



Pilotonderzoek naar de effectiviteit van een hartritmevariabiliteit- training

Masterthesis klinische en gezondheidspsychologie

Universiteit Utrecht
Faculteit Sociale Wetenschappen

Auteur:

Maarten Koller, BSc
Studentnummer 0418129

Onder begeleiding van:

Universiteit Utrecht:
Dr. Jan Houtveen

St. Antonius Ziekenhuis
Locatie Overvecht:
Drs. Frank Pelder
Drs. Frank Vernooij
Drs. Jan van Trier

Studiejaar 2008 – 2011

Inhoud

I.	Abstract	4
II.	Samenvatting	5
1.	Inleiding.....	6
1.1	Hartritmevariabiliteit en hartcoherentie.....	6
1.2	Hartcoherentietraining.....	7
1.3	De effectiviteit van de hartcoherentietraining van HeartMath.....	8
1.4	Effectiviteit van hartcoherentietraining ten opzichte van mindfulnessstraining	9
1.5	Hartritmevariabiliteit als uitkomstmaat voor psychisch welbevinden	9
1.6	Hypothesen	10
2.	Methoden	11
2.1	Proefpersonen	11
2.2	Meetinstrumenten	12
2.3	Trainingen	15
2.4	Procedure.....	17
2.5	Design en data analyse.....	18
3.	Resultaten	20
3.1	Effectiviteit van de hartcoherentietraining op het psychisch welbevinden.....	20
3.2	Effectiviteit van de mindfulnessstraining op het psychisch welbevinden	20
3.3	Effectiviteit van de hartcoherentiegroep op fysiologische maten.....	21
3.4	Effectiviteit van de mindfulnessgroep op de fysiologische maten	22
3.5	Welke therapievorm is effectiever in het verbeteren van de psychologische en de fysiologische maten?	22
3.6	Correlaties tussen de psychologische maten en de fysiologische maten.....	25
3.7	Exploratieve analyses	26
4.	Discussie.....	29

4.1	Conclusies ten aanzien van de effectiviteit van beide trainingen op het psychisch welbevinden.....	29
4.2	Conclusies ten aanzien van de effectiviteit van beide trainingen op de hartritmevariabiliteit	29
4.4	Conclusies ten aanzien van de bruikbaarheid van hartritmevariabiliteit als uitkomstmaat voor psychisch welbevinden	30
4.5	Verklaringen voor de gevonden resultaten	31
4.6	Methodologische beperkingen	32
4.7	Vervolgonderzoek.....	32
4.8	Implicaties voor de praktijk.....	33
5.	Referenties.....	34
	Bijlage I – Hartritmevariabiliteit analyse	38
	Bijlage II – Beschrijving Hartcoherentietraining	39
	Bijlage III - Onderzoeksprotocol	43

I. Abstract

Introduction: Heart coherence training is based on influencing heart rate variability (HRV). The training is said to have stress reducing effects which are supposed to have a positive influence on psychological wellbeing. The main question of the current research is if the heart coherence training is effective in improving the psychological wellbeing. The effects of the heart coherence training will be compared to the effects of a mindfulness training. The final research question asks if it is possible to use heart rate variability as an alternate outcome measurement for psychological wellbeing.

Method: At the psychiatric ward of the Saint Antonius hospital Overvecht in Utrecht 31 patients with a variety of psychiatric disorders were selected non-protocolized by their therapists and were non-randomly assigned to either of the training conditions. During the pre- and posttest patients were asked to fill in four different questionnaires to map out psychological wellbeing, and to participate in a measurement of several physiological components of their HRV for 10 minutes. Valid data was collected from 18 patients (heart coherence training $N = 6$, mindfulness training, $N = 12$).

Results: Participating in the heart coherence training led to a significant improvement on the OQ45-IR, OQ45-SR and the MAAS, as well as a trend improvement on the OQ45. Significant increases were also found on the LF-band and the GGCS. Participating in the mindfulness training led to a significant improvement on the OQ45-SD, MAAS, QIDSSR and the PANAS-negative, as well as a trend improvement on the OQ45 and the OQ45-SR. The two training conditions differed significantly in their effect on the LF-band and a trend difference was found for the GGCS, OQ45-IR and the QIDSSR. Within the heart coherence group ten strong significant and trend correlations were found between multiple psychological measures and the GGCS, the VLF- and LF-band. Within the mindfulness group two moderate significant and trend correlations were found between the QIDSSR and the LF-band and between the OQ45-IR and the GGCS.

Discussion: Heart coherence training appears to lead to an improvement of psychological wellbeing as well as increasing HRV. Mindfulness training appears to lead to an improvement of psychological wellbeing in particular. Heart coherence training appears better at increasing HRV while mindfulness training appears better at improving depressive complaints. It appears that the physiological components of HRV can only be used as an alternate outcome measurement in the heart coherence training. It seems possible to induce that an increase in HRV is not necessarily consistent with, or leads to, an improvement of psychological wellbeing. Possible alternative explanations of the results are considered. Because of the very small sample size the conclusions in this research should be interpreted with great care.

II. Samenvatting

Inleiding: De hartcoherentietraining is gebaseerd op het beïnvloeden van de hartritmevariabiliteit (HRV). Aan de training worden stressverminderende eigenschappen toegekend die een positieve invloed zouden hebben op het psychisch welbevinden. De hoofdvraag van het huidige onderzoek betreft of de hartcoherentietraining effectief is in het verbeteren van het psychisch welbevinden. De effecten van de hartcoherentietraining zullen worden vergeleken met de effecten van een mindfulnesstraining. Tevens wordt onderzocht of de mate van HRV toegepast zal kunnen worden als uitkomstmaat voor het psychisch welbevinden

Methode: Bij de PAAZ van het St. Antonius ziekenhuis Overvecht te Utrecht werden in totaal 31 patiënten met verscheidene psychiatrische stoornissen door de behandelaren niet-geprotocolleerd geselecteerd en niet-gerandomiseerd toegewezen aan de trainingscondities. Tijdens de voor- en nameting werden de patiënten gevraagd een viertal vragenlijsten in te vullen met betrekking tot het psychisch welbevinden en deel te nemen aan een 10 minuten durende hartritmevariabiliteitsmeting, waarbij diverse fysiologische maten werden gebruikt om deze vast te stellen. Van 18 patiënten werd geldige data verzameld (hartcoherentietraining $N = 6$, mindfulnesstraining $N = 12$).

Resultaten: Deelname aan de hartcoherentietraining leidde tot een significante verbetering op de OQ45-IR, OQ45-SR en de MAAS en een trend verbetering op de OQ45. Verder werden er significante verhogingen gevonden op de LF-band en de GGCS. Deelname aan de mindfulnesstraining leidde tot een significante verbetering op de OQ45-SD, MAAS, QIDSSR en de PANAS-negatief en een trend verbetering op de OQ45 en de OQ45-SR. De trainingen verschilden significant in hun effect op de LF-band en een trend werd gevonden voor een verschil tussen de trainingen in de GGCS, OQ45-IR en de QIDSSR. Binnen de hartcoherentiegroep werden tien sterke significante en trend correlaties gevonden tussen meerdere psychologische maten en de GGCS, VLF- en LF-band. Binnen de mindfulnessgroep werden twee matige significante en trend correlaties gevonden tussen de QIDSSR en de LF-band en tussen de OQ45-IR en de GGCS.

Discussie: Hartcoherentietraining lijkt te leiden tot een verbetering van het psychisch welbevinden en een verhoging van de HRV. Mindfulnesstraining lijkt vooral tot een verbetering van het psychisch welbevinden te leiden. Hartcoherentietraining lijkt effectiever in het verhogen van de HRV terwijl mindfulnesstraining effectiever lijkt in het verbeteren van depressieve klachten. De fysiologische maten lijken alleen binnen de hartcoherentietraining bruikbaar als uitkomstmaat voor het psychisch welbevinden. Het lijkt mogelijk dat een verhoging van de HRV niet noodzakelijkerwijs samenhangt met, of leidt tot, een verbetering van het psychisch welbevinden. Mogelijke alternatieve verklaringen voor de gevonden resultaten worden beschreven. Gezien de zeer kleine steekproef moeten de conclusies met grote voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.

1. Inleiding

Aan stress is een uitgebreid palet van klachten gerelateerd zoals hoofdpijn, maagklachten, verhoogde bloeddruk, hartkloppingen verandering in eetlust, stemmingswisselingen, depressie, paniekaanvallen, diarree, angst et cetera (American Institute of Stress, 2011). Deze verzameling van klachten, waarvoor geen specifieke lichamelijke oorzaak aanwijsbaar is, worden aangeduid als 'stressgerelateerde klachten'.

Ter behandeling van deze stressgerelateerde klachten, heeft het Institute of HeartMath een training ontwikkeld (HeartMath, 2011). Deze behandeling, de zogenoemde hartcoherentietraining, heeft tot doel om via het bereiken van hartcoherentie de aan stress gerelateerde klachten van patiënten te doen afnemen, waardoor het psychisch welbevinden toeneemt.

Dit verslag beschrijft de resultaten van een pilotstudie naar de effecten van deze training binnen een patiëntenpopulatie met uiteenlopende psychiatrische problematiek, waaronder voornamelijk stemmingsstoornissen, maar ook angstproblematiek, ADHD en ongedifferentieerde somatoforme stoornissen.

1.1 Hartritmevariabiliteit

Hartritmevariabiliteit (HRV) is de mate van variatie in de hartslagfrequentie. De hartritmevariabiliteit kan worden beïnvloed door een aantal factoren zoals fysieke inspanning, het gebruik van bepaalde middelen (bijvoorbeeld alcohol, cafeïne of medicatie) en stress (Taelman, Vandeput, Spaepen & van Huffel, 2009). In ontspannen toestand echter, hebben de ademhaling en bloeddrukregulatie grote invloed op dit ritme.

De fysiologische invloed van ademhaling op de hartritmevariabiliteit wordt door Davidson, Goldner en McCloskey (1976) beschreven. Door inhibitie van de nervus vagus tijdens het inademen laat de hartslag fluctuaties zien met een frequentie die overeenkomt met de regelmaat van de ademhaling. Deze fluctuatie in hartslag staat bekend als de respiratoire sinusaritmie (RSA).

Ook veranderingen in de bloeddruk veroorzaken fluctuaties in de hartritmevariabiliteit. Deze verandering treedt op door de zogenaamde baroreflex; een homeostatisch mechanisme van het lichaam dat voor het op peil houden van de bloeddruk zorgt. In een oscillerend ritme van ongeveer 10 seconden (0,1Hz), welke ook wel de Mayer-golven (Penáz, 1978) worden genoemd, zorgt een lage bloeddruk via negatieve feedback voor een verhoging en een hoge bloeddruk voor een verlaging van de bloeddruk.

Een manier om de hartritmevariabiliteit te verhogen is door het vertragen van de ademhaling tot ongeveer 6 ademhalingen per minuut (0,1Hz) (Hirsch & Bishop, 1981; Ravenswaaij et al., 1993; Lehrer, Vaschillo & Vaschillo, 2000). Hierdoor valt de invloed van de RSA samen met die van de baroreflex en versterken zij elkaars effect, waardoor de amplitude van de oscillaties van de hartslag groter worden en de HRV verhoogd.

Uit onderzoek is gebleken dat de hartritmevariabiliteit een voorspellende waarde kan hebben wat betreft de gezondheid van het hart. Dit werd voor het eerst duidelijk in de verloskunde waar Hon en Lee (1965) ontdekten dat een verlaagde HRV vooraf ging aan foetale problemen nog voordat deze merkbaar waren door een verandering in de gemiddelde hartslag.

In 1978 toonden Wolf, Varigos, Hunt en Sloman aan dat een afgenomen HRV na een hartaanval bij volwassenen geassocieerd was met een hogere mortaliteit. In aanvulling hierop hebben vele onderzoeken in de afgelopen decennia aangetoond dat een verlaagde HRV een risicofactor is voor cardiovasculaire morbiditeit evenals mortaliteit (Bigger, Fleiss, Rolnitzky & Steinman, 1993; Tsuji et

al., 1996; Dekker et al., 2000; Thayer & Lane, 2007). Ravenswaaij, Kollée, Hopman, Stoelinga en van Geijn (1993) concluderen dan ook dat het monitoren van post-hartaanval patiënten een belangrijke toepassing van het meten van de HRV kan zijn, met als doel de preventie van een plotselinge hartstilstand.

Behalve als index voor fysieke problemen zijn er ook aanwijzingen dat HRV als index voor emotionele (Appelhans & Luecken, 2006) of cognitieve (León, Hernández, Rodríguez & Vila, 2009) regulatie zou kunnen dienen. Zo correleert de mate van depressiviteit bijvoorbeeld negatief met de mate van HRV (Agelink, Boz, Ullrich & Andrich, 2002; Kemp et al. 2010). Er zijn echter ook onderzoeken die deze correlatie tussen de HRV van patiënten met een depressie en een controle groep niet vinden (Lehofer et al., 2009). Uit onderzoek blijkt verder dat patiënten met angststoornissen een lagere mate van HRV hebben wanneer deze worden vergeleken met een controle groep. Echter wanneer in het onderzoek wordt gecontroleerd voor medicatiegebruik blijkt een aanzienlijk deel van deze verlaagde HRV te verklaren door dit medicatiegebruik (Licht et al., 2009; Blom, Olsson, Serlachius, Ericson & Ingvar, 2010).

Hoewel er vanuit onderzoek geen eenduidigheid lijkt te bestaan over de mate waarin psychiatrische stoornissen samenhangen met of van invloed zijn op de hartritmevariabiliteit, komt uit onderzoek (Langelotz, Scharfenberg, Haase & Schwenk, 2008; Taelman et al., 2009) wel naar voren dat de hartritmevariabiliteit samenhangt met mentale stress, waarop HeartMath zich richt.

1.2 Hartcoherentietraining

De hartcoherentietraining is ontwikkeld door het HeartMath Institute wat is opgericht in 1991 in Californië (VS). De training kan zowel individueel als in groepen gegeven worden. Hartcoherentietraining heeft als doel patiënten, via het aanleren van vier stappen, zo lang mogelijk in een toestand van hartcoherentie te laten zijn.

Als eerste leren patiënten zich te concentreren op het hartgebied en adem te halen via hun hart (stap 1, de 'Neutral'), vervolgens leren ze hieraan een positief gevoel te koppelen (stap 2, de 'Quick Coherence'), daarna leren zij stress te herkennen en hier op een meer adequate wijze mee om te gaan (stap 3, de 'Freeze-Frame') en uiteindelijk rustig te ervaren wat dit in hun systeem doet en dit zo lang mogelijk vast te houden (stap 4, de 'Heart Lock-In'). In de methode sectie van dit onderzoeksverslag zullen de diverse stappen meer in detail beschreven worden.

Wanneer geen van de stappen het gewenste effect hebben wordt de breathing pacer software gebruikt, een programma dat het gewenste ademhalingsritme aangeeft.

Elke stap in de hartcoherentietraining wordt uitvoerig geoefend. Iedere patiënt wordt met behulp van een hartslagsensor gekoppeld aan zijn of haar computer waarop de HeartMath software is geïnstalleerd. Deze wijze van werken zorgt ervoor dat patiënten direct feedback krijgen op de mate van zijn of haar hartritmevariabiliteit. De software van HeartMath kent de patiënt op basis van zijn of haar HRV iedere 5 seconden punten toe, de hartcoherentiescore. Doel van de training is een zo hoog mogelijke cumulatieve hartcoherentiescore te behalen.

Essentieel in de training, zo geeft HeartMath aan, is het actief reguleren van positieve emoties, waardoor de coherentie op natuurlijke wijze ontstaat, langdurig blijft voortbestaan en zo leidt tot veranderingen in het patroon van informatiestromen van het hart naar de hersenen. HeartMath geeft aan dat dit ervoor zorgt dat de positieve emotionele en coherente toestand langere tijd vastgehouden kan worden, ook in emotioneel belastende situaties. Wanneer de lichaamscoherente status wordt bereikt door een positieve emotionele status dan noemt HeartMath dit de psychofysiologische coherentie. In deze status zouden personen langdurig positieve emoties ervaren

en een hoge mate van mentale en emotionele stabiliteit en zou er een hoge mate van afstemming bestaan tussen de cognitieve, emotionele en fysiologische systemen. Dit alles, zo geeft HeartMath aan, leidt ertoe dat natuurlijke regeneratieve processen vergemakkelijkt worden.

HeartMath kiest ervoor om ook een emotioneel component te gebruiken tijdens de training om zodoende een nog hogere hartritmevariabiliteit te bereiken dan wanneer alleen ademhaling gebruikt zou worden. Ondersteuning voor deze keuze kan gevonden worden in het onderzoek van Vaschillo, Lehrer, Rishé en Konstantinov (2002). In dit onderzoek kregen proefpersonen de opdracht om een getoonde sinusgolf te kopiëren met hun eigen fysiologisch functioneren. Onder de sinusgolf werd het eigen fysiologisch functioneren vertoond en dit was in werkelijkheid de mate van hartritmevariabiliteit. Zij werden niet geïnstrueerd hoe zij de taak moesten volbrengen. Toch lukte het hen de taak succesvol af te ronden en in antwoord op een vragenlijst gaven de proefpersonen aan een combinatie van ademhaling, veranderingen in spierspanning en emotionele beelden te hebben gebruikt om hiertoe te komen. Hoewel het grootste gedeelte van de verandering in de hartritmevariabiliteit verklaard kon worden door de invloed van de ademhaling, was dit geen volledige verklaring voor het gevonden effect.

1.3 De effectiviteit van de hartcoherentietraining van HeartMath

HeartMath beschrijft dat de hartcoherentietraining effectief is bij het aanpakken van stressgerelateerde klachten op een vijftal gebieden; acute, chronische en terugkerende pijn (bijvoorbeeld migraine, brandwonden), psychofysiologische problemen (bijvoorbeeld slapeloosheid, Gilles de la Tourette), emotionele/gedragsproblemen (bijvoorbeeld angststoornissen, depressie), leren en presteren (bijvoorbeeld faalangst, ADHD) en chronische ziektes (bijvoorbeeld astma, kanker) (HeartMath, 2011).

