Aanhoudende stress heeft uiteindelijk gevolgen voor het immuunsysteem en verminderde weerstand leidt tot ziekte of vermoeidheid. Afgezien van lichamelijke aandoeningen als hart- en vaatziekten, auto-immuunziekten en infectieziekten is van chronische stress ook bekend dat het een rol speelt bij het ontstaan van psychische aandoeningen als angststoornissen en depressies (GR&RMNO, 2004). Gezien deze impact op gezondheid mag het belang van het voorkómen of herstellen van stress duidelijk zijn.

STRESS EN AANDACHTSMOEHEID

Anders dan voor wat betreft tuinieren het geval is, is er wel meer bekend over stressherstellende effecten van contact met de natuur in meer algemene zin. In de literatuur hierover kunnen twee benaderingen worden onderscheiden, de cognitieve benadering van Kaplan en Kaplan (1989) en de fysiologisch/psychologische benadering van Ulrich (Ulrich, Simons, Losito, Fiorito, Miles, & Zelson, 1991). Beide benaderingen zijn in het verleden wel tegenover elkaar gezet. Inmiddels lijkt er echter in de literatuur overeenstemming over te bestaan dat voor de relatie tussen natuur en gezondheid zowel cognitieve aspecten als psychologische en fysiologische aspecten van belang zijn (GR&RMNO, 2004). In de volgende paragrafen worden beide benaderingen toegelicht.

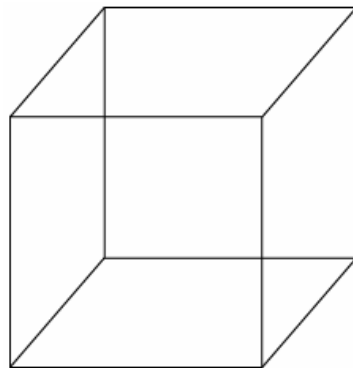
De cognitieve benadering

De tot nu toe meest invloedrijke benadering van de stressherstellende functie van natuur is onlosmakelijk verbonden met de namen van Rachel en Stephen Kaplan. Zij gebruiken de term 'aandachtsmoeheid' in plaats van 'stress', om er een meer cognitieve vorm van stress als gevolg van mentale overbelasting mee aan te duiden.

Kaplan en Kaplan onderscheiden in hun *Attention Restoration Theory (ART)* twee soorten aandacht: gerichte aandacht en 'involuntary' aandacht of 'fascination' (Kaplan & Kaplan, 1989). 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 aandacht te schenken aan iets waarbij geen gerichte aandacht nodig is. Voor deze vorm van aandacht hebben Kaplan en Kaplan het begrip *fascination* gekozen. Hierbij maken zij onderscheid tussen 'hard' en 'soft' *fascination*. Het onderscheid houdt verband met de mate waarin er naast aandacht hebben voor de omgeving ook gelegenheid is om na te denken over nog onopgeloste persoonlijke problemen, of te reflecteren op vragen over de doelen en prioriteiten in het leven. Er wordt gesproken van *soft fascination* als er wel gelegenheid tot reflectie is en van *hard fascination* wanneer de omgeving zoveel aandacht opeist dat er geen ruimte overblijft voor reflectie (Herzog, Black, Fountaine, & Knotts, 1997). Tot de categorie *soft fascination* behoort een wandeling in een natuurlijke omgeving en tot *hard fascination* behoren activiteiten als het kijken naar autoraces (Kaplan, 1995).

Onderzoek naar de aandachtsmoeheid zoals Kaplan en Kaplan die beschrijven, wordt vaak uitgevoerd door deelnemers eerst in een toestand van cognitieve vermoeidheid te brengen of zo'n toestand te suggereren (bijv. Staats, Kieviet, & Hartig, 2003) en vervolgens te meten of beelden van een stedelijke dan wel een natuurlijke omgeving een herstellend effect hebben (bijv. Berto, 2005). Hierbij worden zaken als snelheid van reageren, aantal correcte antwoorden, of subjectief ervaren stress gemeten. Het opwekken en meten van aandachtsmoeheid kan aan de hand van verschillende tests gebeuren. Berto (2005) heeft bijvoorbeeld de *Sustained Attention to Response Test (SART)* gebruikt. De proefpersoon krijgt daarbij op een computerscherm cijfers van 1 tot en met 9 in willekeurige volgorde te zien. Op alle behalve een van tevoren aangegeven cijfer moet worden gereageerd met het indrukken van de spatiebalk. In het onderzoek van Berto (2005) is na deze vermoeiende taak aan de helft van de deelnemers een serie natuurbeelden aangeboden terwijl de andere helft een serie dia's van steden en industriegebieden te zien kreeg. De taak is daarna herhaald. Daarbij bleken de deelnemers die natuurbeelden hadden gezien sneller te reageren dan de andere deelnemers. Dit wijst erop dat de natuurbeelden voor een groter herstel van aandachtsmoeheid hebben gezorgd dan de andere beelden.

Een andere test is wat Hartig, Evans, Jamner, Davis en Gärling (2003) de *Necker Cube Pattern Control Task* (verder aangeduid met de term Necker Cube) noemen: de proefpersoon krijgt een (lijn)tekening van een driedimensionale kubus te zien (zie Figuur 1). 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. Naarmate er meer sprake is van aandachtsmoeheid zal het perspectief vaker verspringen. Door bijvoorbeeld het aantal wisselingen binnen eenzelfde tijdspanne voor en na een periode van uitzicht op een natuurlijke of een bebouwde omgeving met elkaar te vergelijken, zoals onder andere Tennessen en Cimprich (1995) hebben gedaan, kan een uitspraak worden gedaan over het herstellend vermogen van het uitzicht.



Figuur 1. Voorbeeld van een kubustekening zoals die wordt gebruikt bij de Necker Cube Pattern Control Task.
(Bron: BBC.CO.UK. Website: Science & Nature: Human Body and Mind)

In het onderzoek van Tennessen en Cimprich (1995) is onder meer met behulp van deze test aangetoond dat studenten in kamers met uitzicht op een natuurlijke omgeving beter in staat waren hun aandacht op taken gericht te houden dan studenten in kamers met uitzicht op een bebouwde omgeving. Ook in onderzoek van Hartig et al. (2003) is het effect van de omgeving met behulp van de Necker Cube vastgesteld. Een wandeling in een natuurlijke omgeving bleek, in vergelijking met de voormeting, tot minder perspectiefwisselingen – dus afname van aandachtsmoeheid – te leiden, terwijl een wandeling in een bebouwde omgeving meer perspectiefwisselingen – dus toename van aandachtsmoeheid – opleverde.

De fysiologisch/psychologische benadering

Een andere benadering van het stressherstellende effect van natuur wordt meestal in verband gebracht met Roger Ulrich. Ulrich richt zich in zijn theorievorming met betrekking tot het herstellend vermogen van natuur op zowel fysiologische als psychologische aspecten van stress (Ulrich et al., 1991). In het door hem gebruikte psycho-evolutionaire model (bijv. Ulrich et al., 1991) gaat Ulrich ervan uit dat de natuurlijke omgeving van belang is geweest bij het overleven en het welbevinden van de mensen. De natuur kent elementen die een bedreiging voor het voortbestaan vorm(d)en, zoals de aanwezigheid van wilde dieren en slangen. Confrontaties met deze elementen zullen – hoe ‘natuurlijk’ ook – tot toename van stress leiden. Voortkomend uit een oeroude drang om te overleven, zou de mens van vandaag wellicht – aldus Ulrich et al. (1991) - in biologische zin ‘uitgerust’ kunnen zijn om snel te reageren op voor het overleven belangrijke componenten in een natuurlijke omgeving, maar niet op die in een bebouwde omgeving. Onderzoek waaruit bijvoorbeeld blijkt dat mensen sneller angst kunnen aanleren voor slangen dan voor gevaarlijke, technische elementen zoals geweren, bieden steun aan deze zienswijze (Ulrich et al., 1991). Daarentegen zal een níet bedreigende, natuurlijke setting vanuit evolutionair perspectief over het algemeen een restoratieve (herstellende) werking hebben. Dit zou kunnen verklaren waarom mensen behoefte hebben aan een verblijf in of zicht op (onbedreigend) groen. Dat ze er ook baat bij hebben, is onder andere door Ulrich (1984) vastgesteld in zijn onderzoek naar het effect van groen op het herstel van ziekenhuispatiënten.

Herstel van stress in psychologische zin wordt in onderzoek naar natuur en gezondheid meestal gemeten aan de hand van zelfgerapporteerde maten, zoals de *Zuckerman Inventory of Personal Reactions* (ZIPERS; Zuckerman, 1977), de *Profile of Mood States Questionnaire* (POMS; McNair et al., 1981) en de *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS; Watson, Clark, & Tellegen, 1988). Al deze meetinstrumenten bestaan uit items die verwijzen naar een emotionele toestand of gemoedstoestand (affect). Deelnemers geven van elk item met een score variërend van 1 (heel weinig) tot 5 (heel veel) aan in welke mate het betreffende affect op dat moment op hen van toepassing is. Deze meetinstrumenten blijken een goede maat te zijn voor het vaststellen van het (subjectief ervaren) stressherstellende effect van natuur. Hartig et al. (2003) hebben ermee vastgesteld dat in een natuurlijke omgeving het positief affect toeneemt, terwijl dat in een bebouwde omgeving afneemt. In het onderzoek van Yamane et al. (2004) is ermee aangetoond dat het werken met bloeiende planten tot een grotere afname van vermoeidheid leidt dan het werken met groene planten of het werken met potten met aarde.

Fysiologische metingen vormen een welkome, objectieve aanvulling op meer subjectieve, psychologische data (Parsons & Hartig, 2000; Ulrich, 1981). De mate waarin er in fysiologisch opzicht sprake is van stress, kan onder andere worden bepaald door bloeddruk of hartslag te meten. Voorbeelden hiervan zijn te vinden in onderzoeken van Laumann, Gärling en Stormark (2003) en Hartig et al. (2003). Laumann et al. (2003) hebben vastgesteld dat de hartslag in reactie op het zien van natuurbeelden afneemt, terwijl dat niet het geval is bij het bekijken van stadsbeelden. Hartig et al. (2003) constateerden dat de bloeddruk lager is tijdens wandelingen in de natuur dan in een bebouwde omgeving. Zowel lagere hartslag als lagere bloeddruk duiden op minder fysiologische stress.

Een andere methode om de mate van fysiologische stress te bepalen, is het meten van het stresshormoon cortisol. Van dit hormoon is bekend dat het niveau significant toeneemt in reactie op stress (bijv. Bakke, Tuxen, Thomsen, Bardow, Alkjaer, & Jensen, 2004; Smyth, Ockenfels, Porter, Kirschbaum, Hellhammer, & Stone, 1998). Het cortisolniveau kan eenvoudig worden bepaald aan de hand van speekselmonsters. De proefpersonen dienen daartoe gedurende minstens één minuut op een steriel watje te kauwen, waarna het speekselmonster in een klinisch-chemisch laboratorium wordt geanalyseerd. Het meten van cortisol aan de hand van speekselmonsters is niet alleen een gemakkelijk toepasbare, maar ook een betrouwbare methode gebleken (bijv. Kirschbaum & Hellhammer, 1994).