Tot op heden is er weinig onderzoek gedaan naar de specifieke effecten van de door HeartMath ontwikkelde hartcoherentietraining op het psychisch welbevinden van personen. Echter uit eerder onderzoek (McCraty, Barrios-Choplin, Rozman, Atkinson & Watkins, 1998) komt wel naar voren dat de technieken die worden gebruikt in de hartcoherentietraining, namelijk de 'Cut-Thru'¹ en 'Heart-Lock-In', een effect hebben op het lichaam. Het aanpakken van negatieve gedachtepatronen met behulp van deze technieken en het aanhouden van een voortdurende positieve status leidde in het onderzoek tot een afname van de cortisol niveaus en een toename van DHEA (dehydroepiandrosterone) in de experimentele groep ten opzichte van de controlegroep. Tevens werd bij 80% van de experimentele groep een toename van de hartritmevariabiliteit gemeten en een toename van het psychisch welbevinden op onder andere de effecten van stress. De conclusie van het onderzoek luidt dat de resultaten erop lijken te duiden dat technieken die gemaakt zijn voor het aanpakken van negatieve gedachten patronen een belangrijk effect kunnen hebben op stress, emoties en fysiologische systemen.

In ander onderzoek kregen studenten een training waarin zij leerden om op een adequate manier om te gaan met stressvolle reacties in emotioneel uitdagende situaties. Gedurende, en tot ten minste 6 maanden na het volgen van de training, lieten de studenten significante verbeteringen zien op het gebied van o.a. stress management. Tevens lieten zij ook een verhoogde mate van hartritmevariabiliteit zien in emotioneel stressvolle situaties en ten tijde van het herstel hiervan in vergelijking met studenten die de training niet hadden gevolgd (McCraty, Atkinson, Tomasino, Goelitz & Mayrovitz, 1999).

¹ De Cut-Thru techniek wordt in de onderzochte training niet gedoceerd.

Tot nu toe zijn vooral onderdelen van de hartcoherentietraining onderzocht en dan voornamelijk bij gezonde personen. In het huidige onderzoek wordt de training echter ingezet bij de behandeling van psychiatrische patiënten. Onderzoek naar de effecten van deze training en de aanname dat een verandering van de hartcoherentie een direct effect kan hebben op de ervaren stress en hiermee het psychisch welbevinden van psychiatrische patiënten is dan ook zeer gewenst. De hoofdvraag van het huidige onderzoek betreft dan ook *'leidt het volgen van de door HeartMath ontwikkelde hartcoherentietraining tot een verbetering van het psychisch welbevinden in patiënten met uiteenlopende psychiatrische diagnoses?'*

1.4 Effectiviteit van hartcoherentietraining ten opzichte van mindfulnesstraining

Naast de hartcoherentietraining bestaan er diverse andere trainingen die tot doel hebben het psychisch welbevinden te verbeteren. Een dergelijke training is de mindfulnesstraining. Binnen het huidige onderzoek zal een mindfulnesstraining opgenomen worden zodat de effecten van de hartcoherentietraining vergeleken kunnen worden met een training die zich al bewezen heeft.

De mindfulnesstraining (voluit Mindfulness Based Stress Reduction) is gebaseerd op boeddhistische meditatie en ontwikkeld door Jon Kabat-Zinn in 1990. De positieve effecten van deze training op het psychisch welbevinden van personen is in onderzoek meerdere malen aangetoond. Zo vonden Walach et al. (2007) dat personen in de experimentele groep een significante toename lieten zien in positieve copingstrategieën m.b.t. stress en een afname van negatieve copingstrategieën ten opzicht van de controle groep. Ander onderzoek concludeert ook dat een korte mindfulness training kan resulteren in een afname van psychische nood en een toename van positieve emoties (Shamini et al., 2007). Onderzoek van Weinstein, Brown en Ryan (2009) toont aan dat mindfulness direct bijdraagt aan het welbevinden van personen. Volgens de onderzoekers wordt dit bereikt door lagere niveaus van mentale gezondheidsproblemen en hogere niveaus van positieve psychologische ervaringen.

Het huidige onderzoek maakt het mogelijk de effecten van beide therapievormen op zowel het psychisch welbevinden als de hartritmevariabiliteit tegen elkaar af te zetten en zo te bepalen welke vorm van therapie een hogere mate van effect heeft. De tweede onderzoeksvraag van dit onderzoek betreft dan ook *'welke therapievorm is meer effectief in het doen toenemen van de hartritmevariabiliteit en de mate van het psychisch welbevinden?'*

1.5 Hartritmevariabiliteit als uitkomstmaat voor psychisch welbevinden

HeartMath stelt dat het hart niet alleen een cruciale rol speelt in het menselijk functioneren en de gezondheid, maar ook in het psychisch welbevinden van personen. De mate van hartritmevariabiliteit, welke gevoelig is voor emoties, zou volgens hen belangrijke informatie geven over de toestand waarin het lichaam zich bevindt en zou een indicator zijn voor het emotioneel welzijn.

Normaliter wordt het niveau van ervaren stress en psychisch welbevinden van personen gemeten aan de hand van vragenlijsten. De hartritmevariabiliteit zou, wanneer deze gebruikt wordt als uitkomstmaat, mogelijk inzicht kunnen bieden in de psychofysiologische mechanismen van stress en het psychisch welbevinden. Het meten van de hartritmevariabiliteit zou dus mogelijk additionele diagnostische informatie kunnen opleveren die via vragenlijsten niet achterhaald kan worden.

Eerder werd beschreven dat een toename van het psychisch welbevinden, door middel van een afname van stress, lijkt samen te hangen met een verhoogde mate van hartritmevariabiliteit (R. McCraty et al., 1998; R. McCraty, et al., 1999). Uit onderzoek blijkt dat na het volgen van een

mindfulnessstraining het psychisch welbevinden toeneemt (Walach et al., 2007; Shamini et al., 2007; Weinstein et al., 2009). Echter onderzoek of een toe- of afname van de hartritmevariabiliteit gekoppeld kan worden aan een toe- of afname in het psychisch welbevinden is tot op heden niet uitgevoerd. In het huidige onderzoek zal dit wel gebeuren, met als doel te onderzoeken of de mate van hartritmevariabiliteit gebruikt kan worden als maat voor het psychisch welbevinden van personen. De derde en laatste onderzoeksvraag van het huidige onderzoek betreft dan ook *'kan hartritmevariabiliteit gebruikt worden als uitkomstmaat bij onderzoek naar interventies die het psychisch welbevinden trachten te verbeteren?'*

1.6 Hypothesen

Met betrekking tot de drie onderzoeksvragen kunnen enkele verwachtingen in de vorm van hypothesen opgesteld worden. Ten aanzien van de effecten van beide trainingen op het psychisch welbevinden wordt verwacht dat:

1. De patiënten na het volgen van de hartcoherentietraining een verbetering in het psychisch welbevinden zullen ervaren ten opzicht van de mate van psychisch welbevinden voor de hartcoherentietraining.
2. De patiënten na het volgen van de mindfulnessstraining een verbetering in het psychisch welbevinden zullen ervaren ten opzicht van de mate van psychisch welbevinden voor de mindfulnessstraining.

Ten aanzien van de effecten van beide trainingen op de fysiologische maten wordt verwacht dat:

3. De patiënten na het volgen van de hartcoherentietraining hoger zullen scoren op de fysiologische maten ten opzichte van de fysiologische maten voor het volgen van de hartcoherentietraining.
4. De patiënten na het volgen van de mindfulnessstraining hoger zullen scoren op de fysiologische maten ten opzichte van de fysiologische maten voor het volgen van de mindfulnessstraining.

Ten aanzien van de verschillen in effect van beide trainingen op het psychisch welbevinden en de hartritmevariabiliteit wordt verwacht dat:

- 5: Er geen verschil zal zijn tussen de beide trainingen in de verandering van het psychisch welbevinden.
- 6: Er geen verschil zal zijn tussen de beide trainingen in de verandering van de hartritmevariabiliteit.

Ten aanzien van het gebruik van de hartritmevariabiliteit als uitkomstmaat wordt verwacht dat:

- 7: Er een positieve samenhang zal bestaan tussen de mate waarin de hartritmevariabiliteit en het psychisch welbevinden verbeteren gedurende de hartcoherentietraining.
- 8: Er een positieve samenhang zal bestaan tussen de mate waarin de hartritmevariabiliteit en het psychisch welbevinden verbeteren gedurende de mindfulnessstraining.

2. Methoden

2.1 Proefpersonen

In totaal deden 31 patiënten uit de PAAZ van het St. Antonius Utrecht mee aan het onderzoek verdeeld over twee groepen. Zeven in de hartcoherentiegroep en 24 in de mindfulnessgroep. Zie tabel 1 voor demografische gegevens van de steekproef.

Tabel 1. *Demografische gegevens van de steekproef tijdens de voormeting (t1).*

	Hartcoherentiegroep (n=7)	Mindfulnessgroep (n=24)
Gem. leeftijd (jaren)	48.1 ± 9.7	44.7 ± 11.5
(Range)	(31-56)	(25-61)
Geslacht (m/v)	2/5	9/15
Medicatiegebruik/antidepressiva	7/5	17/11

Selectieprocedure

Voor de mindfulnessstraining versus de hartcoherentietraining vond de selectieprocedure op een niet-geprotocolleerde wijze plaats. Dit gebeurde door de behandelaren van de PAAZ. Zij hebben er op gelet of de training bij 'de aard en fase van de klachten past', en of de cliënt de training zou willen volgen. Als contra-indicatie gold dat de patiënt niet teveel mocht 'samenvallen met het probleem' zoals bij een acute depressie, psychose of een te sterk impulsprobleem. Ook werd er een inschatting gemaakt of de patiënt de training zou kunnen volhouden op basis van het energieniveau en concentratievermogen.

Het overschot aan geschikte kandidaten voor de mindfulnessgroep werd gewezen op het feit dat er dat er over zes maanden een nieuwe mindfulnessstraining zou starten. Als zij in de tussentijd toch een training wilden volgen dan konden zij zich opgeven voor de hartcoherentietraining.

Het is niet bekend hoeveel patiënten op deze manier gescreend zijn.

Steekproef

De patiënten hadden uiteenlopende en gemiddeld twee diagnoses op As 1 (range 1-4). In tabel 2 is een overzicht gegeven van de primaire As 1 diagnose. Daarbij moet opgemerkt worden dat wanneer niet uitsluitend naar de primaire diagnose wordt gekeken, 23 van de 31 patiënten een depressieve en/of dysthyme diagnose hadden.

Tabel 2. *Overzicht van de primaire diagnose op As 1 van de onderzoekspopulatie gedurende de voormeting (t1).*

	Hartcoherentiegroep (n=7)	Mindfulnessgroep (n=24)
Depressieve stoornis	5	9
Dysthyme stoornis	1	3
Pijnstoornis	1	1
Ongedifferentieerde Somatoforme stoornis		2
Angststoornis		3
Aandachtstekortstoornis		3
Bipolaire I stoornis		1
Eetstoornis NAO		1
Afhankelijkheid van een middel		1

Uitval

Binnen de mindfulnessstraining zagen twee personen af van deelname aan de voormeting en ondertekenden het toestemmingsformulier niet. Redenen hiervoor werden niet gegeven noch gevraagd. Van beide personen zijn verder geen gegevens bekend.

Tijdens de nameting bleek er een hoge mate van uitval². In de hartcoherentietraining zijn zes personen onderzocht, omdat een persoon zonder opgave van reden, de training na de eerste bijeenkomst niet meer had bijgewoond. In de mindfulnessstraining zijn slechts 12 patiënten onderzocht. De uitval kwam omdat een aantal personen zich had verslapen (2), een andere afspraak hadden (1), geen vervoer hadden (1), zich hadden afgemeld wegens ziekte (2) en zonder opgave van reden niet aanwezig waren (6).

Wegens de grote veranderingen in samenstelling van de onderzoekspopulatie zijn tabel 1 en 2 niet meer representatief. De informatie in die tabellen is opnieuw samengesteld in tabel 3 en 4.

Tabel 3. *Demografische gegevens van de steekproef tijdens de nameting (t2).*

	Hartcoherentiegroep (n=6)	Mindfulnessgroep (n=12)
Gem. leeftijd (jaren)	46.8 ± 9.9	43.6 ± 9.6
(Range)	(31-55)	(29-57)
Geslacht (m/v)	1/5	4/8
Medicatiegebruik/antidepr.	6/4	10/7

Tabel 4. *Overzicht van de primaire diagnose op As 1 van de steekproef gedurende de nameting (t2).*

	Hartcoherentiegroep (n=6)	Mindfulnessgroep (n=12)
Depressieve stoornis	5	4
Dysthyme stoornis		2
Pijnstoornis	1	
Ongedifferentieerde somatoforme stoornis		1
Angststoornis		1
Aandachtstekortstoornis		3
Bipolaire I stoornis		
Eetstoornis NAO		1
Afhankelijkheid van een middel		

2.2 Meetinstrumenten

HeartMath software & hartslagsensor

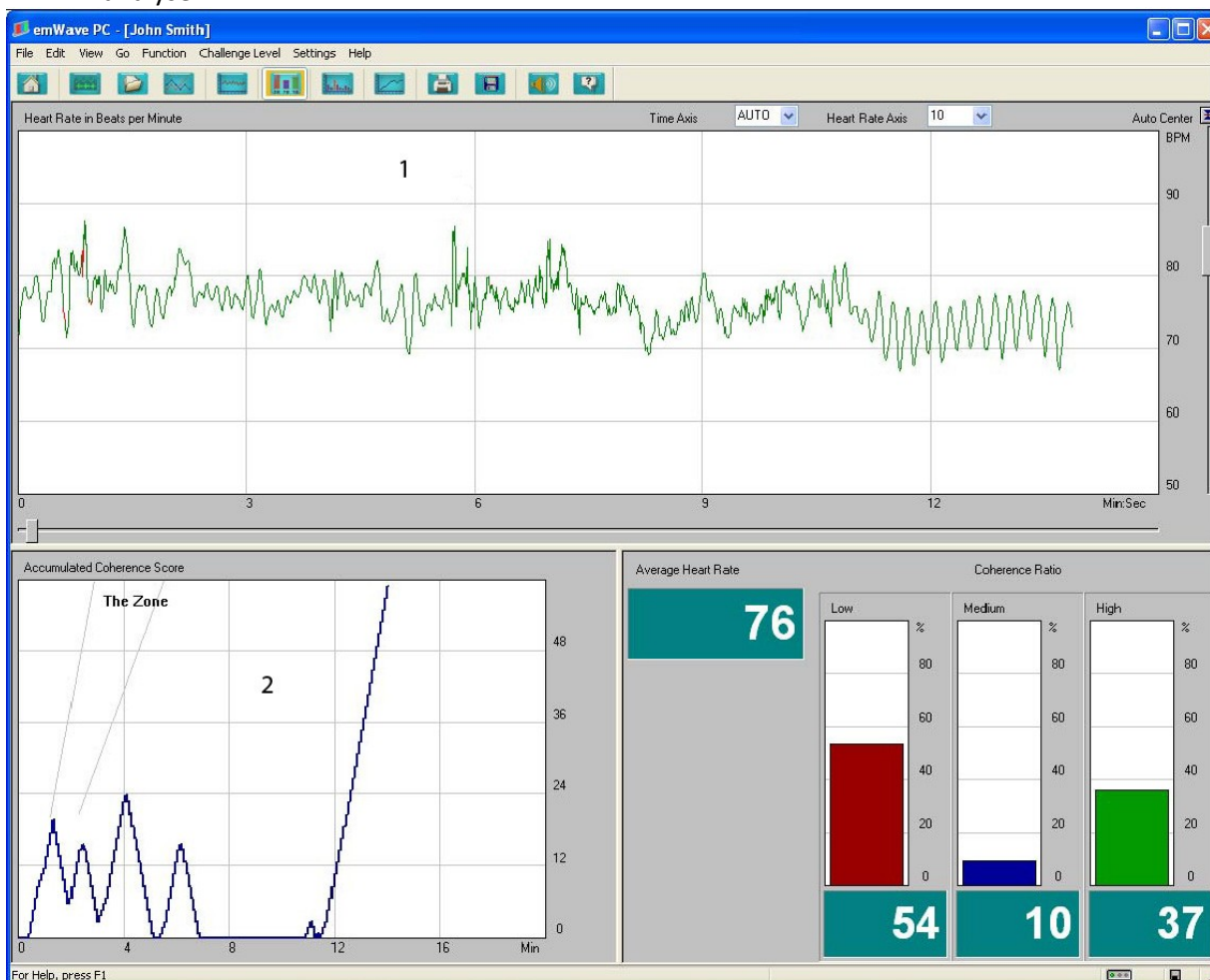
De hartritmevariabiliteit (HRV) is gemeten met hardware (oorclip hartslagsensor) en software³ van HeartMath, de emWave PC 1.0.1 (920) [ENG] van 30 mei 2007. Dit programma wordt ook

² Uitval bij de nameting betekent niet automatisch ook uitval bij de training. Na het uur dat de onderzoeker ter beschikking had voor de nameting waren verscheidene patiënten wel aanwezig voor het tweede uur van de laatste trainingsbijeenkomst.

³ De software bevatte enkele fouten. Zo liep de software geregeld vast bij een of twee van de vijf laptops (die zowel in hard- als software gelijkwaardig waren) na een meting. De ingestelde sessie tijd werd door het programma niet altijd opgeslagen. Als dat voorkwam gebruikte de software de ingestelde sessietijd van de voorgaande sessie. Dit betrof dan de standaard sessietijd van 20 minuten dus er zijn hierdoor geen gegevens verloren gegaan. Bij langere meet sessies kan dit lastig zijn. Het logbestand met daarin het aantal milliseconden tot de volgende hartslag kreeg als onderdeel van de bestandsnaam het proefpersoonnummer. Iedere meting kreeg een unieke bestandsnaam omdat telkens het proefpersoonnummer werd gewijzigd. De software maakte echter niet altijd een nieuw bestand aan. Wanneer dit gebeurde werden de getallen met het aantal milliseconden simpelweg toegevoegd aan het meest recent gebruikte bestand. Dit werd duidelijk nadat er bestanden bleken te missen en enkele bestanden vrijwel exact een dubbele hoeveelheid informatie bleken te

gebruikt tijdens de hartcoherentietrainingen. Wanneer een persoon de hartslagsensor op de oorlel plaatst en de software start verschijnen er na enkele seconden een aantal verschillende gegevens op het scherm. Zie Figuur 1 voor een voorbeeld van het scherm. Voor dit onderzoek is alleen gekeken naar de huidige hartslag in slagen per minuut (1) en de geaccumuleerde coherentie score (2).

1. De huidige hartslag in slagen per minuut wordt per hartslag berekend op basis van het aantal milliseconden tussen de hartslagen en in de grafiek uitgezet over tijd. Deze gegevens zijn opgeslagen in logbestanden en later geanalyseerd door Kubios HRV 2.0 (Tarvainen & Niskanen, 2008). Hieruit kon de power (ms^2) (FFT spectrum) worden afgelezen van de Very Low Frequency band (VLF-band, 0-0.04Hz), Low Frequency band (LF-band, 0.04-0.15Hz) en de High Frequency band (HF-band, 0.15-0.4Hz). De power staat voor de variantie in een bepaald frequentiegebied. Een voorbeeld van een power spectrum analyse is te vinden in bijlage I.
2. De geaccumuleerde coherentie score wordt iedere vijf seconden bijgewerkt. Is er gedurende de voorgaande vijf seconden een hoge mate van HRV dan scoort men twee punten. Is er voornamelijk een gemiddelde mate van HRV dan scoort men een punt. Bij een lage HRV scoort men min een punt en een zeer lage HRV scoort min twee punten. De exacte criteria waarop de punten worden toegekend zijn door HeartMath vastgesteld en niet vrijgegeven. Van de geaccumuleerde scores zijn de gemiddelden berekend om te gebruiken in de data analyse.



Figuur 1. Schermafdruck van de emWave PC 1.0.1.

bevatten. Omdat niet achterhaald kon worden welke getallen precies bij welke proefpersoon hoorden waren deze bestanden onbruikbaar. Dezelfde informatie stond ook in het uitgebreide logbestand maar deze bestanden moesten eerst bewerkt worden voordat de informatie bruikbaar was.

Vragenlijsten

- Positive and Negative Affect Scale (PANAS)

De PANAS (Watson, Clark, & Tellegen, 1988) is een zelfrapportage schaal, bestaande uit 20 woorden die verschillende (positieve dan wel negatieve) gevoelens en emoties omschrijven. Ieder woord moet gescoord worden aan de hand van een vijfpunts Likert-schaal. Hierbij staat een één voor 'nauwelijks of geheel niet' en een vijf voor 'extreem'. De respondent moet aangeven in welke mate hij/zij het woord in de afgelopen maand heeft ervaren. Zowel de schaal voor positief affect als de schaal voor negatief affect bestaat uit 10 items. Invullen duurt ongeveer 5 minuten.

De betrouwbaarheid en validiteit zijn beide voldoende (Crawford & Henry, 2004). De interne consistentie van de Nederlandse versie is respectievelijk $r = 0.79$ voor de Positieve Affect schaal en $r = .83$ voor de Negatieve Affect schaal (Peeters, Ponds & Vermeeren, 1996).

De scores van de PANAS zijn volgens de handleiding berekend. De handleiding bevat specifieke instructies met betrekking tot ontbrekende antwoorden. Omdat enkele vragenlijsten niet volledig waren ingevuld zijn de scores aan de hand van deze instructies alsnog berekend wanneer er maximaal twee vragen waren overgeslagen. Bij een groter aantal ontbrekende antwoorden is de vragenlijst niet meegenomen in de data analyse.

- Outcome Questionnaire 45 (OQ45)

De OQ45 is een vragenlijst bestaande uit 45 vragen die het therapieverloop van een cliënt in kaart kan brengen en is ontwikkeld om herhaaldelijk afgenomen te worden tijdens de therapie (Lambert et al., 1996). Er is een klinische grens vast gesteld (een totaal score van 63 of meer) en 14 punten verschil geeft een betrouwbare klinisch significante verandering aan. De vragen kunnen worden beantwoord aan de hand van een 5-punts Likert-schaal waarbij de extremen 'nooit' (0 punten) en 'bijna altijd' (4 punten) zijn. De 45 vragen zijn verdeeld over 3 subschalen, 25 vragen over ernst van de klachten (Symptom Distress), 11 over problemen met interpersoonlijke relaties (Interpersonal Relations) en 9 vragen die disfunctioneren in het werk of in een opleiding representeren (het maatschappelijke rolfunctioneren) (Social Role). Invullen duurt ongeveer 5 tot 10 minuten. De Engelse versie van de OQ45 heeft een hoog niveau van test-hertest betrouwbaarheid met een $r = .84$. De test-hertest betrouwbaarheid van de Nederlandse versie betrof $r = .78$.

De scores van de OQ45 zijn volgens de handleiding berekend. De handleiding bevat specifieke instructies met betrekking tot ontbrekende antwoorden. Omdat enkele vragenlijsten niet volledig waren ingevuld zijn de scores aan de hand van deze instructies alsnog berekend wanneer er maximaal twee vragen waren overgeslagen. Bij een groter aantal ontbrekende antwoorden is de vragenlijst niet meegenomen in de data analyse.

- Vragenlijst Alledaagse Ervaringen (Mindful Attention Awareness Scale (MAAS))

De MAAS bestaat uit 15 vragen die de mindfulness in kaart moet brengen. Deze is ontwikkeld in 2003 door Brown en Ryan die ervoor kozen om de afwezigheid van mindfulness te meten. Zij hadden het idee dat mensen eerder *mindless* dan *mindful* zijn en dat het makkelijker is afwezigheid te herkennen dan momenten van aanwezigheid. Het invullen duurt ongeveer 5 minuten.

Brown en Ryan (2003) vonden geen aanwijzingen voor een meervoudige factorstructuur en concludeerden dat de MAAS één dimensie lijkt te meten. De convergente en divergente validiteit en de betrouwbaarheid van de MAAS werd als goed bevonden. Een belangrijke klinische bevinding was dat een toename in mindfulness (zoals gemeten met de MAAS) samenhangt met een verbetering van psychisch welbevinden en een afname van psychische klachten (Brown & Ryan, 2003). Verschillende

Amerikaanse onderzoeken (Carlson & Brown, 2005; MacKillop & Anderson, 2007) bevestigden het meten van één dimensie en lieten een goede betrouwbaarheid zien met Cronbachs alpha's variërend van $r = 0.81$ tot 0.87 . Daarnaast werd er wederom bevestigd dat mensen die meer mindfulness rapporteren een beter psychisch welbevinden ervaren.

Het onderzoek naar de Nederlandse versie van de MAAS bevestigde eerder Amerikaans onderzoek en liet zien dat de vragenlijst één dimensie meet, welke een betrouwbare indicatie geeft van de mate van mindfulness (Schroevers, Nyklíček & Topman, 2008).

De scores van de MAAS zijn volgens de handleiding berekend. De handleiding bevat geen instructies met betrekking tot ontbrekende antwoorden. Omdat enkele vragenlijsten niet volledig waren ingevuld zijn deze niet meegenomen in de data analyse.

- Quick Inventory of Depressive Symptomatology - Self Rated (QIDS-SR)

De 16 vragen van de QIDS-SR zijn ontworpen om de ernst van depressieve symptomen vast te stellen (Rush et al., 2003). De QIDS beoordeelt alle criteria die volgens de Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - 4th edition (DSM-IV) van de American Psychiatry Association (APA; 1994) gebruikt worden om een depressieve episode te diagnosticeren. Het afnemen duurt ongeveer 5 tot 7 minuten. Rush et al. (2003) rapporteerde Cronbachs alpha voor de QIDS-SR als $r = 0.86$.

De scores van de QIDS-SR zijn volgens de handleiding berekend. De handleiding bevat specifieke instructies met betrekking tot ontbrekende antwoorden; niet alle vragen hoeven noodzakelijkerwijs ingevuld te worden. Omdat enkele vragenlijsten niet volledig waren ingevuld zijn de scores aan de hand van deze instructies alsnog berekend. Wanneer er echter essentiële vragen waren overgeslagen zijn de vragenlijsten niet meegenomen in de data analyse.

2.3 Trainingen

Hartcoherentietraining

De hartcoherentietraining bestaat uit zes tweewekelijkse bijeenkomsten van twee uur. De training heeft als doel inzicht te geven in wat stress en emoties met je doen, subtiele stresssignalen leren herkennen, het aanleren van technieken voor een meer optimaal functioneren & meer vitaliteit en je vaker goed doen voelen. Het beoogde effect van de training is: beter omgaan met stress, meer optimaal functioneren, meer energie hebben, een betere balans tussen draagkracht en –last geven en een positieve invloed op de gezondheid.

Tijdens de training wordt de werking van het autonome zenuwstelsel (AZS) uitgelegd en verteld hoe dit reageert op stressoren en emoties. Ook wordt er ingegaan op hoe verschillend er gereageerd kan worden op stress en wat het op kan leveren wanneer je op een positieve manier hiermee omgaat. Ook wordt uitleg gegeven hoe de reactie van het AZS tot uiting komt in de hartslag en de HRV.

Hartcoherentie is de relatieve mate waarin de hartritmevariabiliteit zich bevindt in de lage frequentieband (0.1 Hz). Een goede hartcoherentie zou een positief effect hebben en de negatieve effecten van stress tegengaan. De training is gebaseerd op een viertal stappen, die voor optimale hartcoherentie zouden moeten zorgen. Gedurende de eerste vier sessies wordt telkens een nieuwe stap aangeleerd en worden voorgaande stappen herhaald.

De eerste stap vraagt patiënten de aandacht te richten op het hart en via het hart in- en uit te ademen, deze stap wordt de 'Neutral' genoemd en is de basis van de hartcoherentie.

Stap twee betreft de 'Quick Coherence' waarbij de eerste stap wordt aangevuld met het activeren van een positief gevoel (bv. waardering, zorg of liefde voor iets of iemand).

In stap drie, de 'Freeze-Frame', worden een vijftal kleine stappen doorlopen waarbij gestart wordt met het herkennen van het gevoel van stress. Dit gevoel wordt gepauzeerd, waarna de patiënt de eerste twee stappen opnieuw voor zichzelf doorloopt. Hieraan toegevoegd wordt dat de patiënt zich afvraagt wat een meer effectieve en efficiënte houding of actie zou zijn in deze situatie. Als laatste binnen deze stap wordt de patiënt gevraagd rustig te ervaren wat dit in hun systeem doet en dit zo lang mogelijk vast te houden.

Bij de laatste, vierde stap, de 'Heart Lock-In', herhaalt de patiënt de eerste twee stappen en straalt daarbij dit gevoel uit naar zichzelf en anderen.

Iedere stap wordt als opdracht gegeven zonder uitleg hoe men deze kan uitvoeren. Op een juiste uitvoering wordt dan ook niet gecontroleerd.

Tijdens de trainingsbijeenkomsten wordt er geoefend op een computer met HeartMath software en een aangesloten hartslagsensor. Het doel van de stappen is om zo snel en lang mogelijk een hoge mate van hartcoherentie te creëren en dus een zo hoog mogelijke geaccumuleerde coherentie score te behalen.

Wanneer geen van de stappen het gewenste effect geeft wordt de eveneens door HeartMath geleverde Breathing Pacer software ingezet. Dit is een simpel programma waarbij een bolletje op het scherm wordt getoond dat over een sinusgolf beweegt en waarvan de snelheid ingesteld kan worden. De bedoeling is dat men het bolletje met de ademhaling volgt; bij een opgaande beweging moet worden ingeademd en bij een neerwaartse beweging moet worden uitgedemd. De snelheid van de beweging van het bolletje (en dus de snelheid van ademhaling) wordt steeds langzamer ingesteld tot het zes keer per minuut op en neer gaat.

Na de tweede bijeenkomst krijgen patiënten de draagbare emWave Personal Stress Reliever (emWave PSR) mee naar huis. Op dit apparaat, ter grootte van een portemonnee, wordt dezelfde hartslagsensor aangesloten als die gebruikt wordt met de emWave PC. In plaats van een display is er een rij met LED-lampjes die aangeven hoe hoog de HRV is. Als huiswerkopdracht wordt meegegeven om hier iedere dag minimaal 10 tot 15 minuten mee te oefenen.

De onderzoeker heeft zelf een volledige trainingscyclus doorlopen, voor een bespreking per trainingsbijeenkomst zie bijlage II.

Mindfulnesstraining⁴

De mindfulnesstraining van de PAAZ van het St. Antonius bestond uit 12 wekelijkse bijeenkomsten van twee uur. De training is een combinatie van de Mindfulness Based Stress Reduction (MBSR) training (Kabat-Zinn, 1990) en de Mindfulness Based Cognitive Therapy (MBCT) (Segal, Williams & Teasdale, 2002).

De training heeft als doel: leren met aandacht aanwezig te zijn in het moment, zonder te oordelen of in te grijpen. Er worden oefeningen gedaan gericht op het ervaren van het lichaam (zoals de 'bodyscan' en eenvoudige yoga), het volgen van de adem en andere zintuiglijke ervaringen (met aandacht kijken, luisteren en proeven). Tijdens de training is er veel tijd ingeruimd om met elkaar ervaringen te delen. Van deze gelegenheid wordt door de trainers gebruik gemaakt om zo nodig uitleg te herhalen en te illustreren door middel van voorbeelden en m.b.v. symbolische, sprookjesachtige, verhaaltjes. Zie voor een uitgebreide beschrijving van het MBSR gedeelte Kabat-Zinn (1990).

⁴ Deze beschrijving is gebaseerd op een ongepubliceerde tekst van dr. F. Vernooij, tenzij anders vermeld.

Met betrekking tot het MBCT gedeelte wordt er expliciet aandacht besteed aan psycho-educatie en cognitief-therapeutische interventies voor terugvalpreventie. Daarbij wordt extra aandacht besteed aan degenen die te maken hebben gehad met depressies. Zie voor een uitgebreide beschrijving van het MBCT gedeelte Segal et al. (2002).

Informatie over de oefeningen van die dag wordt aan het begin van een trainingsbijeenkomst klaargelegd. De eerste 15 minuten van de training zijn ingeruimd om dit door te nemen. Er wordt veel schriftelijke informatie verstrekt evenals cd's met daarop verscheidene oefeningen.

Huiswerk is een belangrijk onderdeel van de mindfulnessstraining. Deelnemers wordt gevraagd om zichzelf te verplichten een uur per dag aan de oefeningen te besteden. Dit omvat niet alleen thuis de oefeningen van de cd's uit te voeren maar ook, voornamelijk zintuiglijk, aandachtig proberen te zijn tijdens alledaagse handelingen en gedragingen (bijvoorbeeld bij het eten). Hierbij is het doen, het volhouden en de bereidheid steeds opnieuw te willen beginnen het belangrijkste. De patiënten worden gestimuleerd om hun voortgang op een standaardformulier bij te houden en met de trainers moeilijkheden te bespreken.

Men mag tijdens de trainingen er het zwijgen toe doen, dan worden eventuele moeilijkheden buiten de training besproken. Gedurende de training zijn ook individuele begeleidingsgesprekken mogelijk.

Zie voor meer informatie Vernooij, van Trier, Cheung San en van der Veer (2008).

2.4 Procedure

Beide trainingen werden binnen twaalf weken voltooid. Gedurende die periode vonden er bij de hartcoherentietraining zes tweewekelijkse bijeenkomsten plaats terwijl de mindfulnessstraining uit twaalf wekelijkse bijeenkomsten bestond. Een bijeenkomst duurde twee uur. Alle patiënten waren voor de aanvang van hun eerste bijeenkomst geïnformeerd over het feit dat hen gevraagd zou worden mee te werken aan het onderzoek wat gepresenteerd werd als een effectiviteitsmeting.

In het tweede uur van de eerste bijeenkomst werd de onderzoeker geïntroduceerd en deze gaf, al dan niet samen met de trainer, uitleg aan de patiënten over het onderzoek en het belang van medewerking. Daarna werd gevraagd om een toestemmingsformulier te ondertekenen om de gegevens geanonimiseerd te mogen gebruiken.

Vervolgens werden er vragenlijsten ingevuld terwijl de onderzoeker een eerste groep van maximaal vijf proefpersonen meenam naar de aangrenzende ruimte waar de hartcoherentiemeting plaatsvond.

Deze ruimte was voldoende verlicht en ruim. De stoelen in de ruimte stonden zo opgesteld dat de proefpersonen na het plaatsnemen elkaar niet zouden aanraken en allemaal in dezelfde richting zouden kijken. Daarbij zaten zij met hun rug richting de laptop en konden zij het scherm niet zien. De stoelen waren voldoende comfortabel (gestoffeerde schuimrubberen zitting) om eventueel verzitten tot een minimum te beperken en de rugleuning leunde slechts enkele graden achterover. De toegangsdeur tot de ruimte werd tijdens de metingen gesloten om zoveel mogelijk omgevingsgeluid buiten te sluiten.

Bij binnenkomst werden de proefpersonen verzocht hun naam te noteren op de koppelingslijst en plaats te nemen op een stoel bij een laptop en de daar de oorclip te bevestigen aan hun oorlel. Vervolgens werd gevraagd of zij binnen het voorgaande half uur hadden gerookt, binnen het voorgaande uur thee of koffie hadden gedronken of een zware inspanning hadden geleverd en of zij binnen het voorgaande anderhalf uur een zware maaltijd hadden genuttigd. In een poging om te voorkomen dat proefpersonen op deze vragen bevestigend zouden antwoorden werd de voormeting

tijdens het tweede uur van de eerste bijeenkomst gehouden en werd tijdens deze bijeenkomst geen koffie of thee geschonken. Daarnaast werd gevraagd om tijdens de pauze niet te roken. Een normaal Nederlands ontbijt wordt niet gezien als een zware maaltijd. Na deze controle werd verzocht om tijdens de meting zo min mogelijk te bewegen omdat dit de hartslag kon beïnvloeden. Vervolgens werd de tien minuten durende meting gestart.

Na afloop konden de proefpersonen teruglopen naar de trainingsruimte terwijl de onderzoeker de laptops in gereedheid bracht voor de volgende meting. De onderzoeker liep hierna terug naar de trainingsruimte en verzocht de personen die al klaar waren met het invullen van de vragenlijsten mee te lopen voor de hartmeting. Wanneer er niet voldoende personen klaar waren om het maximaal aantal laptops te bezetten werd er gevraagd wie vrijwillig het invullen wilde onderbreken om daar na de meting mee verder te gaan. Dit werd herhaald tot alle proefpersonen hadden deelgenomen aan de hartcoherentiemeting en de vragenlijsten hadden ingevuld. Wanneer proefpersonen eerder klaar waren konden zij enkele tijdschriften inzien die de onderzoeker had meegenomen.

De nameting verliep in het eerste uur van de laatste bijeenkomst volgens dezelfde procedure met als enige verschil dat er tijdens de voorgaande bijeenkomst werd gevraagd om rekening te houden met roken, koffie of thee drinken, zware inspanning leveren en het eten van een zware maaltijd voor de laatste bijeenkomst.

Voor een volledige beschrijving van het protocol zie bijlage II.

2.5 Design en data analyse

Het onderzoek is een niet gerandomiseerd 2x2 mixed factorial design.