Cortisol kent een dagritme, waarbij het niveau kort na het ontwaken het hoogste is en in de loop van de dag afneemt (Bakke et al., 2004). In hun overzichtsartikel bespreken Dickerson en Kemeny (2004) een aantal aspecten dat (mogelijk) van invloed kan zijn op het dagritme of het cortisolniveau. Zo worden in afzonderlijke onderzoeken wat tegenstrijdige effecten van geslacht en leeftijd op het cortisolniveau gerapporteerd¹ 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 drinken² en medicijngebruik, die van invloed kunnen zijn op cortisolresponses op psychologische stressoren. De schrijvers adviseren daarom gedragsregels aan deelnemers aan onderzoek te geven. Verder is van een aandoening als de ziekte van Cushing bekend dat ze tot een ander dagritme en hogere waarden van cortisol leidt (Van Aken, 2005). Een verband

¹ Zie bijv. Smyth et al. (1998) en Gotthardt, Schweiger, Fahrenberg, Lauer, Holsboer en Heuser (1995) voor wat betreft sekse en bijv. Bakke et al. (2004) en Van Cauter, Leproult en Kupfer (1996) voor wat betreft leeftijd.

² Zie bijv. al'Absi, Lovallo, McKey, Sung, Whitsett en Wilson (1998); al'Absi (2006).

tussen cortisol en depressieve klachten³ kon door Dickerson en Kemeny (2004) echter niet worden bevestigd, al wijten zij dit aan de beperkingen van de methodesecties van de artikelen die zij hebben beoordeeld. Het lijkt in ieder geval zinvol om te registreren of er bij deelnemers sprake is van genoemde aandoeningen.

Alles in ogenschouw nemend, kan het meten van (veranderingen in) cortisolniveaus als een prima aanvulling worden beschouwd op de tot nu toe gebruikte methoden voor het meten van fysiologische stress. De methode is echter nog niet eerder toegepast in onderzoek naar de stressherstellende effecten van natuur. Hierin zal met mijn onderzoek verandering worden gebracht.

TUINIEREN EN STRESSREDUCTIE

Tot nu toe heeft onderzoek naar de stressherstellende functie van natuur zich vooral gericht op passieve ervaringen met de natuur of op activiteiten als wandelen. Er is echter nog geen gecontroleerd onderzoek gedaan naar het effect van tuinieren. Er is wel onderzoek gedaan naar enkele aspecten die mogelijk een rol spelen bij het herstellen van stress en aandachtsmoeheid, namelijk: contact met de natuur, de lichamelijke activiteit van het tuinieren en het verblijf buitenshuis, in de buitenlucht. Deze aspecten zullen hier nader worden toegelicht. Waar, omwille van de leesbaarheid, bij de beschrijving is gekozen voor de termen 'stress' en 'stressreductie' wordt telkens '(reductie van) stress en aandachtsmoeheid' bedoeld.

Contact met de natuur

De effecten van blootstelling aan (beelden van) een natuurlijke omgeving, bijvoorbeeld in vergelijking tot een bebouwde omgeving, zijn uitgebreid onderzocht (zie voor een overzicht GR&RMNO, 2004; Kaplan, 1995). De conclusie van dergelijk onderzoek is steeds dat contact met of zicht op een groene omgeving tot een grotere afname van (gevoelens van) stress leidt dan een bebouwde omgeving kan bewerkstelligen. Op grond hiervan kan worden verwacht dat tuinieren, vanwege het contact met de natuur, gunstig is voor het herstellen van stress en aandachtsmoeheid.

³ Bijv. Brown, Varghese en McEwen (2004); Van den Berg (2002).

Lichamelijke activiteit

In een situatie van stress bevindt het lichaam zich in een toestand van 'vluchten of vechten'. Men kan zich voorstellen dat onder die omstandigheden de voorkeur uitgaat naar een (lichamelijk) actieve boven een passieve bezigheid. Wanneer er sprake is van stress zou dan ook van tuinieren (actief bezig zijn) een stressreducerende werking kunnen worden verwacht.

Er is uitgebreid onderzoek gedaan naar de effecten van lichamelijke activiteit in relatie tot depressie en stress (zie voor een overzicht Salmon, 2001). Daaruit blijkt dat depressies afnemen onder invloed van fysieke activiteit. Voor wat betreft de stressreducerende werking van beweging bieden de resultaten iets minder ondersteuning, maar er zijn sterke aanwijzingen dat lichamelijke activiteit ook de gevoeligheid voor stress doet afnemen (Salmon, 2001).

Eén van de onderzoeken naar stressreductie waarin heel nadrukkelijk het effect van actieve bezigheden (vgl. tuinieren) is vergeleken met dat van minder actieve of passieve bezigheden is dat van Jin (1992). Dit onderzoek, naar de effecten van een stevige wandeling en Tai Chi in vergelijking met lezen en meditatie op mentale en emotionele stress, biedt echter geen steun voor de redenering dat een actieve bezigheid meer bijdraagt aan stressreductie dan een passieve. Het onderzoek heeft weliswaar een significante daling van het stresshormoon cortisol laten zien in reactie op alle activiteiten – wat erop duidt dat de fysiologische stress in alle situaties significant is afgenomen - maar daarbij kon geen onderscheid worden gemaakt tussen de actieve en passieve condities. [Overigens is de fysieke belasting van Tai Chi te vergelijken met die van een wandeling in een tempo van 6 km per uur (Jin, 1992). Enige rechtvaardiging voor de vergelijking van tuinieren met de actieve condities in het onderzoek van Jin (1992) is bijvoorbeeld te vinden bij Schnohr, Kristensen, Prescott en Scharling (2005). Zij brengen 'heavy gardening' onder in dezelfde categorie als een flinke wandeling en snel fietsen.]

Sandlund en Norlander (2000) merken op dat afname van stress vaak optreedt tijdens activiteiten waar men zich prettig en tevreden bij voelt. Om tot stressreductie te komen, zou het dus vooral van belang kunnen zijn dat een bepaalde activiteit aansluit bij iemands voorkeur, ongeacht of het een actieve of een passieve bezigheid betreft. In dat geval zou tuinieren tot stressreductie leiden als (omdat) die activiteit aansluit bij de wensen van de uitvoerende.

Verblijf buitenshuis

Het derde aspect dat een rol zou kunnen spelen bij het herstellen van stress en aandachtsmoeheid is het buitenshuis bezig zijn. Buitenshuis bezig zijn houdt vaak in dat er contact is met de natuur. Zo bezien is er een overeenkomstig, positief effect van te verwachten op stressreductie. Men kan zich echter voorstellen dat een verblijf buitenshuis als zodanig al een positieve invloed kan hebben op stressreductie, dus zonder dat er sprake is van contact met natuur. Wandelen in een winkelstraat kan immers ook stressreducerend werken, vanwege de zintuiglijke ervaringen van frisse lucht, wind die langs het lichaam strijkt, de invloed van daglicht, enz. Voorzover mij bekend is er nog geen onderzoek gedaan waarbij effecten van dergelijke zintuiglijke ervaringen onomstotelijk zijn vastgesteld. Er zijn wel onderzoeken gedaan waarvan de resultaten in de veronderstelde richting wijzen. Frisse lucht heeft bijvoorbeeld een positief effect op symptomen van het *Sick Building Syndrome*, waartoe onder andere concentratieproblemen en vermoeidheid behoren (zie voor een overzicht van onderzoeksresultaten Van den Berg, 2005). Daglicht blijkt van invloed te zijn op symptomen van seizoensgebonden depressieve klachten: Wirz-Justice, Graw, Kräuchi, Sarrafzadeh, English, Arendt en Sand (1996) hebben 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. [Overigens past hier de kanttekening bij dat het effect ook of mede kan zijn veroorzaakt door verschillen in beweging en temperatuur: alle deelnemers in de experimentele conditie hebben tijdens het uur dat ze buiten waren gelopen, terwijl de controlegroep de invloed van kunstlicht zittend heeft ondergaan. Bovendien is depressie niet synoniem voor stress, al zijn de begrippen wel aan elkaar gerelateerd.] Tuinieren zou dus een positief effect op stressreductie kunnen hebben vanwege het verblijf in de buitenlucht en de daarmee gepaard gaande zintuiglijke ervaringen, los van de positieve effecten die het contact met natuur met zich meebrengt.

DOEL, ONDERZOEKSVRAAG EN HYPOTHESEN

Het doel van dit onderzoek is, na te gaan wat het effect is van tuinieren met betrekking tot reductie van stress en aandachtsmoeheid. In een eerste poging om aan te tonen dat tuinieren, in al zijn facetten, een positief effect heeft op stressreductie, zal in dit onderzoek het effect van tuinieren worden vergeleken met het effect van een activiteit met tegengestelde eigenschappen. Dus: tuinieren versus een activiteit waarbij er geen contact is met groen, waarbij er sprake is van (lichamelijke) passiviteit en die binnenshuis wordt uitgevoerd. Als tegenovergestelde activiteit is gekozen voor het binnenshuis zitten lezen van lectuur die is geselecteerd op het ontbreken van artikelen, reclames en dergelijke over tuinen, tuinieren, het buitenleven, natuur, enz. Gezien het belang van stressreductie voor de gezondheid zouden de resultaten van dit onderzoek een bijdrage kunnen leveren aan de discussie over het al dan niet opofferen van groene ruimte ten behoeve van woningbouw.

Aan dit onderzoek ligt de volgende vraag ten grondslag:

Onderzoeksvraag: kan er verschil in reductie van stress en aandachtsmoeheid worden vastgesteld in reactie op tuinieren, vergeleken met binnenshuis zitten lezen van neutrale lectuur?

Op grond van de eerdere uitleg van de aspecten die een rol spelen bij de stressreducerende werking van tuinieren, kan worden verwacht dat het effect van contact met de natuur en van het buitenshuis bezig zijn zichtbaar wordt in een grotere stressreductie in reactie op tuinieren dan op lezen. De bijbehorende hypothese luidt:

Hypothese I: tuinieren leidt tot grotere reductie van stress en aandachtsmoeheid dan lezen

Verder valt te verwachten dat de stressreducerende werking van een activiteit (hier: tuinieren c.q. lezen) groter zal zijn naarmate die activiteit beter past bij de wens van de deelnemer (vgl. Sandlund en Norlander, 2000). Op grond hiervan kom ik tot de volgende hypothese:

Hypothese II: de reductie van stress en aandachtsmoeheid zal groter zijn onder deelnemers die hun wens ten aanzien van een ontspannende activiteit gehonoreerd zien, dan onder deelnemers bij wie die wens niet wordt vervuld

ONDERZOEKSLOCATIE EN DEELNEMERS

Om onderzoek te kunnen doen naar het effect van tuinieren was het noodzakelijk over voldoende deelnemers te kunnen beschikken die allemaal in de gelegenheid zouden zijn, zowel fysiek als wat aanwezigheid van een tuin betrof, gedurende enige tijd te tuinieren. Ten aanzien van de onderzoekslocatie gingen de gedachten al gauw uit naar de wat grotere volkstuincomplexen in Nederland. Van de leden van de beheerende verenigingen kon immers worden verwacht dat ze over een tuin beschikten én affiniteit met tuinieren zouden hebben. Het was bovendien van praktisch nut dat het hele onderzoek op eenzelfde complex zou kunnen plaatsvinden in plaats van op vele verschillende adressen in een of meerdere steden.

In het kader van het 'Vitamine G'-project werden volkstuinverenigingen in de 31 grootste steden van Nederland benaderd met de vraag of zij geïnteresseerd zouden zijn in deelname aan onderzoek. Voor dit onderzoek werden, aan de hand van de ontvangen deelnameformulieren, verenigingen geselecteerd waarvan de leden over tuinen met huisjes beschikten en waarvan qua omvang werd verwacht dat er voldoende deelnemers zouden kunnen worden geworven. Verdere selectie vond plaats aan de hand van informatie op de website van de vereniging en/of adresgegevens. Een bezoek aan de tuinen leverde aanvullende informatie over de omstandigheden en ligging op. Zo was het voor dit onderzoek gewenst dat een complex over voldoende groen zou beschikken en voldoende groot zou zijn. Dit zou het mogelijk maken dat de deelnemers een bepaalde tijd in redelijke afzondering van 'buren' of voorbijgangers zouden kunnen tuinieren, waarmee versturende interacties zoveel mogelijk zouden kunnen worden voorkomen.

Op grond van de criteria viel de keuze op Tuingroep Amstelglorie te Amsterdam. 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. Dit leverde, tezamen met de persoonlijke benadering van leden tijdens bezoeken aan het complex, een dertigtal belangstellenden op. Al deze belangstellenden namen ook aan het onderzoek deel. De gegevens van één participant werden echter bij de analyses buiten beschouwing gelaten omdat bij dit onderzoek de ontspannende activiteit regelmatig door buitenstaanders werd verstoord. De resultaten van het onderzoek werden daarom gebaseerd op deelname van in totaal 29 personen: 8 mannen (48 tot 79 jaar; gemiddelde leeftijd 64 jaar) en 21 vrouwen (38 tot 72 jaar; gemiddelde leeftijd 55 jaar).

Bij aanmelding vulden de deelnemers een formulier in zoals is opgenomen in Bijlage I. 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. 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.

DESIGN

Het onderzoek kende een (quasi-)experimenteel design met twee condities. In de ene conditie werd – als onderdeel van een verder gelijk programma van tests en taken – gedurende 30 minuten getuinierd. In de andere conditie werd binnenshuis, zonder zicht op de groene omgeving, gedurende 30 minuten gelezen in tijdschriften, geselecteerd op het ontbreken van artikelen en reclames over tuinen, tuinieren, het buitenleven, natuur en dergelijke. De belangrijkste afhankelijke variabelen waren aandachtsmoeheid, psychologische stress en fysiologische stress.

De deelnemers werden in eerste instantie zodanig aan de twee condities toegewezen dat er door evenveel mannen zou worden gelezen als getuinierd. Vrouwen werden op eenzelfde manier aan de condities toegewezen. Er werden maximaal drie onderzoeken per dag uitgevoerd, waarvan twee in de middaguren. Bij de toewijzing werd erop gelet dat de condities gelijkelijk over de ochtend- en de gezamenlijke middagonderzoeken verdeeld zouden zijn. Vanwege onverwachte, te late afmeldingen en het buiten de analyses houden van resultaten van één deelnemer, was de uiteindelijke verdeling van de geslachten over de condities enigszins scheef. Het verschil tussen aantal mannen en aantal vrouwen per conditie bleek echter niet significant te zijn, $\chi^2(1) = .12$, $p = .73$. In Tabel 1 is weergegeven door hoeveel deelnemers er per tijdstip van onderzoek werd getuinierd en gelezen.

Tabel 1. Het aantal deelnemers per conditie per tijdstip waarop onderzoek werd verricht.

Tijdstip	Tuinieren	Lezen	Totaal
10.30 uur	6	7	13
13.00 uur	5	6	11
15.30 uur	2	3	5
Totaal	13	16	29

TESTS EN TAKEN

Het opwekken van aandachtsmoeheid en stress

Voor het veroorzaken van een situatie van aandachtsmoeheid of van stress zouden verschillende taken kunnen worden gebruikt. De eerder genoemde SART zou niet alleen aandachtsmoeheid kunnen meten, maar het ook veroorzaken. Reken taken zouden eveneens tot de mogelijkheden behoren (bijv. Jin, 1992), net als een taak als de *Digit Span Backward*, waarbij deelnemers een aantal door de proefleider genoemde getallen in omgekeerde volgorde herhalen (Ottosson & Grahn, 2005). Ten behoeve van het veroorzaken van een fysiologische stressreactie werd in eerder onderzoek wel gebruik gemaakt van filmbeelden (bijv. Jin, 1992).

De *Stroop Color-Word Test* (verder aangeduid met de term Strooptaak) werd in eerder onderzoek zowel toegepast om aandachtsmoeheid te veroorzaken (zoals bijvoorbeeld is gedaan door Hartig et al., 1991) als om fysiologische stressreacties uit te lokken (Steptoe, Wardle, & Marmot, 2005). Bij de standaarduitvoering van deze test kregen deelnemers op het beeldscherm de naam van een kleur te zien in letters van dezelfde of een andere kleur. Een voorbeeld: het woord 'ROOD' verscheen in blauwe letters op het scherm. De deelnemer werd gevraagd de kleur van de letters te benoemen en daarbij het woord te negeren. Het benoemen van een afwijkende kleur bleek meer tijd te kosten dan wanneer de kleur van de letter en het woord met elkaar in overeenstemming waren (Strauss, Allen, Jorgensen, & Cramer, 2005). Deze (computer)taak was vrij eenvoudig aan de specifieke eisen van een onderzoek aan te passen. Bovendien zou de taak door iedereen, ook door mensen zonder ervaring in het werken met computers, kunnen worden uitgevoerd. Om deze redenen is er in dit onderzoek voor gekozen de Strooptaak te gebruiken.

Het meten van aandachtsmoeheid

Vanwege het gebruiksgemak en de eerder gevonden positieve resultaten (Hartig et al., 2003; Tennessen & Cimprich, 1995) is er in dit onderzoek voor gekozen de Necker Cube te gebruiken om de aandachtsmoeheid van de deelnemers te meten. Door het aantal perspectiefwisselingen binnen eenzelfde tijdspanne voor en na de Strooptaak met elkaar te vergelijken, kon worden vastgesteld hoeveel aandachtsmoeheid de Strooptaak had veroorzaakt. Door eenzelfde vergelijking te maken van het aantal perspectiefwisselingen voor en na het tuinieren en lezen kon er een uitspraak worden gedaan over het vermogen van die activiteiten om aandachtsmoeheid te reduceren.

Het meten van psychologische en fysiologische stress

Om (herstel van) psychologische stress te meten, is in dit onderzoek gebruik gemaakt van de Nederlandstalige *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS; Watson et al., 1988). De PANAS bestond uit 20 items waarvan er 10 verband hielden met positief affect en 10 met negatief affect. Positief affect gaf de mate weer waarin iemand zich enthousiast, actief en alert voelde. Negatief affect werd uitgedrukt in termen als boosheid, schuld, angst en dergelijke en is gerelateerd aan subjectief ervaren stress (Watson et al., 1988). Voor beide groepen items kon een subschaalscore worden berekend door de scores op de betreffende items bij elkaar op te tellen. Een hoge score op positief affect duidde op een (subjectief ervaren) toestand van veel energie, enthousiasme, activiteit en alertheid. Een lage score op negatief affect duidde op toestand van kalmte en sereniteit (Watson et al., 1988). Om tot een totaalscore te komen werden de scores op de negatieve subschalen 'omgepoold' en opgeteld bij de scores op de positieve subschalen. Een hogere totaalscore wees op een lagere mate van psychologische stress.

De PANAS is op drie momenten afgenomen, waarbij de items telkens in een andere volgorde werden aangeboden. Een van de gebruikte versies is opgenomen in Bijlage II. De betrouwbaarheid van zowel de drie totale schalen als de drie positieve en de drie negatieve subschalen was goed (vgl. De Heus, Van der Leeden, & Gazendam, 2003): Cronbach's alpha bedroeg voor de totale schalen respectievelijk .87, .88 en .89, voor de positieve subschalen .87, .83 en .91 en voor de negatieve subschalen .81, .81 en .86.

Het meten van (herstel van) fysiologische stress vroeg om een meetmethode die ook geschikt zou zijn om tijdens lichamelijke activiteit uit te voeren. Bovendien diende de meting duidelijk samen te hangen met stress en niet met de aard van de activiteit. Het meten van bloeddruk en hartslag, die reageren op lichamelijke activiteit, is om die reden afgefallen. Uiteindelijk is, vanwege de relatief eenvoudige wijze van meten (zie bijv. Van Aken, Romijn, Miltenburg, & Lentjes, 2003) en het duidelijke verband met stress, de keuze gevallen op het meten van het cortisolniveau in speeksel.

Overige metingen

Uit het overzichtsartikel van Dickerson en Kemeny (2004) bleek dat het effect van een stressor op het cortisolniveau zou worden verhoogd als er sprake zou zijn van sociale evaluatie. Om een zo groot mogelijk effect van de stressor (de Strooptaak) op het cortisolniveau te bewerkstelligen, werd voorafgaand aan de Strooptaak aangekondigd dat de eindscore door de proefleider zou worden vastgelegd en halverwege gesuggereerd dat het tempo lager dan gemiddeld lag. Het is gebleken dat

de gevoeligheid voor dergelijke elementen van sociale evaluatie samenhangen met (onder andere) de mate van *self-esteem* (zelfrespect). Bij mensen met weinig zelfrespect werden hogere waardes van cortisol gemeten in reactie op stresstaken (Dickerson & Kemeny, 2004). Om te kunnen nagaan in hoeverre zelfrespect ook bij de deelnemers aan dit onderzoek van invloed was op het cortisolniveau, werd van iedereen de mate ervan vastgesteld. Daartoe werd gebruik gemaakt van een vertaling van de *Rosenberg Self-Esteem Scale* (RSES; Rosenberg, 1965; zie Bijlage III). 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 wat hij/zij het beste bij zichzelf vond passen. De antwoorden werden zodanig bewerkt dat een hoge score op een hoge mate van zelfrespect duidde. De betrouwbaarheid van de RSES was goed: Cronbach's alpha was .80.

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 - voorzover relevant voor wat betreft een eventueel effect op cortisol - en roken en koffie drinken aan bod. Verder was de 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.