De onafhankelijke variabelen zijn:

- Tijd, met within-subjects levels (voormeting (t1) en nameting (t2)).
- Conditie, met between-subjects levels (hartcoherentiegroep en mindfulnessgroep)

De afhankelijke variabelen zijn:

Fysiologische maten:

- VLF-band power (ms^2)
- LF-band power (ms^2)
- HF-band power (ms^2)
- Gemiddelde geaccumuleerde coherentie score (GGCS)

Psychologische maten:

- OQ45 (totaalscore)
- OQ45-SD (Symptom Distress subschaal)
- OQ45-IR (Interpersonal Relations subschaal)
- OQ45-SR (Social Role subschaal)
- PANAS-positief (positieve schaal)
- PANAS-negatief (negatieve schaal)
- MAAS (totaalscore)
- QIDS-SR (totaalscore)

SPSS 17.0 is gebruikt om de data te analyseren. Alle data met betrekking tot de power op een bepaalde frequentieband werden standaard log getransformeerd. Verder werden vanwege de kleine steekproef eventuele uitbijters toch in de analyses meegenomen. Om dezelfde reden werden standaard non-parametrische testen uitgevoerd.

Voor het analyseren van hypothese 1 wordt een Wilcoxon Signed Rank test uitgevoerd op de voor- en nameting van de OQ45, PANAS, QIDS-SR en de MAAS (de psychologische maten) bij de hartcoherentiegroep.

Voor het analyseren van hypothese 2 wordt een Wilcoxon Signed Rank test uitgevoerd op de voor- en nameting van de OQ45, PANAS, QIDS-SR en de MAAS bij de mindfulnessgroep.

Voor het analyseren van hypothese 3 wordt een Wilcoxon Signed Rank test uitgevoerd op de voor- en nameting van de VLF-band, LF-band, HF-band en de GGCS (de fysiologische maten) bij de hartcoherentiegroep.

Voor het analyseren van hypothese 4 wordt een Wilcoxon Signed Rank test uitgevoerd op de voor- en nameting van de VLF-band, LF-band, HF-band en de GGCS (de fysiologische maten) bij de mindfulnessgroep.

Voor het analyseren van hypothese 5 en 6 worden verschillcores berekend (nameting – voormeting) van de afhankelijke variabelen per conditie. Om het verschil in verbetering tussen de groepen (between-subjects) op de psychologische en fysiologische maten te analyseren worden de verschillcores getoetst met de Mann Whitney *U* test.

Voor het analyseren van hypothese 7 en 8 zijn de eerder berekende verschillcores (nameting-voormeting) gebruikt. Per conditie (within-subjects) is gekeken of er een correlatie bestaat tussen de verschillcores in de psychologische maten en de verschillcores in de fysiologische maten. Hiervoor is de Spearman's rho gebruikt.

3. Resultaten

3.1 Effectiviteit van de hartcoherentietraining op het psychisch welbevinden

Het psychisch welbevinden is gemeten aan de hand van vier vragenlijsten, de OQ45 (bestaande uit zowel 3 subschalen als een totaal score), MAAS, QIDSSR en de PANAS (met 2 subschalen). Uit analyse bleek dat de data van deze maten niet normaal verdeeld waren. Zie tabel 5 voor het aantal patiënten, de standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan met betrekking tot de vragenlijsten van de hartcoherentiegroep voor en na de training.

Tabel 5. Het aantal patiënten, de standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan van de vragenlijsten van de hartcoherentiegroep tijdens de voor- (t1) en nameting (t2).

Vragenlijst	t1			t2				
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mdn</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mdn</i>
OQ45*	5	89.0	32.2	97.0	5	75.4	33.5	85.0
OQ45-SD	5	55.0	18.4	58.0	5	47.4	20.8	49.0
OQ45-IR**	5	18.2	8.59	17.0	5	14.2	8.50	12.0
OQ45-SR**	5	15.8	6.94	18.0	5	13.8	7.23	17.0
MAAS**	5	3.00	1.08	2.87	5	3.87	1.32	3.60
QIDSSR	5	15.2	7.26	15.0	6	14.7	6.28	15.5
PANAS-positief	5	31.0	7.52	30.0	5	32.6	5.18	31.0
PANAS-negatief	5	29.1	9.96	30.0	5	29.2	9.76	33.0

Noot. *N* = aantal deelnemers, *SD* = standaarddeviatie, *M* = gemiddelde, *Mdn* = mediaan.

* $p < 0.10$ ten opzichte van de meting er aan voorafgaand.

** $p < 0.05$ ten opzichte van de meting er aan voorafgaand.

Analyse door middel van de Wilcoxon signed-rank test toont aan dat er voor de OQ45-IR ($Z = -2.032$, $p = 0.042$), OQ45-SR ($Z = -2.041$, $p = 0.041$) en de MAAS ($Z = -2.032$, $p = 0.042$) een significant verschil bestaat tussen de voor- en de nameting. Daarnaast is er een trend gevonden op de OQ45 ($Z = -1.826$, $p = 0.068$).

Voor de overige maten is geen significant verschil gevonden tussen de voor- en nameting: OQ45-SD ($Z = -1.355$, $p = 0.176$), QIDSSR ($Z = -0.412$, $p = 0.680$), PANAS-positief ($Z = -0.730$, $p = 0.465$) en PANAS-negatief ($Z = -0.271$, $p = 0.786$).

Conform de hypothese heeft de hartcoherentietraining geleid tot een verbetering op de OQ45-IR, OQ45-SR en de MAAS. Tevens is de gevonden afnemende trend op de OQ45 een verbetering conform de hypothese.

3.2 Effectiviteit van de mindfulnessstraining op het psychisch welbevinden

Het psychisch welbevinden is gemeten aan de hand van vier vragenlijsten, de OQ45 (bestaande uit zowel 3 subschalen als een totaal score), MAAS, QIDSSR en de PANAS (met 2 subschalen). Uit analyse bleek dat de data van deze maten niet normaal verdeeld waren. Zie tabel 6 voor het aantal patiënten, de standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan met betrekking tot de vragenlijsten van de mindfulnessgroep voor en na de training.

Tabel 6. Het aantal patiënten, de standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan van de psychologische maten van de mindfulnessgroep tijdens de voor- (t1) en nameting (t2).

Vragenlijst	t1				t2			
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mdn</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mdn</i>
OQ45*	12	84.7	12.7	84.5	12	75.8	19.6	80.0
OQ45-SD**	12	50.5	9.19	52.5	12	44.6	13.5	45.0
OQ45-IR	12	18.3	3.65	18.5	12	17.6	4.81	17.5
OQ45-SR*	12	15.9	2.58	15.5	12	13.6	3.83	13.5
MAAS**	10	2.69	0.61	2.50	11	3.49	0.59	3.27
QIDSSR**	11	13.2	4.77	14.0	12	8.58	3.87	8.50
PANAS-positief	12	31.3	7.09	28.5	12	34.1	4.74	34.5
PANAS-negatief**	12	33.2	5.22	34.0	12	28.2	5.72	27.9

Noot. *N* = aantal deelnemers, *SD* = standaarddeviatie, *M* = gemiddelde, *Mdn* = mediaan.

* $p < 0.10$ ten opzichte van de meting er aan voorafgaand.

** $p < 0.05$ ten opzichte van de meting er aan voorafgaand.

Analyse door middel van de Wilcoxon signed-rank test toont aan dat er voor de OQ45-SD ($Z = -2.268$, $p = 0.023$), MAAS ($Z = -2.497$, $p = 0.013$), QIDSSR ($Z = -2.497$, $p = 0.013$) en de PANAS-negatief ($Z = -2.788$, $p = 0.005$) een significant verschil bestaat tussen de voor- en nameting. Daarnaast werd er een trend gevonden voor de OQ45 ($Z = -1.869$, $p = 0.062$) en de OQ45-SR ($Z = -1.786$, $p = 0.074$).

Voor de overige maten is geen significant verschil gevonden tussen de voor- en nameting: OQ45-IR ($Z = -0.513$, $p = 0.608$) en de PANAS-positief ($Z = -1.532$, $p = 0.126$).

Conform de hypothese heeft de mindfulnessstraining geleid tot een verbetering op de OQ45-SD, MAAS, QIDSSR en de PANAS-negatief. Tevens is de gevonden trend op de OQ45 en de OQ45-SR een verbetering conform de hypothese.

3.3 Effectiviteit van de hartcoherentiegroep op fysiologische maten

De fysiologische maten bestaan uit de VLF-, LF- en de HF-frequentieband evenals de gemiddelde geaccumuleerde hartcoherentiescore (GGCS). Uit analyse bleek dat de data⁵ van deze maten niet normaal verdeeld waren. Zie tabel 7 voor het aantal patiënten, de standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan met betrekking tot de fysiologische maten van de hartcoherentiegroep voor en na de training.

⁵ Tijdens de analyse bleek één bestand slechts voor 16 hartslagen aan gegevens te bevatten. De oorzaak is onbekend. Dit bestand is niet meegenomen in de analyses.

Tabel 7. Het aantal patiënten, de standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan van de fysiologische maten van de hartcoherentiegroep tijdens de voor- (t1) en nameting (t2).

Fysiologische maat	t1				t2			
	N	M	SD	Mdn	N	M	SD	Mdn
VLF-band (power)	6	2.55	0.44	2.72	6	2.39	0.31	2.40
LF-band (power)*	6	2.30	0.44	2.36	6	2.71	0.43	2.64
HF-band (power)	6	2.28	0.51	2.30	6	2.17	0.46	2.16
GGCS*	6	11.5	22.6	2.67	6	56.2	49.1	53.5

Noot. N = aantal deelnemers, SD = standaarddeviatie, M = gemiddelde, Mdn = mediaan.

* $p < 0.05$ ten opzichte van de meting er aan voorafgaand.

Analyse door middel van de Wilcoxon signed-rank test toont aan dat er voor de LF-band ($Z = -2.201$, $p = 0.028$) en de GGCS ($Z = -2.201$, $p = 0.028$) een significant verschil bestaat tussen de voor- en de nameting.

Voor de overige maten is geen significant verschil gevonden tussen de voor- en nameting: VLF-band ($Z = -0.734$, $p = 0.028$) en HF-band ($Z = 0.524$, $p = 0.600$).

Conform de hypothese heeft de hartcoherentietraining geleid tot een verbetering op de GGCS en in power op de LF-band.

3.4 Effectiviteit van de mindfulnessgroep op de fysiologische maten

De fysiologische maten bestaan uit de VLF-, LF- en de HF-frequentieband evenals de gemiddelde geaccumuleerde hartcoherentiescore (GGCS). Uit analyse bleek dat de data van deze maten niet normaal verdeeld waren. Zie tabel 8 voor het aantal patiënten, de standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan met betrekking tot de fysiologische maten van de mindfulnessgroep voor en na de training.

Tabel 8. Het aantal patiënten, de standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan van de fysiologische maten van de mindfulnessgroep tijdens de voor- (t1) en nameting (t2).

Fysiologische maat	t1				t2			
	N	M	SD	Mdn	N	M	SD	Mdn
VLF-band (power)	11	2.83	0.41	2.76	12	2.66	0.26	2.71
LF-band (power)	11	2.80	0.52	2.63	12	2.53	0.50	2.59
HF-band (power)*	11	2.66	0.50	2.53	12	2.25	0.44	2.20
GGCS	11	35.0	34.3	18.5	12	41.4	38.2	43.9

Noot. N = aantal deelnemers, SD = standaarddeviatie, M = gemiddelde, Mdn = mediaan.

* $p < 0.10$ ten opzichte van de meting er aan voorafgaand.

Analyse door middel van de Wilcoxon signed-rank test toont aan dat er voor de HF-band ($Z = -1.956$, $p = 0.050$) een significant verschil bestaat tussen de voor- en de nameting.

Voor de overige maten is geen significant verschil gevonden tussen de voor- en nameting: VLF-band ($Z = -0.622$, $p = 0.534$), LF-band ($Z = -0.889$, $p = 0.374$) en de GGCS ($Z = 0.889$, $p = 0.374$).

In tegenstelling tot de gestelde hypothese heeft de mindfulnessstraining geleid tot een verslechtering op de HF-band.

3.5 Welke therapievorm is effectiever in het verbeteren van de psychologische en de fysiologische maten?

Voor de afhankelijke variabelen zijn verschillcores berekend. Uit analyse bleek dat deze verschillcores niet normaal waren verdeeld. Zie tabel 9 voor het aantal patiënten, de

standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan met betrekking tot de verschillcores (nameting – voormeting) op alle afhankelijke variabelen van zowel de hartcoherentiegroep als de mindfulness-groep.

Tabel 9. Het aantal patiënten, de standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan van de verschillcores van de voor- (t_1) en nameting (t_2) ($t_2 - t_1$) van zowel de fysiologische als de psychologisch maten voor beide groepen.

Afhankelijke variabele	Hartcoherentiegroep				Mindfulnessgroep			
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mdn</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Mdn</i>
OQ45	5	-13.6	8.62	-15.0	12	-8.92	13.2	-0.90
OQ45-SD	5	-7.60	10.5	-9.00	12	-5.92	7.75	-5.00
OQ45-IR*	5	-4.00	2.00	-3.00	12	-0.67	3.87	-1.00
OQ45-SR	5	-2.00	1.22	-2.00	12	-2.33	4.21	-2.50
MAAS	5	0.87	0.34	0.67	10	0.85	0.80	0.87
QIDSSR*	5	-1.40	4.56	-1.00	11	-5.18	4.67	-4.00
PANAS-positief	5	1.60	5.86	0.00	12	2.75	5.61	1.50
PANAS-negatief	5	0.14	7.14	-1.00	12	-5.02	3.63	-6.00
VLF-band (power)	6	-0.17	0.40	-0.14	11	-0.52	0.52	-0.16
LF-band (power)**	6	0.40	0.26	0.45	11	-0.27	0.68	-0.069
HF-band (power)	6	-0.11	0.43	-0.046	11	-0.38	0.69	-0.14
GGCS*	6	44.7	47.8	23.5	11	9.69	22.5	0.32

Noot. *N* = aantal deelnemers, *SD* = standaarddeviatie, *M* = gemiddelde, *Mdn* = mediaan.

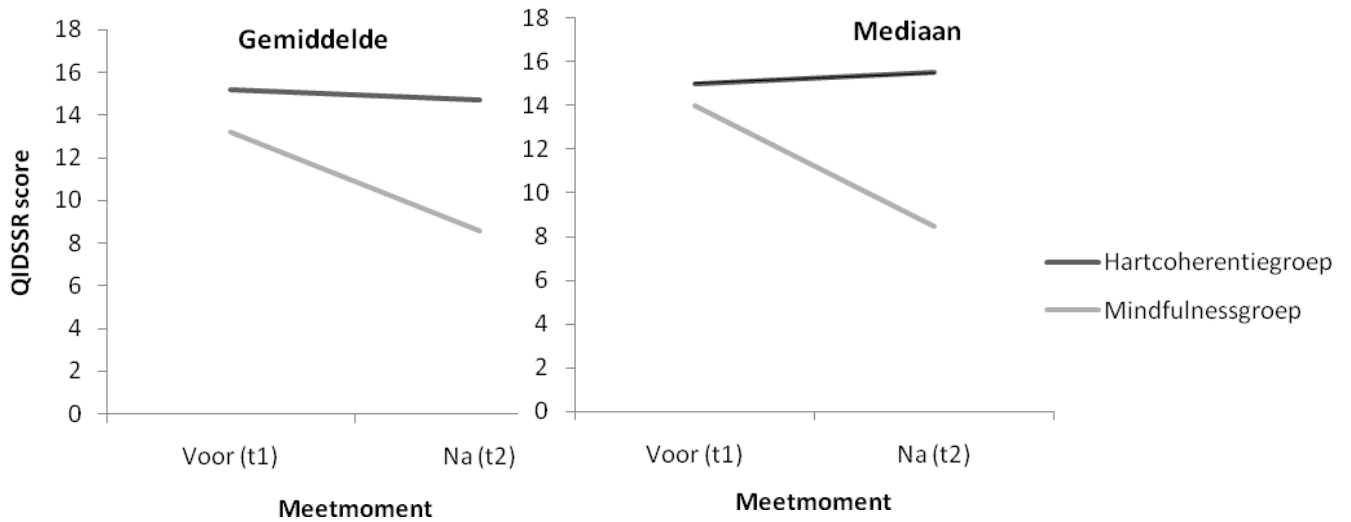
* $p < 0.10$. ** $p < 0.05$.

Analyse door middel van de Mann-Whitney *U* test toont aan dat er voor de LF-band ($U = 6.000$, $p = 0.007$) een significant verschil werd gevonden tussen de verschillcores van de groepen. Daarnaast werd er een trend gevonden voor de GGCS ($U = 16.000$, $p = 0.088$), OQ45-IR ($U = 14.000$, $p = 0.089$) en de QIDSSR ($U = 13.000$, $p = 0.099$).

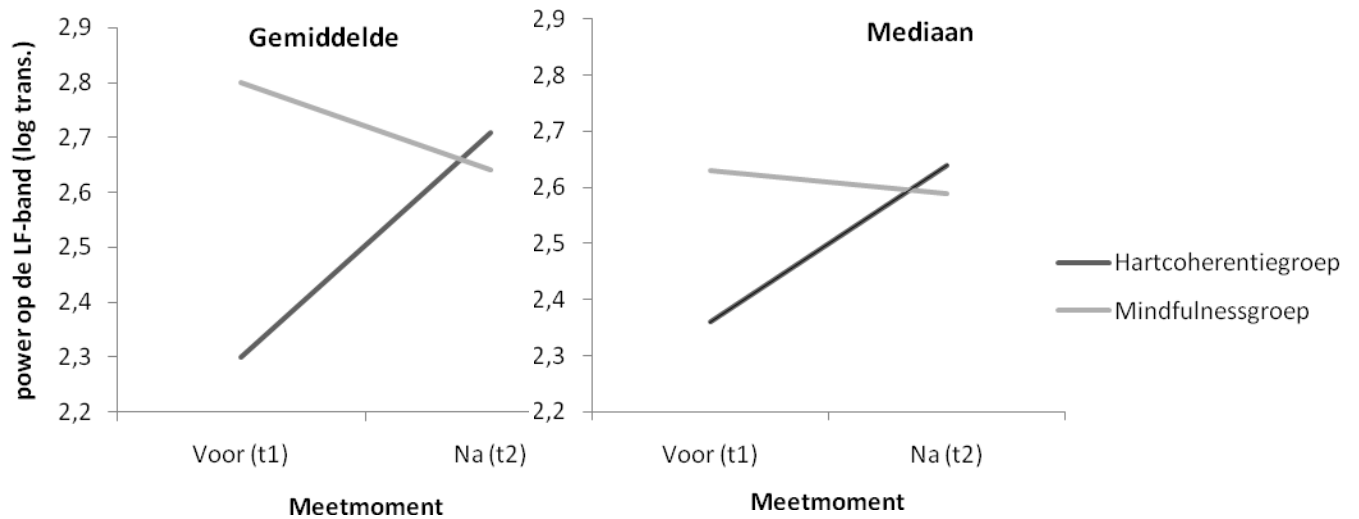
Voor de overige maten is geen significant verschil gevonden tussen de verschillcores van de groepen: OQ45 ($U = 22.000$, $p = 0.398$), OQ45-SD ($U = 24.000$, $p = 0.527$), OQ45-SR ($U = 26.000$, $p = 0.670$), MAAS ($U = 23.500$, $p = 0.854$), PANAS-positief ($U = 25.000$, $p = 0.596$), PANAS-negatief ($U = 14.500$, $p = 0.101$), VLF-band ($U = 31.000$, $p = 0.841$), HF-band ($U = 24.000$, $p = 0.366$).