VOORSTUDIE

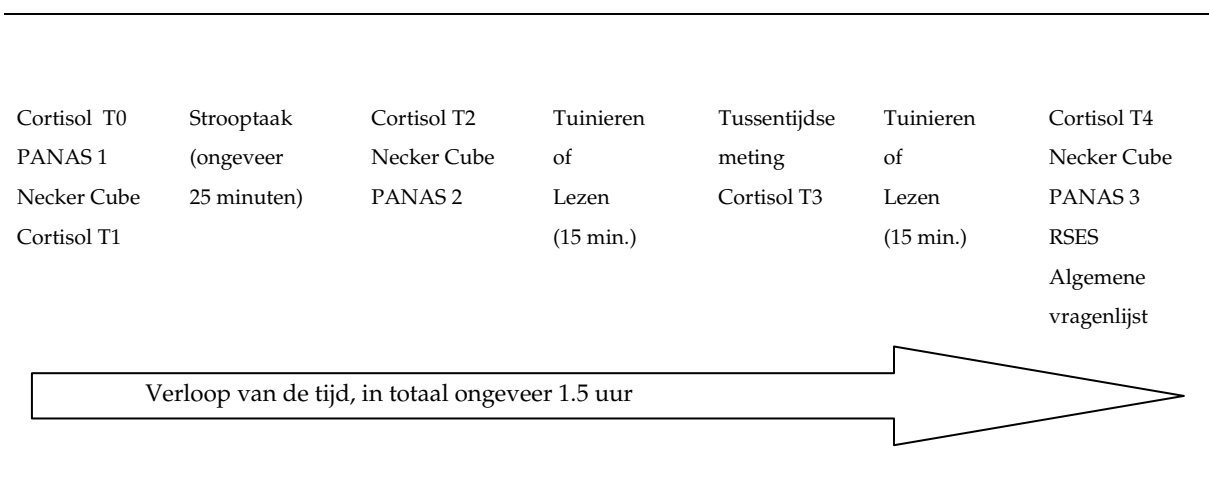
Voorafgaand aan het onderzoek op Tuincomplex Amstelglorie is er bij onderzoeksinstituut Alterra te Wageningen een voorstudie uitgevoerd bij zes deelnemers. Deze voorstudie had onder andere tot doel om na te gaan of de Strooptaak zoals die voor het onderzoek was vormgegeven, het gewenste (verhogende) effect op het cortisolniveau zou hebben. Daartoe werd voorafgaand aan de taak aangekondigd dat de eindscore door de proefleider zou worden vastgelegd en werd enkele malen een (fictieve) tussenscore gegeven. De deelnemers bleken echter niet overtuigd te zijn 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 uiteindelijk gebruikte 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.

Een ander doel van de voorstudie was om aan de hand van meerdere cortisolmetingen vast te kunnen stellen hoe lang een ontspannende taak zou moeten duren om effect te kunnen meten. Daartoe is tijdens de ontspannende taak (die tijdens de voorstudie bestond uit het kijken naar afbeeldingen van natuurlijke of stedelijke omgevingen) om de 10 minuten een meting uitgevoerd. Een taak van 30 minuten bleek lang genoeg te zijn om afname van cortisol, dus het ontspannende effect van de conditie, te kunnen meten. Tijdens de cortisolmetingen bleek verder dat de deelnemers bij de eerste meting moeite hadden met het vrijmaken van het watje waarop gedurende een minuut moest worden gekauwd (de volledige handwijze wordt in de volgende paragraaf uitgelegd). Ook had men vaak opmerkingen over de smaak ervan. Deze ervaringen hebben ertoe geleid dat in het uiteindelijke onderzoek twee voormetingen van cortisol zijn opgenomen.

PROCEDURE

Het onderzoek bij Tuingroep Amstelglorie is uitgevoerd in de periode van 24 april tot 11 mei 2006. Elk onderzoek vond individueel plaats, in en om het eigen tuinhuisje van de deelnemer. Voor het eigen huisje als plaats van handeling is gekozen vanwege factoren als bekendheid en vertrouwdheid met de omgeving en de effectieve tijd die aan het tuinieren zou kunnen worden besteed. Bij het onderzoek werd gebruik gemaakt van laptops waarop de Strooptaak werd aangeboden. Alle overige taken en tests zijn met behulp van pen en papier uitgevoerd. Per dag werden (per proefleider; op enkele dagen was er sprake van meerdere, allemaal vrouwelijke proefleiders) maximaal drie onderzoeken uitgevoerd. Vanwege het dagritme van cortisol werd het aanvangstijdstip van het eerste onderzoek op 10.30 uur vastgesteld, gebaseerd op een tijdstip waarop de ochtend(peik)waarde van cortisol is afgenomen. De andere onderzoeken vonden vanaf 13.00 uur en vanaf 15.30 uur plaats. Na een korte introductie werd de deelnemers gevraagd een *Informed Consent* (zie Bijlage IV) na lezing te ondertekenen, waarna het onderzoek van start ging. De verdere procedure wordt hieronder beschreven en is omwille van het overzicht ook schematisch weergegeven in Figuur 2.

Meteen na het tekenen van de *Informed Consent* én aansluitend aan de Necker Cube (net voor het uitvoeren van de Strooptaak) werd cortisol gemeten (cortisol T0 en T1). Afgezien van de bevindingen tijdens de voorstudie is voor een dubbele voormeting gekozen omdat is gebleken dat de waarden bij de eerste meting over het algemeen iets hoger zijn dan bij de tweede meting. Dit zou kunnen samenhangen met een zekere spanning vanwege het meedoen aan onderzoek en de onbekendheid met de specifieke test (mondelinge informatie van Dhr. B. Ballieux van het LUMC d.d. 9-3-2006). In dit onderzoek is daarom elk eerste speekselmonster (cortisol T0) opgevat als een kennismaking met de test en niet geanalyseerd.



Figuur 2. Schematische weergave van de volgorde waarin taken en tests zijn uitgevoerd.

De onderdelen die in de eerste, derde en laatste kolom onder elkaar staan vermeld, zijn na elkaar en in de volgorde zoals ze van boven naar beneden zijn vermeld, uitgevoerd. Elke deelnemer heeft in totaal gedurende 30 minuten getuinierd dan wel gelezen. Elk individueel onderzoek nam ongeveer 1,5 uur in beslag.

Het speeksel werd verzameld met behulp van de zgn. Salivette[®], bestaande uit een steriel, polyester watje in een tweeledig kunststoffen buisje dat met een stop lekvrij werd afgesloten. Op het watje moest gedurende 1 minuut worden gekauwd zodat er speeksel werd geproduceerd dat door het watje werd opgenomen. Elk watje is na het kauwen afzonderlijk in een buisje gedaan en gekoeld bewaard in afwachting van verzending naar het laboratorium van het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC). In het laboratorium werd het cortisolniveau van elk speekselmonster bepaald, uitgedrukt in nmol/lit. Voor meer technische details verwijs ik naar Van Aken et al. (2003).

De eerste cortisolmeting (T0) werd gevolgd door het invullen van PANAS 1. De deelnemer gaf daarbij aan in welke mate het genoemde affect op dat moment van toepassing was. Deze vragenlijst werd gevolgd door de Necker Cube. De deelnemer kreeg een geplastificeerd vel op A4-formaat aangereikt met daarop een lijntekening van een driedimensionale kubus (zoals in Figuur 1). 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 tweede cortisolmeting (T1) is de Strooptaak uitgevoerd. Deze taak bestond uit tweehonderd trials, voorafgegaan door een tiental oefentrials. De woorden 'rood' en 'blauw' verschenen in de kleuren rood of blauw in beeld. De deelnemers kregen de opdracht de toets 1 of 9 in te drukken, afhankelijk van de kleur waarin het woord werd aangeboden én van de instructie die daarover in

beeld verscheen. Zo kon de instructie de ene keer luiden dat een 1 moest worden ingedrukt bij het aanbieden in de kleur rood en de andere keer dat dan de 9 moest worden ingedrukt. Voor de helft van het aantal trials waren deze instructies van toepassing bij het aanbieden in de kleur blauw. Hierdoor konden in totaal 4 verschillende opdrachten worden gecreëerd: rood + 1, rood + 9, blauw + 1, blauw + 9. Zowel de kleuren waarin de woorden op het scherm verschenen als de instructies ten aanzien van de respons wisselden at random. Na 100 trials kwam er een mededeling in beeld dat de prestatiescore lager lag dan die van een groep van vergelijkbare leeftijd en geslacht en werd geadviseerd vooral op de reactietijd te letten, maar ook correct te blijven reageren. Na afloop van de taak, die ongeveer 25 minuten in beslag nam, kwam de eindscore in beeld. Deze was gebaseerd op het werkelijk aantal correcte responses, zodat men in theorie minimaal een 1 en maximaal een 10 kon krijgen. De beoordeling was echter zodanig gemanipuleerd dat men nooit hoger dan een 7 kon scoren.

Om het effect van de Strooptaak vast te kunnen stellen, volgde meteen daarna opnieuw een cortisolmeting (T2), waarna de Necker Cube werd uitgevoerd en PANAS 2 werd ingevuld. Vervolgens werden de deelnemers aan een van de twee condities onderworpen. Groep 1 heeft gedurende 30 minuten in eigen tuin getuinierd. Om de lichamelijke activiteit van deze deelnemers zoveel mogelijk met elkaar in overeenstemming te brengen, kregen zij de instructie hun activiteiten 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. Groep 2 heeft gedurende 30 minuten binnenshuis en zoveel mogelijk onttrokken aan het zicht op groen (door gordijnen of andere raambedekking te sluiten) gelezen in tijdschriften die waren geselecteerd op het ontbreken van artikelen en reclame-uitingen over tuinen, tuinieren, het buitenleven, natuur en dergelijke. 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 spekselafname plaats (T3), om na te kunnen gaan of het gewenste effect was bereikt. Bovendien zou het meer inzicht in het herstelproces bij de verschillende deelnemers en onder de verschillende omstandigheden kunnen bieden. Om effect op de spekselvloed te voorkomen, mocht men voorafgaand aan en tijdens het onderzoek geen koffie drinken en niet roken. Tot maximaal vijf minuten voordat er speksel werd afgenomen, mocht men wel water of slappe thee drinken (cf. mondelinge informatie van Dhr. B. Ballieux van het LUMC d.d. 9-3-2006).

Na afloop van de activiteit werd opnieuw speeksel verzameld met behulp van de Salivette® (T4), vervolgens de Necker Cube uitgevoerd en PANAS 3 en RSES (zelfrespect) ingevuld. Aansluitend werd 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. Men werd bedankt voor deelname aan het onderzoek en de cadeaubon werd overhandigd.

MANIPULATIECHECKS

Aandachtsmoeheid

Het effect van de Strooptaak op aandachtsmoeheid is vastgesteld door het gemiddeld aantal perspectiefwisselingen vóór de taak te vergelijken met het gemiddeld aantal wisselingen meteen na de taak. Bij de analyses zijn de resultaten van twee deelnemers buiten beschouwing gelaten: van één deelnemer week het aantal perspectiefwisselingen op de Necker Cube op twee van de drie metingen meer dan drie standaarddeviaties af van het groepsgemiddelde. Bij de andere deelnemer zijn, om redenen die niet te achterhalen zijn, niet alle metingen uitgevoerd.

Het gemiddeld aantal perspectiefwisselingen na de Strooptaak ($M = 7.78$, $SD = 6.08$) bleek niet significant te verschillen van dat bij de voormeting ($M = 7.48$, $SD = 4.42$; $t(26) = -.40$, $p = .69$). Dit lijkt erop te wijzen dat de Strooptaak geen effect op aandachtsmoeheid heeft gehad.

Aandachtsmoeheid kan ook blijken uit de snelheid waarmee de Strooptaak is uitgevoerd: men reageert trager naarmate de aandachtsmoeheid groter is (zie bijv. Berto, 2005). In verband met technische problemen bij het verwerken ervan, ontbreken van 5 deelnemers de data met betrekking tot de reactiesnelheid en het aantal correcte responses. 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, $SD = .40$; $t(24) = 2.91$, $p < .01$]. Zelfs de gemiddelde reactietijd van de eerste 20 trials na de tussentijdse aansporing om sneller te werken, was langer dan die van de allerlaatste 20 trials [$M = 1.20$ sec, $SD = .34$ vs $M = 1.01$ sec., $SD = .31$; $t(24) = 4.53$, $p < .001$]. Ook deze resultaten wijzen erop dat er bij de deelnemers geen sprake was van aandachtsmoeheid.