In tegenstelling tot de gestelde hypothese heeft de hartcoherentietraining geleid tot significant meer verhoging op de LF-band. Daarnaast wijzen de gevonden trends op meer verbetering op de GGCS en de OQ45-IR door de hartcoherentietraining. Tevens is er een trend gevonden die wijst op meer verbetering op de QIDSSR voor de mindfulnessstraining. Ook deze trends zijn niet conform de gestelde hypothese.

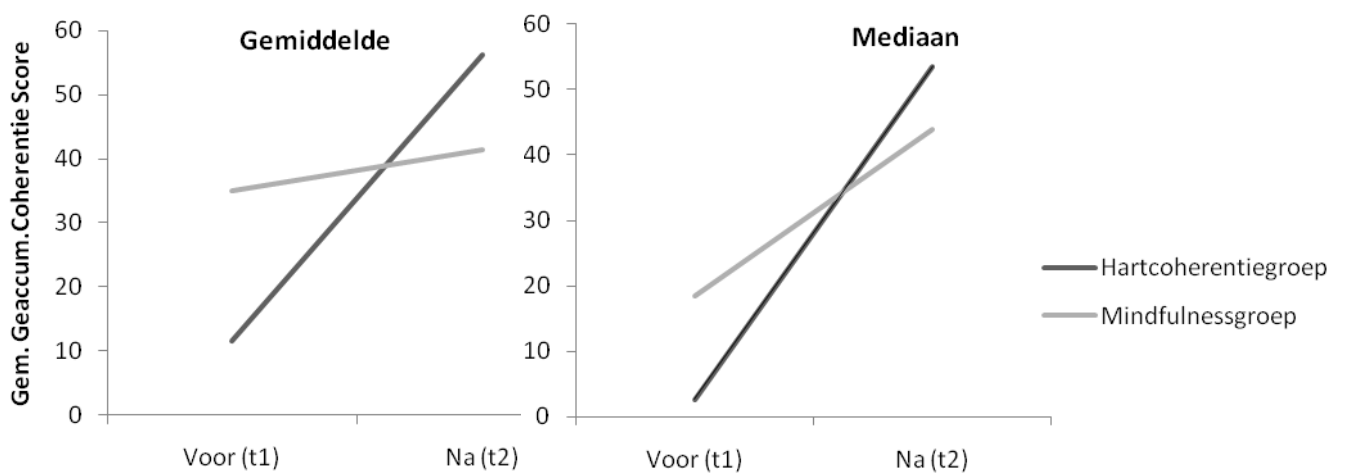
Zie de figuren 2 tot en met 5 voor een visuele weergave van de verandering op de maten waar een significante of trend gevonden werd.



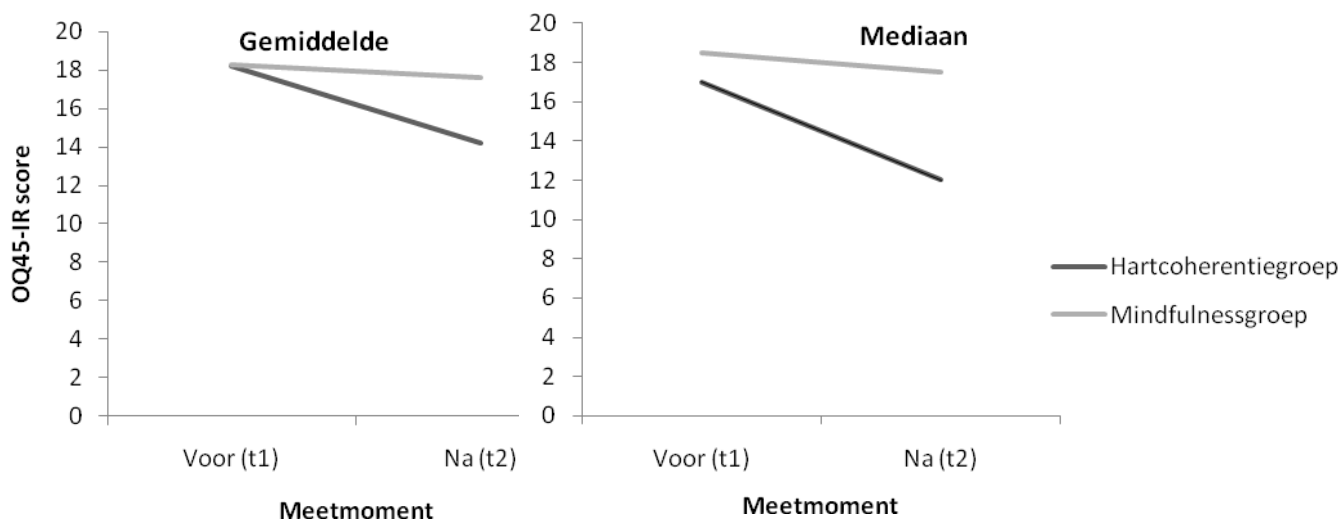
Figuur 2. De QIDSSR score tijdens de voor- en nameting in gemiddelde (links) en mediaan (rechts). Een lagere score geldt als een verbetering.



Figuur 3. De log getransformeerde power op de LF-band tijdens de voor- en nameting in gemiddelde (links) en mediaan (rechts).



Figuur 4. De Gemiddelde Geaccumuleerde Coherentie Score (GGCS) tijdens de voor- en nameting in gemiddelde (links) en mediaan (rechts). Een hogere score geldt als verbetering.



Figuur 5. De OQ45-IR (Interpersoonlijke Relaties) score tijdens de voor- en nameting in gemiddelde (links) en mediaan (rechts). Een lagere score geldt als verbetering.

3.6 Correlaties tussen de psychologische maten en de fysiologische maten

Het psychisch welbevinden is gemeten aan de hand van vier psychologisch maten, de OQ45, MAAS, QIDSSR en de PANAS. De fysiologische maten bestaan uit de VLF-, LF- en de HF-frequentieband evenals de gemiddelde geaccumuleerde hartcoherentiescore (GGCS). Uit analyse bleek dat de data van deze maten niet normaal verdeeld waren. Spearman's rho correlaties werden berekend voor alle afhankelijke variabelen. Zie tabel 10 voor de correlaties tussen de verschillscores van de psychologische maten en de log getransformeerde verschillscores van de fysiologische maten binnen de hartcoherentiegroep. Zie tabel 11 voor de correlaties tussen de verschillscores van de psychologische maten en de log getransformeerde verschillscores van de fysiologische maten binnen de mindfulnessgroep.

Tabel 10. Spearman's rho correlaties tussen de afhankelijke variabelen (waarbij de power maten log getransformeerde zijn) met betrekking tot de hartcoherentiegroep.

Spearman's rho	GGCS	VLF	LF	HF	OQ45	OQ45-SD	OQ45-IR	OQ45-SR	MAAS	QIDSSR	PANAS pos	PANAS neg
GGCS	-											
VLF	-.60	-										
LF	.89 ²	-.26	-									
HF	-.09	.20	-.14	-								
OQ45	-.90 ²	.50	-1.0 ³	.50	-							
OQ45-SD	-.90 ²	.50	-1.0 ³	.50	1.0 ³	-						
OQ45-IR	.36	.21	.67	-.46	-.67	-.67	-					
OQ45-SR	.58	-.95 ²	.21	.16	-.21	-.21	-.43	-				
MAAS	-.30	.70	-.10	.30	.10	.10	.56	-.74	-			
QIDSSR	-.98 ³	.87 ¹	-.82 ¹	.15	.82 ¹	.82 ¹	-.29	-.70	.36	-		
PANAS pos	.30	-.30	.40	-.70	-.40	-.40	-.10	.16	-.70	-.21	-	
PANAS neg	-.90 ²	.50	-1.0 ³	.50	1.0 ³	1.0 ³	-.67	-.21	.10	.82 ¹	-.40	-

¹ $p < 0.10$. ² $p < 0.05$. ³ $p < 0.01$

Analyse van de data laat een aantal significante correlaties en een aantal trends zien, alleen de waarden tussen de fysiologische en de psychologische maten (het grijze gedeelte) worden besproken.

Betreffende de hartcoherentiegroep (tabel 10) laten zowel de OQ45, OQ45-SD, QIDSSR als de PANAS-neg een zeer sterke, significante, negatieve correlatie zien met de GGCS. De OQ45-SR laat een zeer sterke, significante, negatieve correlatie zien met de VLF-band. Tevens laat de QIDSSR een zeer sterke positieve trend correlatie zien met de VLF-band. De OQ45, OQ45-SD en de PANAS-neg laten een uitzonderlijk sterke (perfecte), negatieve correlatie zien met de LF-band. Voor de QIDSSR werd een sterke negatieve trend correlatie gevonden met de LF-band. Deze gevonden trend en correlaties zijn conform de hypothese, met uitzondering van de positieve trend correlatie van de QIDSSR met de VLF-band.

Tabel 11. Spearman's rho correlaties tussen de afhankelijke variabelen (waarbij de power maten log getransformeerde zijn) met betrekking tot de mindfulnessgroep.

Spearman's rho	GGCS	VLF	LF	HF	OQ45	OQ45-SD	OQ45-IR	OQ45-SR	MAAS	QIDSSR	PANAS pos	PANAS neg
GGCS	-											
VLF	-.10	-										
LF	.46	.76 ³	-									
HF	-.26	.44	.30	-								
OQ45	-.26	.11	.06	.05	-							
OQ45-SD	.03	.33	.41	.15	.86 ³	-						
OQ45-IR	-.54 ¹	.20	.04	.32	.80 ³	.59 ²	-					
OQ45-SR	-.17	.11	-.03	-.35	.85 ³	.66 ²	.50	-				
MAAS	-.22	-.05	-.38	-.37	-.17	-.18	-.07	.09	-			
QIDSSR	.23	.46	.68 ²	.08	.55 ¹	.64 ²	.30	.43	-.44	-		
PANAS pos	-.41	-.15	-.47	-.01	-.43	-.37	-.23	-.51 ¹	.47	-.60 ¹	-	
PANAS neg	-.23	.33	.30	.43	-.10	-.07	.00	-.17	-.60 ¹	.31	-.18	-

¹ $p < 0.10$. ² $p < 0.05$. ³ $p < 0.01$

Betreffende de mindfulnessgroep (tabel 11) laat de QIDSSR tegen de verwachting in een matige, significante positieve correlatie zien met de LF-band. Conform de hypothese laat de OQ45-IR een matige negatieve trend zien met de GGCS.

3.7 Exploratieve analyses

Hartslag data

Uit de data die werd gebruikt om de power per frequentie maat te berekenen, kan ook de gemiddelde hartslag afgeleid worden. Hoewel de gemiddelde hartslag niet direct aan een specifieke hypothese is gekoppeld zijn ze ook geanalyseerd. Zie tabel 12 voor het aantal patiënten, de standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan met betrekking tot hartslagfrequentie van de hartcoherentiegroep en de mindfulnessgroep voor en na de training.

Tabel 12. Het aantal patiënten, de standaarddeviatie, het gemiddelde en de mediaan van de hartslagfrequentie van de hartcoherentie- en mindfulnessgroep tijdens de voor- (t1) en nameting (t2).

Hartslagfrequentie	t1			Mdn	t2			Mdn
	N	M	SD		N	M	SD	
Hartcoherentiegroep*	6	68.9	8.81	66.2	6	73.6	9.68	74.7
Mindfulnessgroep**	11	69.7	4.71	69.2	12	77.1	10.0	74.0

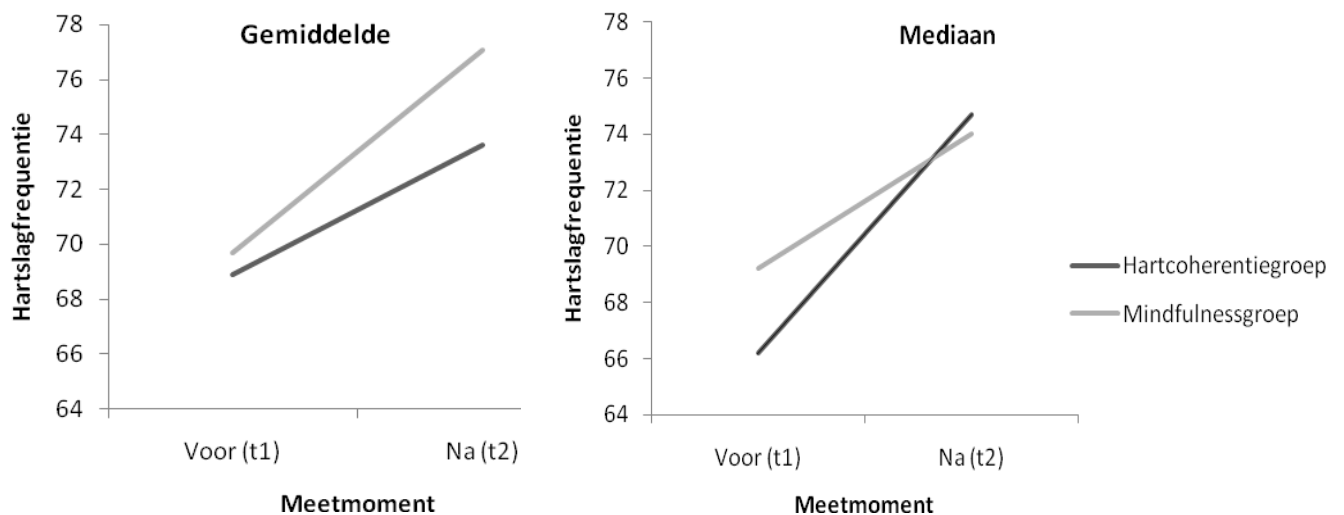
Noot. N = aantal deelnemers, SD = standaarddeviatie, M = gemiddelde, Mdn = mediaan.

* $p < 0.10$ ten opzichte van de meting er aan voorafgaand.

** $p < 0.01$ ten opzichte van de meting er aan voorafgaand.

Analyse door middel van de Wilcoxon signed-rank test toont aan dat er voor de hartslagfrequentie van de mindfulnessgroep ($Z = -2.934$, $p = 0.003$) een significant verschil bestaat tussen de voor- en de nameting. Daarnaast werd er een trend gevonden voor de hartslagfrequentie van de hartcoherentiegroep ($Z = -1.782$, $p = 0.075$).

Zie figuur 6 voor een visuele weergave van deze gegevens.



Figuur 6. Gemiddelde en mediaan toename in hartslag voor de hartcoherentiegroep en de mindfulnessgroep.

Medicatiegebruik

Het medicatiegebruik, zoals dit bekend was bij het St. Antonius, kon naar mogelijke invloed op hartslag en/of variabiliteit en/of bloeddruk ingedeeld worden. Dit werd gedaan door de medicatie in het Farmacotherapeutisch Kompas (www.fk.cvz.nl) op te zoeken en in de beschrijving te zoeken naar hart- of bloedgerelateerde termen (bijvoorbeeld: hart, -slag, -frequentie, bloeddruk etc.). Wanneer medicatie specifiek tot doel had de hartslag te beïnvloeden (zoals bètablokkers) werd deze ingedeeld in de categorie 'effect'. Wanneer er invloed op hartslag genoemd werd als mogelijke bijwerking werd de medicatie ingedeeld in de categorie 'mogelijk effect'. Wanneer het doorzoeken van de beschrijving van de medicatie geen resultaten op de genoemde termen opleverde werd de medicatie ingedeeld in de categorie 'geen effect'. Deze laatste categorie bevat ook de patiënten die geen medicatie zouden gebruiken.

Omdat antidepressiva ook een mogelijke invloed heeft op de hartslag en dit de meest voorkomende medicatie is binnen de steekproef werd specifiek voor deze medicatie een aparte categorie toegevoegd.

Vervolgens werd er gekeken naar mogelijke verschillen tussen de trainingen met betrekking tot de categorieën. Zie tabel 13 voor een verdeling van de patiënten over de genoemde categorieën.

Tabel 13. *Het aantal patiënten dat medicatie nam ingedeeld naar invloed op hartslag en/of hartritmevariabiliteit en/of bloeddruk en het aantal patiënten dat antidepressiva nam, per training.*

	Invloed	Mogelijk invloed	Geen invloed	Antidepressiva
Hartcoherentietraining (n=6)	1	5	0	4
Mindfulnessstraining (n=12)	0	9	3	7

Analyse door middel van de Chi square test toont aan dat er geen significante verschillen bestaan tussen de trainingen wat betreft medicatiegebruik: Invloed ($\chi^2 = 2.118$, $df = 1$, $p = 0.146$), Mogelijk invloed ($\chi^2 = 0.161$, $df = 1$, $p = 0.688$), Geen invloed ($\chi^2 = 1.800$, $df = 1$, $p = 0.180$), Antidepressiva ($\chi^2 = 0.117$, $df = 1$, $p = 0.732$).

4. Discussie

De hartcoherentietraining is een door HeartMath ontwikkelde training gebaseerd op het beïnvloeden van de hartritmevariabiliteit. Een gevolg van het verhogen van de hartritmevariabiliteit door middel van de training is, zo stelt HeartMath, een afname van stressgerelateerde klachten en een toename van het psychisch welbevinden. De training wordt inmiddels gegeven bij verschillende gezondheidszorginstellingen en lijkt aan populariteit te winnen. Echter wetenschappelijk onderzoek naar de effectiviteit van de training ontbreekt tot op heden.

In het huidige onderzoek werden de effecten van een hartcoherentietraining onderzocht en vergeleken met die van een mindfulnessstraining. De conclusies van dit onderzoek worden hieronder puntsgewijs beschreven.

4.1 Conclusies ten aanzien van de effectiviteit van beide trainingen op het psychisch welbevinden

Binnen het huidige onderzoek zijn aanwijzingen gevonden dat patiënten die aan de hartcoherentietraining hebben deelgenomen een verbetering in de mate van mindfulness lieten zien. Tevens werden er aanwijzingen gevonden dat deze patiënten een verbetering ervaren in het functioneren in de maatschappij en in de interpersoonlijke relaties, welke beide een positieve bijdrage kunnen leveren aan het verbeteren van het psychisch welbevinden. Tenslotte werd er een trend gevonden in de verbetering van het psychosociaal functioneren. De bovenstaande conclusies zijn in overeenstemming met de claims van HeartMath (2011) en met eerder uitgevoerd onderzoek waarin de effectiviteit van een onderdeel van de hartcoherentietraining onderzocht werd (McCraty et al., 1999). De hypothese met betrekking tot het positieve effect van de hartcoherentie-training op het psychisch welbevinden van patiënten lijkt dan ook op basis van het huidige onderzoek aangenomen te kunnen worden.

Wat betreft de mindfulnessstraining lijkt deze te leiden tot een verbetering in de mate van mindfulness, een afname van de ernst van de klachten, een afname van depressieve klachten en een afname van het negatieve affect. Tevens zijn er een tweetal trends gevonden die erop lijken te wijzen dat patiënten een verbetering ervaren in het maatschappelijk functioneren en in het psychosociaal functioneren. Deze uitkomsten zijn in overeenstemming met eerder onderzoek (Walach et al., 2007; Shamini et al., 2007; Weinstein et al., 2009). Op basis van het huidige onderzoek lijkt de hypothese, die stelt dat het volgen van de mindfulnessstraining een positief effect zal hebben op het psychisch welbevinden van patiënten, dan ook aangenomen te kunnen worden. Echter vanwege de zeer geringe steekproefomvang, welke onder methodologische beperkingen van het huidige onderzoek (paragraaf 4.6) nader besproken zal worden, moeten deze conclusies met grote voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.

4.2 Conclusies ten aanzien van de effectiviteit van beide trainingen op de hartritmevariabiliteit

Met betrekking tot de fysiologische maten lijken de resultaten van het huidige onderzoek erop te wijzen dat het volgen van de hartcoherentietraining leidt tot een verbetering van de GGCS en tot een toename van de power op de LF-band. Deze uitkomsten zijn in overeenstemming met eerder onderzoek uitgevoerd door McCraty et al. (1999). De hypothese die stelt dat het volgen van de hartcoherentietraining zal leiden tot een verbetering van patiënten op de fysiologische maten lijkt hiermee aangenomen te kunnen worden.

Het volgen van de mindfulnessstraining lijkt te leiden tot een afname van de power op de HF-band. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de power van de HF-band verschoven is naar de overige frequentiebanden. Het volgen van de mindfulnessstraining lijkt geen effect te hebben op de overige fysiologische maten. Op basis van het huidige onderzoek lijkt de hypothese die stelt dat het volgen van de mindfulnessstraining zal leiden tot een verbetering van patiënten op de fysiologische maten dan ook niet aangenomen te kunnen worden. Tevens dient bij deze conclusies rekening gehouden te worden met de geringe steekproefomvang, waardoor voorzichtigheid met betrekking tot de interpretaties van deze conclusies noodzakelijk is.

4.3 Conclusies ten aanzien van mogelijke verschillen in de effecten van beide trainingen

Uit de onderzoeksresultaten komt naar voren dat in vergelijking met de mindfulnessstraining het volgen van hartcoherentietraining tot een grotere toename lijkt te leiden op de LF-band. Tevens zijn er twee trends gevonden die erop lijken te wijzen dat het volgen van de hartcoherentietraining ook leidt tot een grotere verbetering van de GGCS en interpersoonlijke relaties.

Tenslotte is er een trend gevonden die erop lijkt te wijzen dat in vergelijking met de hartcoherentietraining het volgen van de mindfulnessstraining leidt tot een grotere afname van depressie klachten. Bovenstaande resultaten lijken erop te wijzen dat er betekenisvolle verschillen bestaan tussen de effecten van de beide trainingen. Deze resultaten zijn niet in overeenstemming met de gestelde hypothesen. Een mogelijke verklaring voor deze bevindingen wordt later nader beschreven.

4.4 Conclusies ten aanzien van de bruikbaarheid van hartritmevariabiliteit als uitkomstmaat voor psychisch welbevinden

Binnen de hartcoherentiegroep lijkt er een zeer sterke samenhang te bestaan tussen enkele psychologische en fysiologische maten. Een verbetering van de GGCS hangt in sterke mate positief samen met een verbetering van het psychosociaal functioneren, de ernst van de klachten, depressieve klachten en het negatieve affect. Daarnaast bestaat er een perfecte positieve samenhang tussen een toename van patiënten op de LF-band en een verbetering van het psychosociaal functioneren, het maatschappelijk functioneren en het negatieve affect. Tevens bestaat er een positieve samenhang tussen een toename op de VLF-band en een verbetering van het maatschappelijk functioneren van patiënten. Tenslotte lijkt er een trend te bestaan die wijst op een negatieve samenhang tussen een toename op de VLF-band en een toename van depressie klachten.

De gevonden positieve samenhang tussen de fysiologische maten en het psychisch welbevinden lijken de hypothese die deze samenhang veronderstelt te ondersteunen, met uitzondering van de trend die is gevonden die wijst op een mogelijke samenhang tussen de VLF-band en depressieve klachten.

Binnen de mindfulnessgroep lijkt er een samenhang te bestaan tussen enkele psychologische en fysiologische maten. Als gevolg van de training lijkt een toename op de LF-band negatief samen te hangen met een toename in depressieve klachten. Tevens lijkt er een matige trend te bestaan die wijst op een positieve samenhang tussen een verbetering op de GGCS van patiënten en een verbetering op de interpersoonlijke relaties. De gevonden samenhang in de mindfulnessgroep is tegengesteld aan de verwachting zoals opgesteld in de hypothese, met uitzondering van de matige trend. Vanuit de bestaande literatuur (Walach et al., 2007; Shamini et al., 2007; Weinstein et al., 2009) werd verwacht dat er een positieve samenhang zou bestaan tussen een verbetering van het psychisch welbevinden en een verbetering op de fysiologische maten. De hierop gebaseerde

hypothese lijkt dan ook verworpen te kunnen worden. Echter bovenstaande conclusies zijn gebaseerd op een zeer geringe steekproef, waardoor deze met grote voorzichtigheid geïnterpreteerd dienen te worden.

Concluderend kan, met voorzichtigheid, gesteld worden dat bovenstaande resultaten erop lijken te wijzen dat er diverse mogelijkheden bestaan om enkele fysiologische maten (GGCS en LF-band) in te zetten als alternatieve uitkomstmaat voor het psychisch welbevinden van patiënten die hebben deelgenomen aan de hartcoherentietraining. Echter deze uitkomst lijkt niet generaliseerbaar naar andere trainingen, waaronder de mindfulnesstraining.

4.5 Verklaringen voor de gevonden resultaten

Enkele van de in dit onderzoek opgestelde hypothesen lijken op basis van de gevonden resultaten niet aangenomen te kunnen worden. Op basis van de bestudeerde literatuur werd bijvoorbeeld verwacht dat een verbetering van het psychisch welbevinden, als gevolg van deelname aan één van de trainingen, op een positieve manier zou samenhangen met een toename van de hartritmevariabiliteit van patiënten. Echter deze verwachting wordt door het huidige onderzoek niet ondersteund. Patiënten die hebben deelgenomen aan de hartcoherentietraining laten wel een betekenisvolle toename zien in de hartritmevariabiliteit, maar bij patiënten die hebben deelgenomen aan de mindfulnesstraining wordt deze verbetering niet gevonden. Daarnaast wordt bij de patiënten die de hartcoherentietraining hebben gevolgd wel een samenhang gevonden tussen de toename in hartritmevariabiliteit en een verbetering in psychisch welbevinden, maar deze samenhang wordt niet gevonden bij patiënten die hebben deelgenomen aan de mindfulnesstraining. Het ontbreken van een effect van de mindfulnesstraining op de hartritmevariabiliteit en de samenhang met het psychisch welbevinden lijkt niet verklaard te kunnen worden door medicatiegebruik; de patiënten uit beide trainingen verschilden niet op betekenisvolle wijze van elkaar met betrekking tot hun medicatiegebruik.

Op basis van het huidige onderzoek lijkt een toename van de hartritmevariabiliteit dan ook niet noodzakelijk samen te hangen met, of te zorgen voor, een verbetering van het psychisch welbevinden. Deze conclusie wijkt af van de verwachting en wekt het vermoeden dat niet specifieke therapeutische factoren, naast of in plaats van enkel de toename van de hartritmevariabiliteit van patiënten, binnen de hartcoherentietraining verantwoordelijk zijn geweest voor het effect op het psychisch welbevinden.

Een mogelijke alternatieve factor die een rol kan hebben gespeeld in het effect van de hartcoherentietraining op het psychisch welbevinden kan de mate van motivatie van patiënten zijn geweest. De mogelijkheid bestaat dat patiënten die hebben deelgenomen aan de hartcoherentietraining in hoge mate gemotiveerd waren voor deelname aan de training en het aanleren van het, relatief eenvoudige, verhogen van de hartritmevariabiliteit ter verbetering van de door hun ervaren klachten. De directe feedback op hun inspanningen om de optimale mate van hartritmevariabiliteit te bereiken heeft deze patiënten mogelijk het gevoel gegeven dat zij veel invloed hadden op hun klachten en het herstel hiervan. Deze verhoogde mate van een gevoel van controle (self-efficacy) is een factor welke mogelijk een deel van de gevonden effecten op psychisch welbevinden in de hartcoherentietraining kan verklaren.

Een mogelijke verklaring voor de toename van de hartritmevariabiliteit in de hartcoherentietraining en het ontbreken van deze verbetering in de mindfulnesstraining zou kunnen liggen in de aangeleerde ademhalingstechniek binnen de hartcoherentietraining. Deze techniek lijkt te leiden tot een toename van de hartritmevariabiliteit van de patiënten op de meetmomenten. Het

lijkt mogelijk dat patiënten tijdens de nameting gemotiveerd waren hun prestaties op de aangeleerde wijze van ademen te laten zien, mede omdat zij wisten dat zij deelnamen aan een onderzoek naar de effecten van de training.

4.6 Methodologische beperkingen

Bij het lezen van deze conclusies moet met een aantal methodologische beperkingen rekening gehouden worden die de kracht van de conclusies ondermijnen.

Zo werden er geen specifieke selectiecriteria voor patiënten opgesteld. De selectie werd gedaan door de behandelaren van het PAAZ die dit op basis van hun ervaring deden. Hierdoor vond de selectie niet geprotocolleerd en niet gerandomiseerd plaats.

Deze selectiewijze heeft geleid tot een heterogene steekproef terwijl een homogene steekproef gewenst is voor het onderzoek. Door de heterogene steekproef zou er tevens een grotere steekproef genomen moeten worden. Om voldoende statistische power (bij een power van .8, alpha van .05 en effect size van .5) te hebben waren er minstens 64 personen per groep (totaal 128) nodig geweest. Met een totaal van 18 patiënten was de steekproef en daarmee de statistische power te klein. Daarnaast zorgde missing data in bepaalde testen voor een nog kleinere steekproef.

Tevens lijkt er gedurende het onderzoek onvoldoende controle op medicatie te hebben plaatsgevonden. Zo bleek uit een zijdelingse opmerking van een cliënt dat een verandering in medicatie, waarvoor hij bij zijn huisarts onder controle stond, niet zou zijn doorgegeven aan het PAAZ.

Aangezien het huidige onderzoek niet-geblindeerd (open-label) was, is het mogelijk dat patiënten de resultaten hebben beïnvloed. Zij wisten immers welke training zij volgden en dat zij deelnamen aan een effectiviteitsonderzoek. Om dezelfde reden is het mogelijk dat de onderzoeker en/of een trainer de resultaten heeft beïnvloed.

Het feit dat de mindfulnessstraining tweemaal zoveel trainingssessies bevatte als de hartcoherentietraining kan van invloed zijn geweest op de resultaten. Daarnaast is er gedurende de mindfulnessstraining veel aandacht geweest voor het huiswerk dat per dag een uur in beslag moest nemen. Bij de hartcoherentietraining ging de aandacht minder uit naar het huiswerk en ging het om slechts 15 minuten per dag.

Het lage aantal patiënten in de hartcoherentietraining kan van invloed zijn geweest op de resultaten. Een onderdeel van het placebo-effect is aandacht voor de patiënt en de tijd die de trainer per patiënt had was in de hartcoherentiegroep mogelijk langer dan de trainer in de mindfulnessgroep.

De hartcoherentiegroep kreeg training met dezelfde apparatuur en hartslagsensor als die gebruikt werd tijdens de voor- en nameting. Het is mogelijk dat het plaatsen van de hartsensor onbewust het aangeleerde ademhalingspatroon veroorzaakt ondanks de instructie tijdens de meting normaal te ademen.

Een belangrijke oefening uit de hartcoherentietraining (“adem in en uit via het hart”) is fysiek onmogelijk. Het is onduidelijk wat de patiënten precies met deze instructie gedaan hebben.

Voor het gebruiken van de hartritmevariabiliteit als uitkomstmaat raadt HeartMath aan om 24 uur lang de HRV te registreren. In het huidige onderzoek was het slechts mogelijk om registraties van 10 minuten te maken.

4.7 Vervolgonderzoek

Op basis van het huidige onderzoek kunnen een aantal punten voor vervolgonderzoek worden opgesteld. Ten eerste zou van tevoren het benodigde aantal proefpersonen moeten worden bepaald. Ten tweede zouden voor de selectie van genoemde proefpersonen duidelijke criteria moeten worden opgesteld. Daarnaast zouden zij gerandomiseerd moeten worden toegewezen aan de betreffende onderzoekscondities. In elk geval zou een van die condities een controlegroep en/of placebogroep moeten zijn.

Verder verdient het de aanbeveling om naast de software van HeartMath voor de GGCS ook eigen software te gebruiken om de RR-toppen te registreren, gezien de gerapporteerde problemen.

HeartMath beveelt aan om de hartritmevariabiliteit 24 uur lang te registreren als deze gebruikt wordt als uitkomstmaat. Vervolgonderzoek naar het gebruik van HRV als uitkomstmaat dient hier rekening mee te houden.

Hiernaast zou het interessant kunnen zijn om de hartcoherentietraining te vergelijken met een simpele ademhalingstraining waarbij voor ieder persoon de optimale ademhalingsfrequentie wordt bepaald die zoveel mogelijk hartritmevariabiliteit oplevert (zoals beschreven door Lehrer et al., 2000). Een mogelijke derde onderzoeksgroep zou zich volledig kunnen richten op het emotionele component van de hartcoherentietraining.

Ook lijkt het toevoegen van een self-efficacy (het gevoel zelf invloed en controle te hebben op de klachten) vragenlijst een interessante optie voor vervolgonderzoek. Het toevoegen van een dergelijke vragenlijst biedt de mogelijkheid de invloed van deze factor op een verbetering van het psychisch welbevinden te onderzoeken.

Deze aanvullende onderzoeksmogelijkheden bieden de mogelijkheid meer nauwkeurig onderscheid te maken met betrekking tot welke factor binnen de training leidt tot welk effect.

4.8 Implicaties voor de praktijk

De hartcoherentietraining lijkt bij steeds meer gezondheidszorginstellingen te worden aangeboden. Tot op heden zijn er echter nog geen klinische onderzoeken naar de hartcoherentietraining uitgevoerd, uitspraken over de effectiviteit van de training zijn op dit moment dan ook niet evidence-based.

Het huidige onderzoek lijkt aan te tonen dat de hartcoherentietraining, zoals deze wordt aangeboden in het St. Antonius ziekenhuis, leidt tot twee gewenste effecten; een toename van de hartritmevariabiliteit en van het psychisch welbevinden van patiënten. Echter op basis van het huidige onderzoek kan niet worden gesteld dat deze verbetering van het psychisch welbevinden samenhangt met, of verklaard kan worden door, een toename van de hartritmevariabiliteit, zoals door HeartMath gesteld wordt. Hoewel de training tot gewenste effecten lijkt te leiden is nader onderzoek naar de specifieke factoren die tot deze effecten leiden noodzakelijk. Totdat hierover meer duidelijk bestaat lijkt op dit moment terughoudendheid geboden bij het aanbieden van de hartcoherentietraining en de veronderstelde technieken waardoor de gewenste effecten bereikt worden.

5. Referenties

- Agelink, M.A., Boz, C., Ullrich, H., & Andrich, J.(2002). Relationship between major depression and heart rate variability. Clinical consequences and implications for antidepressive treatment. *Psychiatry Research*, *113*, 139-149.
- Akselrod, S., Gordon, D., Madwed, J.B., Snidman, N.C., Shannon, D.C., & Cohen, R.J. (1985). Hemodynamic regulation: investigation by spectral analysis. *American Journal of Physiology*, *249*, 867-875.
- American Institute of Stress (z.d.). *Effects of Stress*. Geraadpleegd op 29-05-2011, op <http://www.stress.org/topic-effects.htm>.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th edition (DSM-IV)*. Washington DC: American Psychiatric Association.
- Appelhans, B.M., Luecken, L.J. (2006). Heart rate variability as an index of regulated emotional responding. *Review of General Psychology*, *10*, 229-240.
- Bigger, J.T., Fleiss, J.L., Rolnitzky, L.M., & Steinman, R.C. (1993). The ability of several short-term measures of RR variability to predict mortality after myocardial infarction. *Circulation*, *88*, 927-934.
- Brown, K.W., & Ryan, R.M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, *84*, 822-848.
- Carlson, L. E., & Brown, K. W. (2005). Validation of the mindful attention awareness scale in a cancer population. *Journal of Psychosomatic Research*, *58*, 29-33.
- Crawford, J.R., & Hendry, J.D. (2004). The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): Construct validity, measurement properties and normative data in a large non-clinical sample. *British Journal of Clinical Psychology*, *43*, 245-265.
- Davidson, N.S., Goldner, S., & McCloskey, D.I. (1976) Respiratory modulation of baroreceptor and chemoreceptor reflexes affecting heart rate and cardiac vagal efferent nerve activity. *Journal of Physiology*, *259*, 523-530.
- Dekker, J.M., Crow, R.S., Folsom, A.R., Hannan, P.J., Liao, D., Swenne, C.A., & Schouten, E.G. (2000). Low heart rate variability in a 2-minute rhythm strip predicts risk of coronary heart disease and mortality from several causes: the ARIC Study. *Atherosclerosis risk in communities. Circulation*, *102*, 1239-1244.
- El-Atat, F.A., McFarlane, S.I., Sowers, J.R., & Bigger, J.T. (2004). Sudden cardiac death in patients with diabetes. *Current Diabetes Reports*, *4*, 187-193.