Men kan zich verder voorstellen dat de deelnemers in de loop van de tijd sneller, maar onnauwkeuriger zijn gaan werken. Dit bleek evenmin het geval te zijn, integendeel: het gemiddeld aantal correcte responses op de laatste 20 trials ($M = 8.24$, $SD = 1.74$) was zelfs significant groter dan op de eerste 20 na de aansporing om op de reactietijd te letten [$M = 7.48$, $SD = 1.78$; $t(24) = -3.08$, $p < .01$].

Er is dus maar één conclusie mogelijk: de gebruikte taak heeft in dit onderzoek geen aantoonbare aandachtsmoeheid opgeleverd. Om deze reden zijn verdere analyses van het effect van tuinieren en lezen op aandachtsmoeheid achterwege gebleven.

Psychologische stress

Als de psychologische stress in reactie op de Strooptaak is toegenomen, zal de score op de totale schaal van PANAS 2 lager moeten zijn dan die op PANAS 1. Verder mag worden verwacht dat de score op de positieve subschaal van de PANAS 2 lager en op de negatieve subschaal hoger is dan op de PANAS 1. De resultaten wijzen inderdaad in deze richting (zie Tabel 2). De gemiddelde score op de totale schaal is significant afgenomen, evenals de gemiddelde score op de positieve subschaal. De gemiddelde score op de negatieve subschaal is weliswaar toegenomen, maar deze toename is niet significant. Een en ander duidt erop dat in de totale groep de psychologische stress – in algemene zin - na de Strooptaak hoger was dan ervoor. Meer specifiek was er na de taak sprake van minder gevoelens van enthousiasme, activiteit en alertheid, maar niet van een significante verandering in subjectief ervaren stress. De bevindingen nodigen mijns inziens wel uit het effect van tuinieren en lezen op beide uitingen van psychologische stress nader te onderzoeken. Overigens zijn bovenstaande analyses gebaseerd op de resultaten van 28 deelnemers omdat PANAS 2 om redenen die niet te achterhalen zijn bij één deelnemer niet is uitgevoerd.

Tabel 2. Gemiddelde scores op PANAS 1 en PANAS 2 (N = 28).

PANAS	PANAS 1		PANAS 2		t
	M	SD	M	SD	
Totale schaal	82.57	8.58	78.82	9.31	2.78*
Positieve subschaal	36.39	5.93	33.79	6.60	2.62*
Negatieve subschaal	13.82	4.25	14.96	4.62	-1.51 (ns)

* $p < .05$.

Fysiologische stress

Eén van de deelnemers is bij de statistische analyses buiten beschouwing gelaten omdat er bij de laatste meting een te kleine hoeveelheid speeksel beschikbaar was om tot een betrouwbare meting van cortisol te komen. Voor de overgebleven groep (N=28) geldt dat na de Strooptaak (T2) een significant hoger cortisolniveau ($M = 6.82$ nmol/l, $SD = 1.89$) is vastgesteld dan bij de voormeting (T1) [$M = 5.30$ nmol/l, $SD = 1.92$; $t(27) = -5.84$, $p < .001$]. De conclusie is dan ook dat de manipulatie het gewenste effect heeft gehad: de Strooptaak heeft inderdaad tot fysiologische stress geleid. Er is overigens geen verschil in toename van cortisol vastgesteld tussen de condities [$t(26) = .14$, $p = .89$].

HOOFDANALYSES

Hypothese I luidde: "tuinieren leidt tot grotere reductie van stress en aandachtsmoeheid dan lezen". Omdat het ontstaan van aandachtsmoeheid niet kon worden vastgesteld, zijn de hoofdanalyses beperkt gebleven tot het analyseren van effecten op psychologische en fysiologische stress.

Psychologische stress

Niet alleen de stressveroorzakende Strooptaak, ook de daarop volgende ontspanning in de vorm van tuinieren en lezen blijkt verschillende effecten op de subschalen van de PANAS te hebben gehad. Stressreductie zou tot een hogere totaalscore, een hogere score op de positieve subschaal en een lagere score op de negatieve subschaal van PANAS 3 (nameting) moeten leiden, vergeleken met PANAS 2. De gemiddelde totaalscore is inderdaad (significant) gestegen (zie Tabel 3). De gemiddelde score op de positieve subschaal is ook gestegen, maar deze toename was niet significant. De gemiddelde score op de negatieve subschaal is wel significant gedaald. De ontspannende activiteiten (tuinieren c.q. lezen) hebben dus in algemene zin bij de hele groep tot afname van psychologische stress geleid. Gevoelens van enthousiasme, alertheid, en dergelijke (gemeten met de positieve subschaal) zijn niet toegenomen, terwijl de subjectief ervaren stress (gemeten met de negatieve subschaal) wel is afgenomen. Tussen de condities kon er echter geen verschil in verandering van de totaalscore noch van de score op de negatieve subschaal worden vastgesteld [$F(1,26) = 1.89, p = .18$, resp. $F(1,26) < 1$, n.s.].

Tabel 3. Gemiddelde scores op PANAS 2 en PANAS 3 ($N = 28$).

PANAS	PANAS 2		PANAS 3		<i>t</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Totale schaal	78.82	9.31	81.93	8.30	-2.29*
Positieve subschaal	33.79	6.60	34.43	6.53	-.60 (ns)
Negatieve subschaal	14.96	4.62	12.50	3.68	3.91**

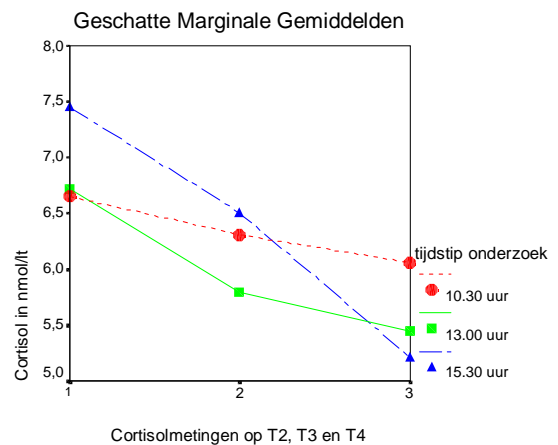
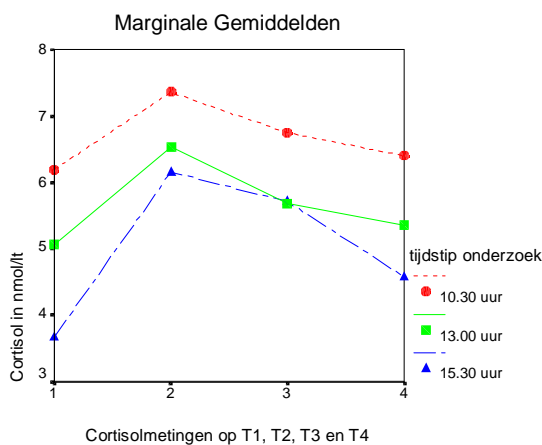
* $p < .05$

** $p < .01$

Samengevat: tuinieren en lezen hebben over het geheel genomen tot afname van psychologische stress geleid. Er leek daarbij geen sprake te zijn van een effect op positief affect, maar wel van afname van negatief affect. Een verschil tussen de condities kon echter niet worden vastgesteld.

Fysiologische stress

Het cortisolniveau bleek na het tuinieren c.q. lezen (T4) significant lager te zijn dan meteen na de Strooptaak (T2) [$t(27) = 4.18, p < .001$], hetgeen duidt op herstel van fysiologische stress. In Figuur 3 is het verloop van cortisol in de tijd weergegeven. Om eventuele verschillen als gevolg van het dagritme van cortisol zichtbaar te maken, is daarbij onderscheid gemaakt tussen de drie verschillende tijdstippen waarop het onderzoek is uitgevoerd. Uit Figuur 3 kan worden opgemaakt dat de cortisolniveaus vanaf de voormeting (T1) al van elkaar verschilden. Een variantie-analyse wees uit dat deze verschillen significant waren [$F(2,25) = 3.86, p < .05$]. Ook lijkt het erop dat het herstel in elke groep iets anders is verlopen. Om hier een duidelijker beeld van te krijgen, is er vervolgens een *repeated measures ANOVA* uitgevoerd waarbij de voormeting cortisol (T1) als covariaat en het tijdstip van onderzoek als onafhankelijke variabele is opgenomen. Het herstel blijkt sterker te zijn verlopen naarmate het onderzoek later op de dag plaatsvond (zie Figuur 4): voor de drie achtereenvolgende tijdstippen van onderzoek was de afname van cortisol tussen T2 en T4 respectievelijk $M = -.95, -1.18$ en -1.58 nmol/lit (waarbij $SD = \text{resp. } 1.73, 1.37$ en 1.08). De interactie tussen tijdstip en verloop van cortisol bleek echter niet significant te zijn [$F(3.80, 45.61) = 1.50, p = .22$]. Anders gezegd: de afnames in cortisolniveau lijken erop te wijzen dat het herstel iets groter was onder deelnemers die later op de dag aan het onderzoek hebben deelgenomen, al blijken de verschillen tussen de groepen niet significant te zijn. Aangezien het toch om aanzienlijke verschillen gaat, is, om het effect van tijdstip van de dag zoveel mogelijk uit te sluiten, in de verdere analyses het tijdstip van onderzoek als covariaat opgenomen.



Figuur 3. Verloop van het cortisolniveau in de tijd, uitgesplitst naar tijdstip van onderzoek.

T1: voormeting

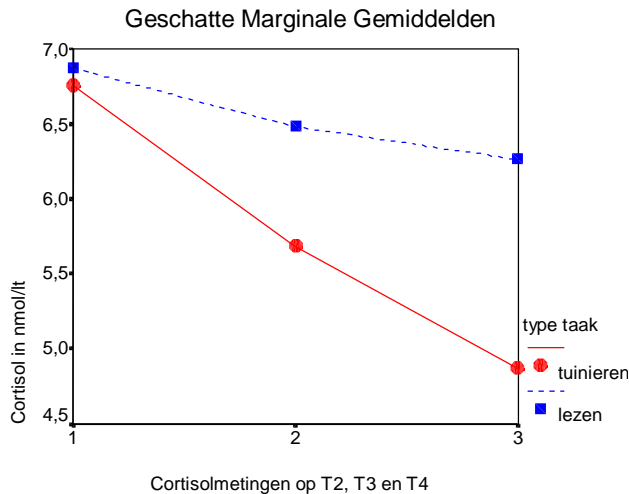
T2: meting meteen na stressinductie (Strooptaak)

T3: halverwege het tuinieren/lezen

T4: na afloop van het tuinieren/lezen.

Figuur 4. Verloop van het cortisolniveau vanaf meting T2, uitgesplitst naar tijdstip van onderzoek en gecontroleerd voor verschillen in voormeting (T1).

Nu duidelijk is dat er sprake was van een significante afname van cortisol in reactie op het tuinieren c.q. lezen, is het de vraag of deze verschillende taken ook tot een verschillende afname van fysiologische stress hebben geleid. Gecontroleerd voor het cortisolniveau op T1 (voormeting) en het tijdstip van onderzoek, laat een *repeated measures ANOVA* inderdaad een significante interactie tussen conditie en het verloop van cortisol in de tijd zien, $F(1.94, 46.5) = 4.20, p < .05$. Zoals wordt geïllustreerd in Figuur 5, was er onder de tuiniers ($M = -1.63 \text{ nmol/l}$, $SD = 1.12$) sprake van een grotere afname van fysiologische stress dan onder de lezers ($M = -.80 \text{ nmol/l}$, $SD = 1.61$).



Figuur 5. Verloop van cortisol in de tijd, uitgesplitst naar condities.

Samengevat: ten aanzien van psychologische stress kon geen effect van conditie worden vastgesteld. Met betrekking tot fysiologische stress bleek dat wel het geval te zijn: tuiniers vertoonden een groter herstel van fysiologische stress dan lezers.

Hypothese II luidde: “de reductie van stress en aandachtsmoeheid zal groter zijn onder deelnemers die hun wens ten aanzien van een ontspannende activiteit gehonoreerd zien, dan onder deelnemers bij wie die wens niet wordt vervuld”. 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. Van iedereen was ook bekend welke activiteit (conditie) er daadwerkelijk was uitgevoerd, waarbij tuinieren als een actieve en lezen als een passieve bezigheid is beschouwd. Het was dus mogelijk om na te gaan in hoeverre de wensen aansloten bij de opgedragen taak (hier ‘gehonoreerde keuze’ genoemd). In Tabel 4 is het aantal deelnemers per conditie in relatie tot hun voorkeur weergegeven. Hieruit kan worden opgemaakt dat van de 13 tuiniers er één liever had gelezen en van de 16 lezers er 11 liever hadden getuinierd. In hoeverre de relatie tussen conditie en voorkeur van invloed is geweest op stressreductie wordt hieronder besproken.

Tabel 4. Aantal deelnemers per conditie in relatie tot het al dan niet honoreren van hun voorkeur.

Conditie	Keuze wel gehonoreerd*	Keuze niet gehonoreerd	Totaal
Tuinieren	12	1	13
Lezen	5	11	16
Totaal	17	12	29

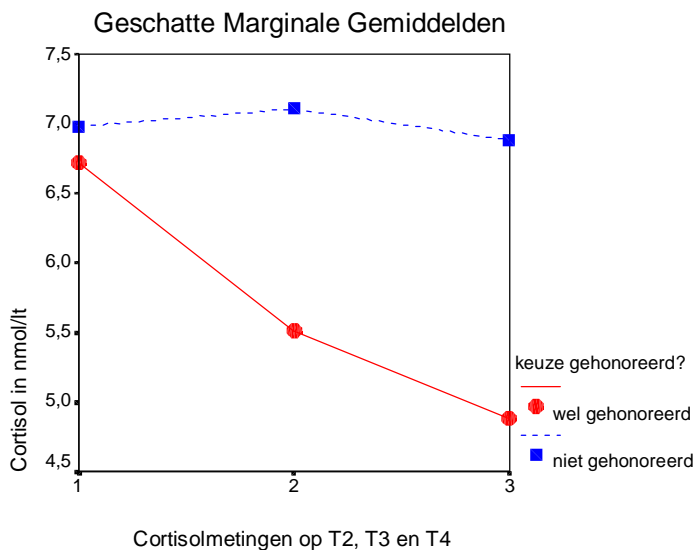
* Tot 'keuze wel gehonoreerd' behoren tuiniers die zelf voor iets actiefs en lezers die zelf voor iets passiefs zouden hebben gekozen.

Psychologische stress

Om na te gaan in hoeverre het 'honoreren' van de wens van de deelnemers van invloed is geweest op de psychologische stress, zijn er variantie-analyses uitgevoerd. De 'gehonoreerde keuze' bleek geen effect te hebben gehad op de totaalscore van PANAS 3 [$F(1,27) < 1$, n.s.], noch op score op de positieve subschaal [$F(1,27) < 1$, n.s.], noch op de score op de negatieve subschaal [$F(1,27) < 1$, n.s.]. Evenmin kon er een effect worden vastgesteld van 'gehonoreerde keuze' op de verandering in totaalscore van PANAS 3, vergeleken met PANAS 2 [$F(1,26) < 1$, n.s.], noch op de verandering in score op de positieve subschaal [$F(1,26) < 1$, n.s.], noch op de verandering in score op de negatieve subschaal [$F(1,26) < 1$, n.s.]. Met andere woorden: het heeft bij de laatste affectmeting (PANAS 3) geen rol gespeeld of de deelnemers (achteraf gezien) liever een andere activiteit hadden uitgevoerd of niet. Evenmin kunnen de eerder besproken veranderingen in affect in reactie op tuinieren c.q. lezen door 'gehonoreerde keuze' worden verklaard.

Fysiologische stress

Eerder is al gebleken dat conditie (tuinieren/lezen) van invloed was op de afname van fysiologische stress, d.w.z. afname van cortisol tussen de meting meteen na de stressinductie (T2) en de nameting (T4). Om inzicht te krijgen in het effect van 'gehonoreerde keuze' op de reductie van fysiologische stress is er een *repeated measures ANOVA* uitgevoerd. Hierbij is gecontroleerd voor het cortisolniveau op T1 (voormeting) en voor het tijdstip van onderzoek. De interactie tussen 'gehonoreerde keuze' en het verloop van cortisol in de tijd bleek significant te zijn [$F(2, 48) = 5.47$, $p < .001$]. Figuur 6 laat zien dat er nauwelijks sprake was van stressreductie onder degenen die achteraf liever iets anders hadden gedaan, in tegenstelling tot degenen die niet liever iets anders hadden gedaan.



Figuur 6. Verloop van cortisol in de tijd, uitgesplitst naar 'gehonoreerde keuze'.

Deze resultaten roepen de vraag op wat de rol van 'gehonoreerde keuze' is geweest in de relatie tussen de conditie en de stressreductie. Omdat van de enige deelnemer die liever had gelezen dan getuiniert (zie Tabel 4) het cortisolniveau op T4 niet kon worden vastgesteld, kon een eventueel interactie-effect van conditie \times 'gehonoreerde keuze' op de afname van cortisol tussen T2 en T4 niet worden berekend. Wel had het opnemen van zowel conditie als 'gehonoreerde keuze' als onafhankelijke variabele in een *repeated measures ANOVA* (gecontroleerd voor cortisol op T1 en voor tijdstip van onderzoek) tot gevolg dat het effect van 'gehonoreerde keuze' significant bleef [$F(2,46) = 6.41, p < .01$], terwijl het effect van conditie verdween [$F(2,46) < 1, n.s.$]. Dit wijst erop dat de afname van fysiologische stress vooral heeft samengehangen met het al dan niet aansluiten van de wensen ten aanzien van een activiteit bij de daadwerkelijk uitgevoerde taak (tuinieren/lezen), ongeacht de aard van de activiteit.

Overige metingen

Tot de overige aspecten die mogelijk op de resultaten van invloed kunnen zijn geweest, behoren de mate van zelfrespect (gemeten aan de hand van de RSES), roken, koffie drinken en het gebruik van bepaalde, voor het cortisolniveau relevante medicijnen. Statistische analyses wezen echter uit dat geen van deze aspecten de gevonden verschillen tussen tuiniers en lezers konden verklaren.

In dit onderzoek stond de vraag centraal of er verschil in reductie van (psychologische en fysiologische) stress en aandachtsmoeheid kon worden vastgesteld in reactie op tuinieren, vergeleken met binnenshuis zitten lezen van neutrale lectuur. De veronderstelling was dat tuinieren tot meer reductie van stress en aandachtsmoeheid zou leiden dan lezen (Hypothese I). Dit is onderzocht bij 30 leden van Tuingroep Amstelglorie te Amsterdam.

Om stress en aandachtsmoeheid op te wekken, is gebruik gemaakt van een Strooptaak. Ofschoon deze taak op grond van gunstige effecten in andere onderzoeken is gekozen (zie bijv. Hartig et al., 1991), kon in dit onderzoek het ontstaan van aandachtsmoeheid na afloop van de Strooptaak niet worden vastgesteld (waarover verderop meer). Er kan daarom geen uitspraak worden gedaan over het effect van tuinieren en lezen op de reductie van aandachtsmoeheid. De Strooptaak heeft daarentegen wel tot toename van psychologische stress en fysiologische stress geleid. Voor wat betreft *psychologische* stress liet de totaalscore op de PANAS (Watson et al., 1988), waarmee deze vorm van stress is gemeten, een significante daling zien, duidend op een toename van psychologische stress in reactie op de Strooptaak. Er is met name een afname van gevoelens van enthousiasme, activiteit, alertheid en dergelijke (positief affect) vastgesteld. Ook was er sprake van toename van subjectief ervaren stress, zij het dat deze toename niet significant was. *Fysiologische* stress is aan de hand van het stresshormoon cortisol vastgesteld. In reactie op stress neemt het cortisolniveau toe. Na de Strooptaak was het cortisolniveau significant hoger dan ervoor, hetgeen wijst op een toename van fysiologische stress.

De ontspannende activiteit (tuinieren c.q. lezen) heeft tot afname van *psychologische* stress geleid: de totaalscore op de PANAS is in de hele groep in reactie op de activiteit toegenomen. Bij deze nameting kon een verbetering in positief affect worden vastgesteld die echter niet significant was. Daarentegen heeft de activiteit wel tot een significante afname van subjectief ervaren stress geleid. Kennelijk is er in reactie op de Strooptaak toch een zodanige mate van subjectief ervaren stress ontstaan, dat tuinieren c.q. lezen tot meetbare en zelfs significante afname ervan kon leiden. Overigens kon er geen verschil tussen de beide condities worden vastgesteld, noch voor wat de totaalscore betreft, noch ten aanzien van de afname van subjectief ervaren stress.

Het tuinieren c.q. lezen heeft ook tot afname van *fysiologische* stress geleid, hetgeen bleek uit (significante) afname van het cortisolniveau. Bovendien kon worden vastgesteld dat dit groter was onder tuiniers dan onder lezers. Concluderend kan dan ook worden gesteld dat Hypothese I, grotere stressreductie onder tuiniers dan onder lezers, alleen is bevestigd voor wat betreft (afname van) fysiologische stress.

De tweede hypothese had betrekking op de relatie tussen de aard van de ontspannende activiteit en het aansluiten bij ('honoreren' van) de wensen die de deelnemers daaromtrent hadden. In lijn met opmerkingen van Sandlund en Norlander (2000) was de verwachting dat stressreductie groter zou zijn onder deelnemers bij wie hun wens ten aanzien van een ontspannende activiteit zou aansluiten bij de opgedragen taak (hier 'gehonoreerde keuze' genoemd) dan onder deelnemers bij wie dat niet het geval was.