- Giardino, N.D., Chan, L., & Borson, S. (2004). Combined heart rate variability and pulse oximetry biofeedback for chronic obstructive pulmonary disease: Preliminary findings. *Applied Psychophysiology and Biofeedback, 29*, 121-133.
- HeartMath Benelux (z.d.). *Gezondheidszorg*. Geraadpleegd op 11-02-2011, op <http://www.heartmathbenelux.com/index.php?id=9&sec=0&lang=nl>.
- Hirsch, J.A., & Bishop, B. (1981). Respiratory sinus arrhythmia in humans: how breathing pattern modulates heart rate. *American Journal of Physiology, 241*, 620-629.
- Hon, E.H., & Lee, S.T. (1965). Electronic evaluations of the fetal heart rate patterns preceding fetal death: further observations. *American Journal of Obstetrics & Gynecology, 87*, 814-826.
- Kabat-Zinn, J. (1990). *Full Catastrophe Living*. New York: Bantam Dell.
- Karason, K., Mølgaard, H., Wikstrand, J., & Sjöström, L. (1999). Heart rate variability in obesity and the effect of weight loss. *American Journal of Cardiology, 83*, 1242-1247.
- Karavidas, M.K., Lehrer, P.M., Vaschillo, E., Vaschillo, B., Marin, H., Buyske, S., Malinovsky, I., Radvanski, D., & Hassett, A. (2007). Preliminary results of an open label study of heart rate variability biofeedback for the treatment of major depression. *Applied Psychophysiology and Biofeedback, 32*, 19-30.
- Kemp, A.H., Quintana, D.S., Gray, M.A., Felmingham, K.L., Brown, K., & Gatt, J.M. (2010). Impact of depression and antidepressant treatment on heart rate variability: A review and meta-analysis. *Biological Psychiatry, 67*, 1067-1074.
- Kingwell, B.A., Thompson, J.M., Kaye, D.M., McPherson, G.A., Jennings, G.L., & Esler, M.D. (1994). Heart rate spectral analysis, cardiac norepinephrine spillover, and muscle sympathetic nerve activity during human sympathetic nervous activation and failure. *Circulation, 90*, 234-240.
- Lambert, M.J., Burlingame, G.M., Umphress, V., Hansen, N.B., Vermeersch, D.A., Clouse, G.C., & Yanchar, S.C. (1996). The reliability and validity of the Outcome Questionnaire. *Clinical Psychology and Psychotherapy, 3*, 249-258.
- Langelotz, C., Scharfenberg, M., Haase, O., & Schwenk, W. (2008). Stress and heart rate variability in surgeons during a 24-hour shift. *Archives of Surgery, 143*, 751-755.
- Lehofer, M., Moser, M., Hoehn-Saric, R., McLeod, D., Liebmann, P., Drnovsek, B., Egner, S., Hildebrandt, G., & Zapotoczky, H.G. (1997). Major depression and cardiac autonomic control. *Biological Psychiatry, 42*, 914-919.
- Lehrer, P.M., Vaschillo, E., & Vaschillo, B. (2000). Resonant frequency biofeedback training to increase cardiac variability: Rationale and manual for training. *Applied Psychophysiology and Biofeedback, 25*, 177-191.

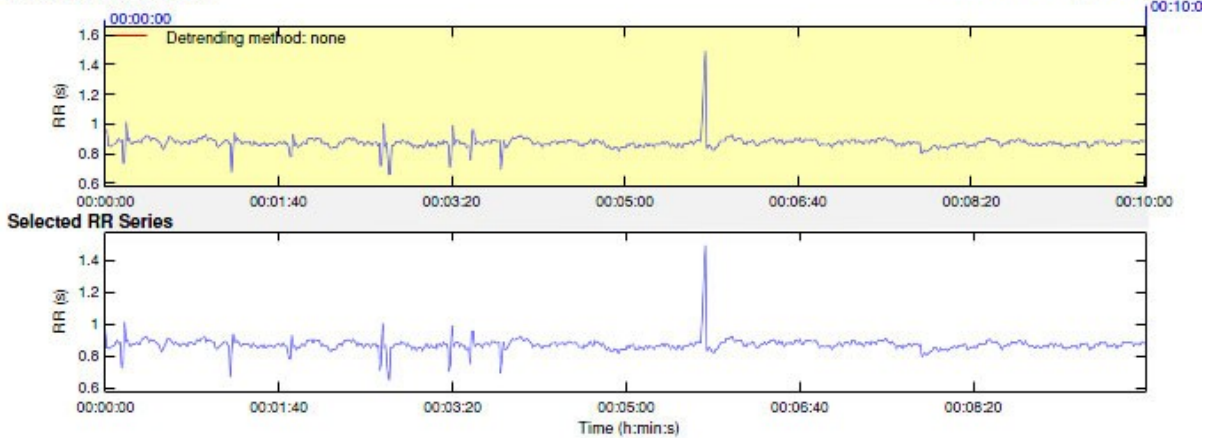
- León, I., Hernández, J.A., Rodríguez, S., & Vila, J. (2009). When head is tempered by heart: Heart rate variability modulates perception of other-blame reducing anger. *Motivation and Emotion*, 33, 1-9.
- Licht, C.M.M., Geus, E.J.C. de, Dyck, R. van, & Penninx, B.W.J.H. (2009). Association between anxiety disorders and heart rate variability in The Netherlands Study of Depression and Anxiety (NESDA). *Psychosomatic Medicine*, 71, 508-18.
- MacKillop, J., & Anderson, E.J. (2007). Further psychometric validation of the Mindful Attention and Awareness Scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 29, 289-293.
- McCraty, R., Atkinson, M., Tomasino, D., Goelitz, J., & Mayrovitz, H. N. (1999). The impact of an emotional self-management skills course on psychosocial functioning and autonomic recovery to stress in middle school children. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 34, 246-268.
- McCraty, R., Barrios-Choplin, B., Rozman, D., Atkinson, M., & Watkins, A. D. (1998). The impact of a new emotional self-management program on stress, emotions, heart rate variability, DHEA and cortisol. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 33, 151-170.
- O'Hare, D., & Blasé, K.L. (2009). *Slanker met je hartritme*. Utrecht: Kosmos Uitgevers.
- Pagani, M. (2000). Heart rate variability and autonomic diabetic neuropathy. *Diabetes, Nutrition & Metabolism*, 13, 341-346.
- Peeters, F.P.M.L., Ponds, R.W.H.M., & Vermeeren, M.T.G. (1996). Affectiviteit en zelfbeoordeling van depressie en angst. *Tijdschrift voor Psychiatrie*, 38, 3.
- Penaz, J. (1978). Mayer waves: history and methodology. *Automedica*, 2, 135-141.
- Ravenswaaij, C.M.A., Kollée, L.A.A., Hopman, J.C.W., Stoeltinga, G.B.A., & Geijn, H.P. van (1993). Heart Rate Variability. *Annals of Internal Medicine*, 118, 436-447.
- Rush, A.J., Trivedi, M.H., Ibrahim, H.M., Carmody, T.J., Arnow, B., Klein, D.N., Markowitz, J.C., Ninan, P.T., Kornstein, S., Manber, R., Thase, M.E., Kocsis, J.H., & Keller, M.B. (2003). The 16-item Quick Inventory of Depressive Symptomatology (QIDS) Clinician Rating (QIDS-C) and Self-Report (QIDS-SR): A psychometric evaluation in patients with chronic major depression. *Biological Psychiatry*, 54, 573-583.
- Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 1069-1081.
- Schroevers, M., Nyklíček, I., & Topman, R. (2008). Validatie van de Nederlandstalige versie van de Mindful Attention Awareness Scale (MAAS). *Gedragstherapie*, 41, 225-240.

- Segal, Z.V., Williams, J.M.G., & Teasdale, J.D. (2002). *Mindfulness Based Cognitive Therapy for Depression*. New York: The Guilford Press.
- Taelman, J., Vandeput, S., Spaepen, A., & Huffel, S. van (2009). Influence of mental stress on heart rate and heart rate variability. *IFMBE Proceedings*, 22, 1366-1369.
- Tarvainen, M.P. & Niskanen, J.P. (2008). Kubios HRV (2.0) [software]. Finland: University of Eastern Finland. Beschikbaar op <http://kubios.uku.fi/>.
- Thayer, J.F., & Lane, R.D. (2007). The role of vagal function in the risk for cardiovascular disease and mortality. *Biological Psychology*, 74, 224-242.
- Tsuji, H., Larson, M.G., Venditti, F.J. Jr., Manders. E.S., Evans, J.C., Feldman, C.L., & Levy, D. (1996). Impact of reduced heart rate variability on risk for cardiac events. The Framingham heart study. *Circulation*, 94, 2850-2855.
- Vernooij, F.A.M., Trier, J. van, Cheung San, J., & Veer, N. van der (2008). Mindfulnessstraining op een afdeling psychiatrie en psychologie. *Maandblad Geestelijke Volksgezondheid*, 7-8, 613-624.
- Watson, D., Clark, L.A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-1070.
- Weinstein, N., Brown, K.W., & Ryan, R.M. (2009). A multi-method examination of the effects of mindfulness on stress attribution, coping, and emotional well-being. *Journal of Research in Personality*, 43, 374-385.
- Wolf, M.M., Varigos, G.A., Hunt, D., & Sloman, J.G. (1978). Sinus arrhythmia in acute myocardial infarction: two-year follow-up. *Medical Journal of Australia*, 2, 52-53.

HRV Analysis Results

RR Interval Time Series

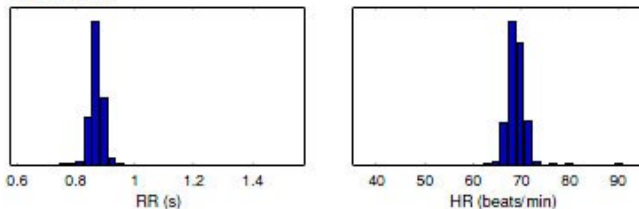
Results for a single sample



Time-Domain Results

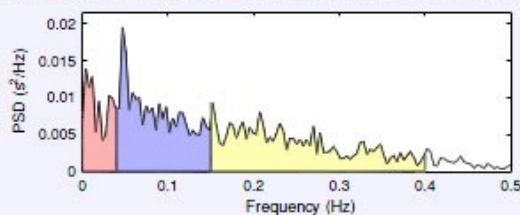
Variable	Units	Value
Mean RR*	(ms)	871.2
STD RR (SDNN)	(ms)	40.1
Mean HR*	(1/min)	69.00
STD HR	(1/min)	3.00
RMSSD	(ms)	44.7
NN50	(count)	30
pNN50	(%)	4.4
RR triangular index		6.264
TINN	(ms)	275.0

Distributions*



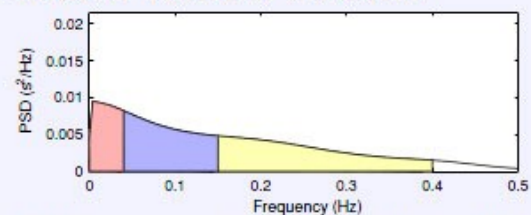
Frequency-Domain Results

FFT spectrum (Welch's periodogram: 256 s window with 50% overlap)



Frequency Band	Peak (Hz)	Power (ms ²)	Power (%)	Power (n.u.)
VLF (0–0.04 Hz)	0.0039	359	16.5	
LF (0.04–0.15 Hz)	0.0469	889	40.9	49.0
HF (0.15–0.4 Hz)	0.1523	925	42.6	51.0
Total		2172		
LF/HF		0.961		

AR Spectrum (AR model order = 16, not factorized)

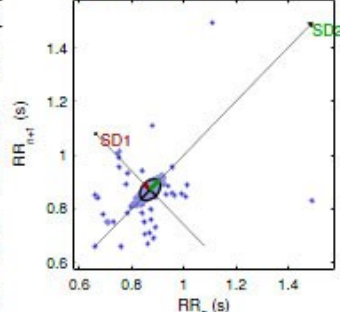


Frequency Band	Peak (Hz)	Power (ms ²)	Power (%)	Power (n.u.)
VLF (0–0.04 Hz)	0.0039	351	19.8	
LF (0.04–0.15 Hz)	0.0430	669	37.6	46.9
HF (0.15–0.4 Hz)	0.1523	757	42.6	53.1
Total		1777		
LF/HF		0.884		

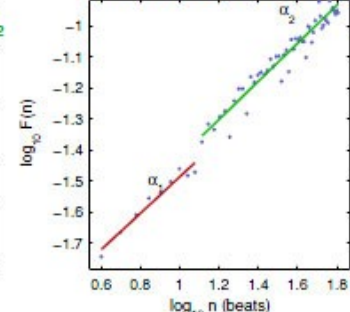
Nonlinear Results*

Variable	Units	Value
Poincare plot		
SD1	(ms)	31.6
SD2	(ms)	47.0
Recurrence plot		
Mean line length (Lmean)	(beats)	23.22
Max line length (Lmax)	(beats)	281
Recurrence rate (REC)	(%)	66.91
Determinism (DET)	(%)	99.74
Shannon Entropy (ShanEn)		3.816
Other		
Approximate entropy (ApEn)		0.935
Sample entropy (SampEn)		0.916
Detrended fluctuations (DFA): α_1		0.587
Detrended fluctuations (DFA): α_2		0.614
Correlation dimension (D2)		0.420

Poincare Plot



Detrended fluctuations (DFA)



*Results are calculated from the non-detrended selected RR series.

Bijlage II – Beschrijving Hartcoherentietraining

Er zijn in totaal zes tweewekelijkse bijeenkomsten geweest van 2 uur op maandagochtend van 11:00 tot 13:00. Mesos (inmiddels St. Antonius) ziekenhuis Overvecht faciliteerde deze bijeenkomsten. Drs. Frank Pelder is de trainer. Tijdens deze trainingen mag er koffie/thee genuttigd worden. Roken mag men buiten doen gedurende de pauze.

Trainingsbijeenkomst 1:

Korte kennismaking waarbij niet ingegaan wordt op de specifieke problematiek van aanwezigen. Aan de hand van een powerpoint presentatie van HeartMath geeft de trainer de doelen en de beoogde effecten van de training weer:

Doelen:

- Inzicht krijgen in wat stress en emoties met je doen
- Het leren herkennen van subtiele stresssignalen
- Het aanleren van krachtige technieken voor een meer optimaal functioneren en meer vitaliteit
- Het leren 'resetten' van je systeem direct na een stressvol moment
- Je vaker goed voelen

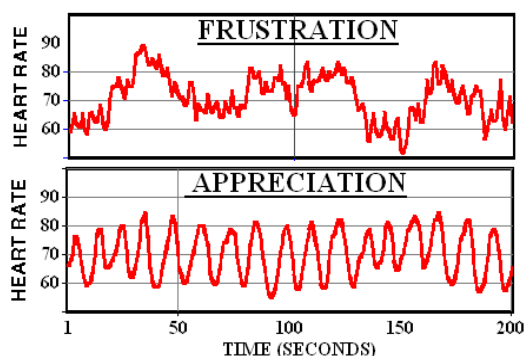
Effecten:

- Beter omgaan met stress
- Meer optimaal functioneren
- Meer energie
- Betere balans (draagkracht en –last)
- Positieve invloed op gezondheid

Er wordt uitleg gegeven over het sympatisch en parasympatisch zenuwstelsel. Ook de term 'hartcoherentie' wordt uitgelegd, dit zou een fysiologische staat zijn die correspondeert met:

- Een harmonisch sinusvormig patroon in het hart ritme
- Een verschuiving naar meer parasympathische activiteit
- Toegenomen resonantie en afstemming tussen de diverse fysiologische systemen
- Toegenomen hart-brein afstemming

Vervolgens wordt aan de hand van de volgende afbeelding (Figuur 2) het verschil in hartcoherentie tijdens het ervaren van het gevoel van frustratie en het gevoel van waardering duidelijk gemaakt.



Figuur 2. De hartcoherentie tijdens het ervaren van de emotie frustratie (boven) en waardering (onder).

Na de pauze volgde de kennismaking met de emWave PC software. Na een korte instructie volgde een meting van enkele minuten waarna de verschillende schermen werden uitgelegd. Daarna werd nog een meting gedaan met een oefening (rustig ademen en zitten) en het verschil met de eerste meting werd besproken. Bij alle deelnemers was er een duidelijke verandering in de variabiliteit te zien.

Trainingsbijeenkomst 2:

Er werd begonnen met een presentatie die voor het grootste gedeelte een herhaling was van de vorige. Daarna werd een kort filmpje vertoond met snelle beelden van New York waar snelle muziek onder was gezet en daarna kregen de deelnemers hetzelfde filmpje te zien maar nu met rustgevende muziek. Doel van de verschillende versies was aan te tonen hoe verschillende input je lichaam/gemoedstoestand kan beïnvloeden.

Na de pauze werd de 'Neutral' uitgelegd:

- **Hart Focus**
 - Verplaats je aandacht naar het gebied rondom je hart. Focus voor minimaal 10 seconden.
- **Hart Ademen**
 - Adem in en uit via je hart

Het effect van de Neutral zou het volgende zijn:

- Voorkomt plotselinge stijging van adrenaline
- Een "efficient" gebruik van onze energie
- Stopt chaotische signalen van het hart naar het brein
- Helpt helderheid & focus te houden
- Stopt de aanmaak van destructieve hormonen

Daarna werd de Neutral geoefend op de emWave PC. Ook werd de Breathingpacer software uitgelegd en gedemonstreerd. Aan het einde van deze bijeenkomst werd de emWave (portable) uitgedeeld waarbij een korte uitleg werd gegeven. De deelnemers moesten hiervoor 50 euro borg betalen. Er werd geïnstrueerd de emWave thuis eens uit te proberen.

Trainingsbijeenkomst 3:

Er werd begonnen met een korte bespreking van de ervaringen van de deelnemers met de emWave. Vervolgens werd een nieuwe presentatie getoond die voor het grootste gedeelte een herhaling was van de vorige. Het filmpje over New York werd nogmaals getoond en ook werd de uitleg over het zenuwstelsel herhaald. De 'Neutral' werd herhaald waarna de volgende stap 'Quickcoherence' werd uitgelegd:

- **Hart Focus**
 - Verplaats je aandacht naar het gebied rondom je hart. Focus voor minimaal 10 seconden.
- **Hart Ademen**
 - Adem in en uit via je hart.
- **Hart Gevoel**

- Activeer een positief gevoel, bijv. van waardering, zorg of liefde voor iets of iemand in je leven.