Ten aanzien van *psychologische* stress kon geen effect van 'gehonoreerde keuze' worden vastgesteld. Afname van *fysiologische* stress was hier echter wel aan gerelateerd: bij degenen van wie de wens niet aansloot bij de opgedragen taak kon nauwelijks enige mate van stressreductie worden vastgesteld. Daarentegen werd bij degenen bij wie wens en conditie wel bij elkaar aansloten een grote afname van cortisol, dus reductie van fysiologische stress, geconstateerd. Bovendien bleek het effect van conditie op fysiologische stressreductie te verdwijnen zodra ook 'gehonoreerde voorkeur' als onafhankelijke variabele in de analyses werd opgenomen. Dit duidt erop dat het belangrijk was dat de ontspannende activiteit bij de wens van de deelnemer aansloot, misschien wel belangrijker dan dat er werd getuind of gelezen. Hierbij mag echter niet uit het oog worden verloren dat voorkeuren achteraf zijn vastgesteld, waarbij gevraagd werd naar een voorkeur voor 'actief' dan wel 'passief' en niet naar 'tuinieren' dan wel 'lezen'. Bovendien was er sprake van een onevenredige verdeling van 'voorkeuren' over condities. Desondanks wijzen de resultaten voor wat betreft afname van fysiologische stress in de richting van een bevestiging van de tweede hypothese.

Samengevat luiden de conclusies van het onderzoek dat bij deze groep van volkstuinbezitters zowel tuinieren als lezen tot algehele afname van psychologische stress en, meer specifiek, van subjectief ervaren stress heeft geleid. Tuinieren bleek verder tot een grotere reductie van fysiologische stress te leiden dan lezen. Voor de totale groep gold echter dat de reductie van fysiologische stress het grootste was onder degenen bij wie de wens ten aanzien van de aard van een ontspannende activiteit aansloot bij de taak die ze werkelijk hadden verricht. Dit aspect leek bovendien van grotere invloed te zijn dan tuinieren als zodanig: zodra zowel conditie als 'gehonoreerde keuze' in de analyses werd opgenomen, verdween het effect van conditie terwijl dat van 'gehonoreerde keuze' significant bleef. In tijden van (fysiologische) stress lijkt het sterk aan te bevelen te zijn, te doen waar je behoefte aan hebt.

Zoals hierboven al ter sprake kwam, is de voorkeur (wens) van de deelnemers pas aan het eind van het onderzoek geïnventariseerd. Iedereen had toen al een lees- of tuiniertaak vervuld en zou dus bij de beantwoording van de vraag door die taak beïnvloed geweest kunnen zijn. Het is mogelijk dat degenen die hadden getuinierd die taak zo prettig vonden, dat ze daarom bijna allemaal antwoordden ook zelf voor iets actiefs na de Strooptaak te hebben gekozen. Wellicht gold voor degenen die hadden moeten lezen dat ze, terugkijkend op die ervaring, óók liever iets actiefs hadden gedaan (nog afgezien van het feit dat alle deelnemers bij aanmelding wisten dan ze in staat moesten zijn om te tuinieren en er – gezien hun lidmaatschap van de volkstuinvereniging – verwacht mag worden dat ze graag tuinieren). Overigens had een ander moment van vragen naar de voorkeur weer van invloed kunnen zijn op het verdere verloop van het onderzoek. Stel dat men de voorkeur voor een passieve bezigheid had uitgesproken en vervolgens aan het tuinieren was toegewezen, dan had er wellicht frustratie en als gevolg daarvan een toename van stress kunnen ontstaan. In het geval er wel aan de voorkeur was voldaan, had dit tot grotere of snellere ontspanning kunnen leiden. Met de daarbij behorende bedenkingen lijkt het achteraf invullen van de vragenlijst en aangeven van voorkeuren in dit onderzoek toch de beste optie te zijn geweest.

Anders dan was verwacht, kon in dit onderzoek het ontstaan van aandachtsmoeheid na het uitvoeren van de Strooptaak niet worden vastgesteld. In theorie zou dit kunnen samenhangen met de gebruikte (Stroop)taak en/of het gebruikte meetinstrument (de Necker Cube). Overigens zijn beide methoden geselecteerd naar aanleiding van positief uitgevallen toepassingen en resultaten in andere onderzoeken.

Voor wat betreft de Necker Cube is het (achteraf gezien) mogelijk dat de duur – 1 minuut per test – te kort was om juiste conclusies omtrent een effect te kunnen trekken (zie bijv. Maris, 2001). Ook de gebruikte tekening zou, vanwege de gelijkenis met vormen (zoals dozen) die in het dagelijks leven regelmatig voorkomen, van invloed kunnen zijn geweest op het waarnemen van de verschillende perspectieven (zie Maris, 2001).

Met betrekking tot de Strooptaak mag worden aangenomen dat die taak, gegeven het feit dat de reactiesnelheid aan het eind van de taak korter was dan halverwege de taak, terwijl het aantal correcte responses toenam, in ieder geval niet het gewenste effect op aandachtsmoeheid heeft opgeleverd. Toename van aandachtsmoeheid zou zich immers moeten uiten in langere reactietijden en/of verminderde accuratesse (vgl. Berto, 2005).

Uit een overzichtsartikel van MacLeod (1991) wordt duidelijk dat de reactietijd bij een Strooptaak door veel verschillende elementen van de taak kan worden beïnvloed. Zo is de reactietijd korter wanneer er een toets moet worden ingedrukt dan wanneer een kleur hardop moet worden benoemd. Ook de volgorde waarin trials worden aangeboden, kan van invloed zijn: als in een taak zoals hier is gebruikt het woord van trial n-1 gelijk is aan de kleur in trial n, zal de reactietijd langer worden. Verder kan er een zeker leereffect ontstaan, vooral wanneer er sprake is van een manuele respons (toets indrukken).

Natuurlijk is er bij de vormgeving van de gebruikte Strooptaak aandacht geweest voor alle elementen die van invloed zouden kunnen zijn op het effect. Zo werden woorden, kleuren en instructies in alle mogelijke combinaties en random volgorde aangeboden. Toch kunnen achteraf een paar dingen worden opgemerkt die wellicht van invloed zijn geweest. Mogelijk is er een zeker leereffect ontstaan. Een aantal deelnemers gaf aan op zeker moment een bepaalde strategie te hebben ontwikkeld om te reageren. Uit eigen ervaring weet ik dat het, eenmaal bekend met de taak, mogelijk was de blik op de instructie gericht te houden en de kleur van de letters te zien zonder het woord te hoeven of zelfs te kunnen lezen. Het afleidende effect dat het lezen van het (irrelevante) woord normaliter heeft, zal daarmee mogelijk afgenomen of zelfs teniet gedaan zijn. Het vroeg natuurlijk wel nog aandacht om de instructie goed op te volgen. Maar als je eenmaal vanuit je ooghoeken had gezien dat er (bijvoorbeeld) iets blauws in beeld verscheen, kostte het weinig moeite de juiste instructie te vinden. Het toepassen van een strategie zal ongetwijfeld minder gerichte aandacht – de ‘veroorzaker’ van aandachtsmoeheid – hebben gekost dan wanneer telkens weer alle elementen die voor de opdracht relevant zijn, hadden moeten worden beoordeeld.

Wellicht werd door de lengte van de taak – qua duur vooral afgestemd op de tijd die nodig was om een effect op het cortisolniveau te kunnen vaststellen – het ontwikkelen van een strategie in de hand gewerkt. Omdat niet van alle deelnemers bekend is of ze een bepaalde strategie hebben gebruikt, kan echter niet worden nagegaan in hoeverre dat hier een rol heeft gespeeld.

Ofschoon ik daarover in de literatuur geen informatie heb gevonden, kan ik me voorstellen dat het in een vast tempo aanbieden van de trials, zoals in dit onderzoek is gedaan, in combinatie met het grote aantal trials na verloop van tijd voor een zekere gewenning heeft gezorgd. Als je 200 trials in een vast tempo aangeboden krijgt, ontstaat er een zekere cadans, hoe kort de tijd tussen de trials ook is. Wanneer het echter niet bekend is op welk moment er iets van je wordt verwacht, zul je voortdurend op je qui vive zijn, wat meer aandacht en concentratie vraagt.

In situaties waarin aandachtsmoeheid moet worden geïnduceerd, zou het aan te bevelen zijn om een Strooptaak aan te bieden waarbij met vermelde bedenkingen rekening is gehouden, door bijvoorbeeld de trials in wisselend tempo aan te bieden, de instructie een andere plaats te geven of een kortere Strooptaak te gebruiken in combinatie met één of meer andere, cognitief belastende taken, zoals bijvoorbeeld is gedaan door Hartig et al. (1991; 2003). Het waren in dit onderzoek vooral overwegingen van praktische aard (de omstandigheden waaronder het onderzoek zou worden uitgevoerd) in combinatie met de wetenschap dat de Strooptaak zowel aandachtsmoeheid als (fysiologische) stress zou kunnen veroorzaken, die mij ertoe hebben doen besluiten alleen een Strooptaak te gebruiken.

Voortvloeiend uit de eerdere constatering volgt de vraag waarom er wel een effect op psychologische en fysiologische stress kon worden vastgesteld in reactie op dezelfde taak die geen aandachtsmoeheid te zien gaf. Als de opgetreden psychologische en fysiologische stress niet is veroorzaakt door de gebruikte Strooptaak, zouden de omstandigheden waaronder die taak is uitgevoerd tot het gevonden effect moeten hebben geleid: de aanwezigheid van een proefleider, de wetenschap dat de score door de proefleider zou worden genoteerd, de tussentijdse beoordeling van de prestaties, de vaak lage eindscores (van sommige deelnemers is bekend dat ze hun lage eindscore moeilijk konden accepteren), eventueel een gevoel van frustratie in reactie op de taak, etc. Anders gezegd: de elementen van sociale evaluatie en het niet in de hand hebben van de situatie zouden vooral verantwoordelijk zijn geweest voor het effect op fysiologische stress (vgl. Dickerson & Kemeny, 2004) en op psychologische stress. In algemene zin ligt een dergelijke veronderstelling echter niet voor de hand. Er is in onderzoek vaak gebruik gemaakt van een Strooptaak. Het is niet logisch te veronderstellen dat de omstandigheden waaronder de taak werd uitgevoerd in elk van die onderzoeken steeds gelijk waren, noch dat ze precies gelijk waren aan die van mijn onderzoek. Het is daarom het meest waarschijnlijk dat het gevonden effect (ook) aan de taak zelf mag/kan worden toegeschreven. Het is wel aan te bevelen om nader onderzoek te doen naar precieze oorzaken van het uitblijven van het ene en het ontstaan van het andere effect wanneer er, zoals hier het geval was, voor een en dezelfde taak wordt gekozen om verschillende effecten te bereiken.

Bij het vaststellen van (reductie van) fysiologische stress is hier voor het eerst in onderzoek naar de stressherstellende effecten van natuur (tuinieren) gebruik gemaakt van het meten van het cortisolniveau. De meetmethode was bij de deelnemers niet bekend. Het bleek enige moeite te kosten om het steriele watje uit de Salivette® vrij te maken. Ook reageerde een deel van de deelnemers in eerste instantie enigszins negatief op de smaak van het watje. Het verdient daarom aanbeveling om

voorafgaand aan de 'echte' metingen een kennismaking met de meetmethode in te lassen, zoals hier op grond van de resultaten van de voorstudie is gebeurd. Voor het overige is het een methode die onder alle denkbare omstandigheden kan worden uitgevoerd, ook wanneer deelnemers lichamelijk actief zijn, in tegenstelling tot veel van de meetmethoden die tot nu toe zijn gebruikt. De enige bedenking van praktische aard is dat het speeksel slechts een enkele dag bij kamertemperatuur kan worden bewaard. De voorkeur gaat uit naar bewaren in een koelkast of diepvries (mondelinge informatie van Dhr. B. Ballieux van het LUMC d.d. 9-3-2006). In voorkomend geval dient hiervoor een oplossing te worden gezocht. Al met al zijn de verwachtingen ten aanzien van gebruiksgemak en als meetinstrument volledig waargemaakt en is deze meetmethode een goed alternatief gebleken voor de tot nu toe gebruikte methoden.

Door de veranderingen in cortisolniveaus te analyseren, kon worden vastgesteld dat tuinieren in dit onderzoek voor meer reductie van fysiologische stress heeft gezorgd dan lezen. Ten aanzien van psychologische stress en, meer specifiek, subjectief ervaren stress (negatief affect), kon het onderscheid tussen beide activiteiten niet worden vastgesteld. Afgaande op de bevindingen zou het – voor wat stressreductie betreft - bij een groep als die aan dit onderzoek heeft deelgenomen niet uitmaken of er voor tuinieren of lezen zou worden gekozen, mits de activiteit maar bij de eigen wensen zou aansluiten. Hierbij dient wel enige terughoudendheid in acht te worden genomen, zoals eerder al werd aangegeven. De deelnemers is immers na het uitvoeren van de opgedragen taak gevraagd naar de eigen voorkeur. Bovendien is gevraagd naar voorkeur voor een 'actieve' of een 'passieve' bezigheid en is bij de analyses tuinieren gelijkgesteld aan 'actief' en lezen aan 'passief'. Wellicht hadden de deelnemers andere activiteiten voor ogen bij de beantwoording van de vraag. Het is ook nog maar de vraag of de resultaten hetzelfde zouden zijn geweest als de 'passieve' activiteit zich ook buiten had afgespeeld (bijv. in de tuin zitten lezen), of de 'actieve' activiteit binnen (bijv. trainen in de sportschool).

Vervolgonderzoek kan zich dan ook op verschillende sporen richten. Er is nog steeds weinig bekend over het stressreducerende effect van tuinieren. In dit exploratieve onderzoek zijn drie aspecten van tuinieren waarvan wordt aangenomen dat ze een rol spelen bij stressreductie (contact met de natuur, lichamelijke activiteit en verblijf buitenshuis), samengebracht in één activiteit en vergeleken met een activiteit die qua kenmerken volledig tegengesteld was. De vraag welk van de aspecten meer of minder verantwoordelijk was voor de gevonden reductie van fysiologische stress dient nog te worden beantwoord. Daarnaast biedt de aanwijzing dat het tegemoetkomen aan de eigen wensen ten aanzien van een ontspannende activiteit tot stressreductie leidt, mogelijkheden voor verder onderzoek. Maakt het bijvoorbeeld nog verschil welke actieve of passieve bezigheid men kiest? Hoe

lang moet je iets doen om tot stressreductie te komen? De combinatie van 'natuur' en 'wens' biedt eveneens mogelijkheden. Zo zou bijvoorbeeld meteen na stressinductie kunnen worden gevraagd naar de voorkeur voor een passieve of actieve vorm van ontspanning. Vervolgens zou, met inachtneming van de voorkeur, de ene helft aan een activiteit binnenshuis en de andere helft aan een buitenshuis kunnen worden toegewezen.

In dit onderzoek is voor het eerst op gecontroleerde wijze aangetoond dat tuinieren een stressherstellend effect heeft. Welk mechanisme daaraan ten grondslag ligt – contact met de natuur, lichamelijke activiteit, het verblijf buitenshuis – is echter nog niet duidelijk. Ook lijkt voorkeur voor een activiteit een rol te spelen, al kunnen hierover geen harde uitspraken worden gedaan. In ieder geval blijkt tuinieren een gunstig, stressreducerend effect te hebben op tuiniers (en lezen op lezers). In hoeverre tuinieren eenzelfde effect heeft op mensen die niet van tuinieren houden en/of op mensen die in situaties van stress andere voorkeuren ten aanzien van ontspannende activiteiten hebben dan tuinieren, zal nader moeten worden onderzocht.

-
- 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.
- Al'Absi, M. (2006). Hypothalamic-pituitary-adrenocortical responses to psychological stress and risk for smoking relapse. *International Journal of Psychophysiology*, *59*, 218-227.
- Al'Absi, M., Lovallo, W.R., McKey, B., Sung, B.H., Whitsett, T.L., & Wilson, M.F. (1998). Hypothalamic-pituitary-adrenocortical responses to psychological stress and caffeine in men at high and low risk for hypertension. *Psychosomatic Medicine*, *60*, (4), 521-527.
- 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, M. van den (2002). *Mediating factors in the association between anxious depression and cardiovascular disease risk*. Utrecht: FEBO druk. Samenvatting in het Nederlands verkregen op 9-2-2006 via <http://www.tweelingenregister.org/nederlands/verslaggeving/proefschriften/Berg.pdf>.
- Berto, R. (2005). Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of Environmental Psychology*, *25*, 249-259.
- Brown, E.S., Varghese, F.P., & McEwen, B.S. (2004). Association of depression with medical illness: does cortisol play a role? *Biological Psychiatry*, *55*, 1-9.
- Cauter, E. van, Leproult, R., & Kupfer, D.J. (1996). Effects of gender and age on the levels and circadian rhythmicity of plasma cortisol. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, *81*, (7), 2468-2473.
- Cohen, S., & Spacapan, S. (1978). The aftereffects of stress: an attentional interpretation. *Environmental Psychology and Nonverbal Behavior*, *3*, (1), 43-57.
- 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.
- Dunnett, N., & Qasim, M. (2000). Perceived benefits to human well-being of urban gardens. *HortTechnology*, *10*, (1), 40-45.
-

-
- Gezondheidsraad en Raad voor Ruimtelijk, Natuur- en Milieuonderzoek (2004). *Natuur en gezondheid. Invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijk welbevinden*. Den Haag: Gezondheidsraad en RMNO.
- Gotthardt, U., Schweiger, U., Fahrenberg, J., Lauer, C.J., Holsboer, F., & Heuser, I. (1995). Cortisol, ACTH, and cardiovascular response to a cognitive challenge paradigm in aging and depression. *American Journal of Physiology – Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 268, 865-873.
- Hartig, T., Mang, M., & Evans, G.W. (1991). Restorative effects of natural environment experiences. *Environment and Behavior*, 23, (1), 3-26.
- 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.
- 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.
- Heus, P. de, Leeden, R. van der, & Gazendam, B. (2003). *Toegepaste data-analyse. Technieken voor niet-experimenteel onderzoek in de sociale wetenschappen*. 's-Gravenhage: Reed Business Information.
- 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.
- 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.
- Kidd, J.L., & Brascamp, W. (2004). Benefits of gardening to the well-being of New Zealand gardeners. 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. 103-112). Leuven: ISHS.
- Kirschbaum, C., & Hellhammer, D.H. (1994). Salivary cortisol in neuroendocrine research: recent developments and applications. *Psychoneuroendocrinology*, 19, (4), 313-333.
- 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.
- Lovullo, W.R. (1997). *Stress & Health. Biological and psychological interactions*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- MacLeod, C.M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. *Psychological Bulletin*, 109, (2), 163-203.
- Maris, E. (2001). *The effect of induced mental fatigue on evaluations of natural and urban environments as places for restoration*. Ongepubliceerde doctoraalscriptie. Leiden: Universiteit Leiden.
-

-
- McNair, D.M., Lorr, M., & Droppleman, L.F. (1981). *EITS manual for the profile of mood states*. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing Service.
- 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.
- Parsons, R., & Hartig, T. (2000). Environmental psychophysiology. In: J.T. Cacioppo, L.G. Tassinary, & G.G. Berntson (Eds.). *Handbook of psychophysiology* (pp. 815-846). Cambridge: Cambridge University Press.
- Relf, P.D. (2006). Theoretical models for research and program development in agriculture and health care. Avoiding random acts of research. In: J. Hassink en M. van Dijk (Eds.), *Farming for health. Proceedings of the Frontis workshop on farming for health. Wageningen, The Netherlands 16-19 March 2005* (p. 1-20). Leusden: Springer Uitgeverij.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Salmon, P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: a unifying theory. *Clinical Psychology Review, 21*, (1), 33-61.
- Sandlund, E.S., & Norlander, T. (2000). The effects of Tai Chi Chuan relaxation and exercise on stress responses and well-being: an overview of research. *International Journal of Stress Management, 7*, (2), 139-149.
- Schnohr, P., Kristensen, T.S., Prescott, E., & Scharling, H. (2005). Stress and life dissatisfaction are inversely associated with jogging and other types of physical activity in leisure time – The Copenhagen City Heart Study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 15*, 107-112.
- Smyth, J., Ockenfels, M.C., Porter, L., Kirschbaum, C., Hellhammer, D.H., & Stone, A.A. (1998). Stressors and mood measured on a momentary basis are associated with salivary cortisol secretion. *Psychoneuroendocrinology, 23*, (4), 353-370.
- Staats, H., Kieviet, A., & Hartig, T. (2003). Where to recover from attentional fatigue: An expectancy-value analysis of environmental preference. *Journal of Environmental Psychology, 23*, 147-157.
- 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.
- 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.
-

-
- Tennessen, C.M., & Cimprich, B. (1995). Views to nature: effects on attention. *Journal of Environmental Psychology, 15*, 767-85.
- Ulrich, R.S. (1981). Natural versus urban scenes: some psychophysiological effects. *Environment and Behavior, 13*, (5), 523-556.
- Ulrich, R.S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science, New Series, 224*, (4647), 420-421.
- 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.
- Vries, S. de, Verheij, R.A., Groenewegen, P.P., & Spreeuwenberg, P. (2003). Natural environments – healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between green space and health. *Environment and Planning A, 35*, 1717-1731.
- 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.
- 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.
- Zuckerman, M. (1977). Development of a situation-specific trait-state test for the prediction and measurement of affective responses. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 45*, 513-523.

In het kader van 'Neem de natuur in de wijk, de wijk in de natuur' zijn in 2004 te Zwolle door de projectgroep Kerk en Milieu van de Raad van Kerken in Nederland, Landschapsbeheer Nederland, FORUM, Instituut voor Multiculturele Ontwikkeling en het Landelijk Centrum Opbouwwerk de volgende boekjes in eigen beheer uitgegeven:

Brugge, T. *Kerktuinen op de drempel naar de wijk. Inspirerende voorbeelden en ideeën.*

Ginkel, J. van, & El Filali, M. *Mostafa's moestuin. Meer groen in de regenboog.*

Theunissen, L., & Bongers, F. *De Ruige Hofhouding.*

Wiel, H. van de. *Tuinen in een landschap van steen. De betekenis van groen voor een leefbare buurt.*

Bronvermelding:

Het voorbeeld van een kubustekening zoals die wordt gebruikt bij de *Necker Cube Pattern Control Task* (Figuur 1) is afkomstig van de website: http://www.bbc.co.uk/apps/ifl/science/humanbody/mind/surveys/neckercube/decision?_next=index_1.tpl

Het rapport van de Gezondheidsraad en RMNO is te downloaden via: <http://www.gr.nl/adviezen.php?Jaar=2004>

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

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					

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)

INFORMED CONSENT

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)