Na de pauze werd deze nieuwe techniek geoefend met de emWave PC. Aan het einde van de bijeenkomst werd gevraagd om ongeveer 3 tot 5 keer per week te oefenen met de emWave voor circa 5 tot 15 minuten.

Trainingsbijeenkomst 4:

Er werd begonnen met een korte bespreking van alle ervaringen tot nu toe. Daarna volgde een presentatie die voor het grootste gedeelte een herhaling was van de vorige. De Neutral en de Quickcoherence werden herhaald en het derde HeartMath concept werd uitgelegd: de Freeze-Frame die bestaat uit vijf stappen:

1. Herken het gevoel van stress en FREEZE-FRAME. *Druk als het ware op de pauze knop.*
2. Verplaats je aandacht naar het gebied rond je hart en adem in en uit via het hart. Focus een paar ademhalingen.
3. Activeer een positief gevoel (herinner een positieve ervaring of tijd in je leven, waarbij je je goed voelde en herbeleef dit).
4. Vraag jezelf wat een meer effectieve en efficiënte houding of actie zou zijn in deze situatie.
5. Ervaar rustig wat dit in je systeem doet en houd dit zo lang mogelijk aan.

Na de pauze werd de Freeze-Frame geoefend met de emWave PC en begeleidde de trainer enkele cliënten die moeite hadden met het verbeteren van de coherentie. Hierbij werd de Breathingpacer software ingezet.

Trainingsbijeenkomst 5:

Er werd begonnen met een korte bespreking van alle ervaringen tot nu toe. Daarna volgde een presentatie die voor het grootste gedeelte een herhaling was van de vorige. De Freeze-Frame werd herhaald en het volgende concept werd uitgelegd, de Heart-Lock-In:

1. Breng je aandacht naar je hart en adem langzaam en diep via je hart
2. Activeer een oprecht gevoel van waardering of betrokkenheid voor iets of iemand in je leven en houd die gevoelens aan
3. Laat deze betrokkenheid uitstralen naar jezelf en anderen
(Wanneer je afdwaalt, begin dan weer bij de eerste stap)

Na de pauze werd weer geoefend met de emWave PC.

Trainingsbijeenkomst 6:

Er werd begonnen met een korte bespreking van alle ervaringen tot nu toe. Vervolgens werd geoefend met de emWave PC die de mogelijkheid heeft spelletjes te spelen die worden aangestuurd door de mate van coherentie bijvoorbeeld het ballon spel. Er verschijnt een luchtballon op het scherm die naarmate de tijd vordert steeds meer obstakels tegenkomt. Hoe hoger de coherentie, hoe hoger de ballon zweeft en dus alle obstakels ontwijkt. Als een obstakel niet genomen kan worden moet men opnieuw beginnen.

De trainer gaf een cliënt die moeite heeft met het bereiken van coherentie nog extra begeleiding en tips. Hierbij werd de Breathingpacer software ingezet.

Na de pauze volgde een evaluatie moment en stond de vraag hoe men verder wil centraal. De mogelijkheden worden besproken (nog een extra afspraak, een terugkomdag of een één-op-één sessie bijvoorbeeld). Op het einde van de bijeenkomst werd de draagbare emWave ingeleverd.



Protocol hartcoherentiemeting en vragenlijsten afname

Masterthesis klinische en gezondheidspsychologie

Universiteit Utrecht
Faculteit Sociale Wetenschappen

Proefleider:
Maarten Koller

Onder begeleiding van:
Universiteit Utrecht:
Dr. Jan Houtveen
Dr. Hellen Hornsveld

Ziekenhuis Mesos Overvecht:
Drs. Frank Pelder
Drs. Frank Vernooij
Drs. Jan van Trier

Studiejaar 2008 - 2009

Benodigdheden	45
Vorbereiding	47
Hartcoherentiemeting.....	47
Vragenlijsten.....	47
Vóórmeting	48
Námeting	50
Bijlage 1 Op te hangen informatie op de toegangsdeur van de metingenruimte.....	52
Bijlage 2 Voorblad vragenlijsten	53
Bijlage 3 Vragenlijst: OQ-45.....	54
Bijlage 4 Vragenlijst: MAAS	56
Bijlage 5 Vragenlijst: QIDS-SR.....	58
Bijlage 6 Vragenlijst: PANAS	60
Bijlage 7 Koppelingslijst.....	61
Bijlage 8 Toestemmingsformulier	62

Benodigdheden

Ruimte:

- De grote is afhankelijk van het aantal personen die gelijktijdig gemeten gaan worden.
- Van belang is dat de ruimte dusdanig groot is dat hij geen claustrofobische gevoelens oproept.
- Er moet voldoende licht aanwezig zijn (zoals in een normale werkomgeving).
- Er moeten voldoende stopcontacten of verlengsnoeren aanwezig zijn voor de stroomvoorziening van de laptops.

De toegangsdeur zal tijdens de metingen gesloten worden om geluiden en andere storende elementen buiten te sluiten. Op de buitenkant zal een A4 komen met daarop waarschuwende informatie (zie bijlage 1) ter voorkoming van het plotseling binnen treden van ongewenste personen.

Laptops:

- De laptops moeten allemaal de software 'emWave PC' geïnstalleerd hebben.
- Een vrije usb-aansluiting is benodigd voor de aansluiting van de hartslag sensor
- Per laptop moet er een emWave PC Ear Sensor aangesloten worden.

Stoelen:

- De stoelen in de ruimte moet zo opgesteld staan dat proefpersonen die plaatsnemen elkaar niet aanraken of aankijken of zicht hebben op de schermen van de computers/laptops.
- De stoelen moeten comfortabel zijn met een rugleuning niet meer dan 15° achterover leunend.

Toestemmingsformulier:

Per proefpersoon moet een toestemmingsformulier aanwezig zijn (zie bijlage 8).

Vragenlijsten:

Per proefpersoon moeten de volgende vragenlijsten inclusief voorblad (zie bijlage 2) aan elkaar geniet worden en aanwezig zijn:

- De OQ-45 (bijlage 3)
- De MAAS (bijlage 4)
- De QIDS-SR (bijlage 5)
- De PANAS (bijlage 6)

Schrijfgerei:

Zorg voor een aantal werkende pennen tijdens het invullen van de vragenlijsten.

Koppelingslijst:

De koppelingslijst (bijlage 7) waarop de proefpersonen naam en geboortedatum kunnen noteren bij binnenkomst moet aanwezig bij de hartcoherentiemeting zodat hier het proefpersoonnummer op genoteerd kan worden die ook ingevoerd wordt op de laptop.

Tijdschriften:

Zorg voor een aantal tijdschriften voor tijdens het wachten tot proefpersonen aan de beurt zijn voor de hartcoherentiemeting wanneer zij de vragenlijsten al ingevuld hebben.

Proefpersoon vereisten

De cliënt moet voor de hartcoherentiemeting voldoen aan de volgende eisen:

- Minder dan anderhalf uur voor de meting geen zware maaltijd te nuttigen.
- Minder dan een uur voor de meting geen zware inspanning te leveren. (Het nemen van de trap om de afdeling te bereiken is geen probleem.)
- Minder dan een uur voor de meting geen koffie, thee of andere cafeïne houdende dranken te nuttigen.
- Minder dan een half uur voor de meting niet te roken

Hieraan wordt voldaan door een nul-bijeenkomst te organiseren waarin wordt kennis gemaakt en uit wordt gelegd wat de komende tijd gaat gebeuren. Deze bijeenkomst duurt twee uur waarbij het tweede uur wordt gebruikt om de metingen uit te voeren en de vragenlijsten in te vullen.

Aan de eis van het niet nuttigen van een zware maaltijd wordt voldaan doordat de meting overdag plaats vindt en een normaal Nederlands ontbijt telt niet als een zware maaltijd. Daarbij zullen de meeste proefpersonen ook reistijd hebben naar het ziekenhuis waardoor de 90 minuten grens al dan niet gemakkelijk behaald zal worden.

Vorbereiding

Toestemmingsformulieren

Per proefpersoon moet een toestemmingsformulier aanwezig zijn welke ingevuld moet worden voordat de metingen beginnen.

Hartcoherentiemeting

Toegangsdeur:

Bevestig de toegangsdeur informatie aan de buitenkant van de toegangsdeur.

Opstelling:

Stel de stoelen en laptops zo op dat er voor de proefpersonen geen zicht is op de schermen.

Er moet tussen de stoelen voldoende ruimte zijn zodat de proefpersonen elkaar niet hoeven aanraken tijdens de meting.

De proefpersonen moeten wanneer zij voor zich uit kijken elkaar niet gemakkelijk kunnen aankijken.

De proefpersonen moeten zo min mogelijk geconfronteerd worden met zicht op bijvoorbeeld een drukke weg of gang.

Laptops:

Zorg voor een permanente stroomvoorziening.

Zet het geluid uit.

Zet de schermbeveiliging uit.

Schakel het energie profiel uit. (Alle onderdelen van de laptop 'Altijd aan')

Sluit de emWave PC Ear Sensor aan.

Start de emWave PC software.

Selecteer de laagste setting (1) onder het 'Challenge Level' menu.

Vink 'enable simple interface' uit, onder options – user interface tab en klik op OK.

Ga opnieuw naar options nu naar de tab Data Logging en vink daar onder File Logging 'File Log On', 'Status Log to File' en 'Simple RR Log' aan en klik op 'OK'

Stel onder options onder de General tab de session length in op 10 minuten en klik op 'OK'.

Koppelingslijst:

De koppelingslijst moet aanwezig zijn in de ruimte van de meting.

Procedure hartcoherentiemeting:

De procedure moet aanwezig zijn in de ruimte van de meting.

Vragenlijsten

Vragenlijsten:

Per proefpersoon moeten de vragenlijsten samen met het voorblad aan elkaar geniet aanwezig zijn.

Procedure vragenlijst afname:

De procedure moet aanwezig zijn in de ruimte van de afname.

Pennen:

Zorg voor een voldoende aantal werkende pennen.

Tijdschriften:

Leg een aantal tijdschriften neer voor tijdens eventuele wachttijd na het invullen van de vragenlijsten.

Vóórmeting

(Het aantal proefpersonen per meting hangt af van het aantal beschikbare laptops (X).)

De proefleider spreekt/*doet* het volgende:

(Wanneer u nog niet geïntroduceerd bent door de groepsleider stelt u uzelf kort voor en legt u uit dat aan de training een standaard effectiviteitsmeting zit, wat een vragenlijst en een hartslagmeting inhoudt, en dat deze in totaal ongeveer 45 minuten duurt.)

Om uw gegevens te mogen verwerken moet u eerst een toestemmingsformulier ondertekenen. Zou u dit toestemmingsformulier willen doorlezen en ondertekenen alstublieft?
Deel de toestemmingsformulieren uit en laat deze door elk proefpersoon ondertekenen.

U krijgt zometeen vragenlijsten uitgedeeld en een aantal van u mogen meelopen voor de meting van uw hartslag. Uiteindelijk zal iedereen aan de beurt komen zodat u allemaal de vragenlijst heeft ingevuld en eenmaal gemeten bent. Voor de meting heb ik X personen nodig, u komt allemaal aan de beurt, wie wil er eerst?

Selecteer de eerste X proefpersonen

Zeg hen:

U kunt zometeen met mij meelopen, ik deel eerst aan de anderen de vragenlijst uit, na de meting krijgt u deze ook.

Vervolg met de procedure vragenlijst afname

Procedure vragenlijst afname

De proefleider spreekt/*doet* het volgende:

Deel de vragenlijsten uit aan de proefpersonen die later gemeten zullen worden

- uitdelen

Ik wil u allen verzoeken om uw naam en geboortedatum in te vullen op het voorblad en de instructie goed door te lezen. Wilt u per vraag slechts één antwoord noteren of omcirkelen alstublieft? Als u klaar bent wil ik u vragen om nog een keer te controleren of u iedere vraag heeft ingevuld en dan te wachten tot ik u kom halen voor de meting. Om de wachttijd wat aangenamer te maken liggen er wat tijdschriften voor u klaar.

- neem een aantal proefpersonen mee voor de meting

Als u met mij mee wilt lopen?

Loop met de proefpersonen naar de hartcoherentiemeting ruimte en begin de procedure hartcoherentiemeting.

Procedure hartcoherentiemeting

De proefleider spreekt/*doet* het volgende:

- binnenkomst

Welkom, wilt u alstublieft uw naam en geboortedatum invullen op het invulblad.

Wil er nog iemand naar het toilet?

Wil iedereen zijn of haar mobiele telefoon uitzetten, graag uit, dus niet op trilstand.

- controle eisen

Heeft iemand het afgelopen anderhalf uur een zware maaltijd genuttigd?

Heeft iemand het afgelopen uur zware inspanning geleverd?

Heeft iemand het afgelopen uur koffie of thee gedronken?

Heeft iemand het afgelopen half uur gerookt?

- vervolg

Er zal een zo meteen een hartslagmeter op één van uw oorlellen worden geplaatst. Zou u daarvoor de gewenste oorlel vrij willen maken van eventuele sieraden?

- vervolg

De software zal alvast gestart worden om te testen of de sensor goed zit en correct werkt maar de gegevens die nu geregistreerd worden zullen niet gebruikt worden.

Sluit iedereen aan en start de meting. Voor het starten van de meting selecteer onder het 'File' menu de optie 'New User'. Vul het gewenste nummer in. Noteer dit nummer op de koppelingslijst achter de juiste naam. Controleer of de naam van de persoon waarachter het nummer wordt geschreven ook daadwerkelijk de persoon is die aan de laptop vast zit via de oorsensor.

Controleer of er geen rode lijnen verschijnen (een teken dat de sensor niet goed zit). Als dit het geval is wiebel dan wat met de sensor of maak hem opnieuw vast tot er geen rode lijnen meer verschijnen gedurende 10 seconden.

- vervolg

Er zal zo direct een registratie worden gemaakt van uw hartslag. Omdat uw hartslag zeer gevoelig is voor bewegingen, is het gedurende de meting zeer belangrijk dat u zo min mogelijk bewegingen maakt. Elke lichamelijke activiteit die u onderneemt kan mogelijk voor een uitschieter in de meting zorgen. U kunt hierbij al denken aan minimale bewegingen zoals spreken of het over elkaar slaan van de benen. Om deze redenen wil ik iedereen verzoeken beide voeten op de grond te plaatsen. Neemt u verder een houding aan waarin u gedurende de meting comfortabel zal kunnen blijven zitten en houd u de ogen open. De meting zal 10 minuten duren, en ik zal de tijd bijhouden.

Zit iedereen comfortabel? Zijn er nog vragen of opmerkingen?

(eventueel verzoeken om deze na afloop te beantwoorden)

Dan begint nu de meting.

- start meting

Start bij iedere laptop zo tegelijkertijd mogelijk de meting.

- na 10 minuten stopt automatisch de meting

Stop als er 10 minuten verstreken zijn de laptops zo snel mogelijk.

Bedankt voor uw medewerking, u kunt nu de clip van uw oor verwijderen.

- neem de proefpersonen mee terug

Loop met de proefpersonen terug naar de eerste ruimte, herhaal procedure vragenlijst afname tot iedereen geweest is.

Námeting

(Het aantal proefpersonen per meting hangt af van het aantal beschikbare laptops (X).)

De proefleider spreekt/*doet* het volgende:

U krijgt zometeen vragenlijsten uitgedeeld en een aantal van u mogen meelopen voor de meting van uw hartslag. Uiteindelijk zal iedereen aan de beurt komen zodat u allemaal de vragenlijst heeft ingevuld en eenmaal gemeten bent. Voor de meting heb ik X personen nodig, u komt allemaal aan de beurt, wie wil er eerst?

Selecteer de eerste X proefpersonen

Zeg hen:

U kunt zometeen met mij meelopen, ik deel eerst aan de anderen de vragenlijst vast uit, na de meting krijgt u deze ook.

Vervolg met de procedure vragenlijst afname

Procedure vragenlijst afname

De proefleider spreekt/*doet* het volgende:

Deel de vragenlijsten uit aan de proefpersonen die later gemeten zullen worden

- uitdelen

Ik wil u allen verzoeken om uw naam en geboortedatum in te vullen op het voorblad en de instructie goed door te lezen.

Als u klaar bent wil ik u vragen om nog een keer te controleren of u iedere vraag heeft ingevuld en dan te wachten tot ik u kom halen voor de meting.

- neem een aantal proefpersonen mee voor de meting

Als u met mij mee wilt lopen?

Loop met de proefpersonen naar de hartcoherentiemeting ruimte en begin de procedure hartcoherentiemeting.

Procedure hartcoherentiemeting

De proefleider spreekt/*doet* het volgende:

- binnenkomst

Welkom, wilt u alstublieft uw naam en geboortedatum invullen op het invulblad?

Wil nog iemand naar het toilet?

Wil iedereen zijn of haar mobiele telefoon uitzetten, graag uit, dus niet op trilstand.

- controle eisen

Heeft iemand de afgelopen anderhalf uur een zware maaltijd genuttigd?

Heeft iemand het afgelopen uur zware inspanning geleverd?

Heeft iemand het afgelopen uur koffie of thee gedronken?

Heeft iemand het afgelopen half uur gerookt?

- vervolg

Er zal een zometeen een hartslagmeter op één van uw oorlellen worden geplaatst. Zou u daarvoor de gewenste oorlel vrij willen maken van eventuele sieraden?

- Vervolg

De software zal alvast gestart worden om te testen of de sensor goed zit en correct werkt maar de gegevens die nu geregistreerd worden zullen niet gebruikt worden. Uiteindelijk zullen de laatste 10 minuten gebruikt worden en ik zal het moment waarop de 10 minuten ingaan duidelijk aangeven. *Sluit iedereen aan en start de meting zodat calibratie al heeft plaatsgevonden. Controleer of er geen rode lijnen verschijnen (een teken dat de sensor niet goed zit). Voor het starten van de meting selecteer 'New User' onder het 'File' menu. Vul het juiste nummer in, dit nummer is te vinden op de koppelingslijst.*

- vervolg

Er zal zo direct een registratie worden gemaakt van uw hartslag.

- extra instructie voor de hartcoherentiegroep

Het is niet de bedoeling dat u specifieke oefeningen uitvoert die u tijdens de training hebt geleerd, het gaat net zoals tijdens de vóórmeting om uw normale hartslag tijdens een ontspannen situatie.

- vervolg

Omdat uw hartslag zeer gevoelig is voor bewegingen, is het gedurende de meting zeer belangrijk dat u zo min mogelijk bewegingen maakt. Elke lichamelijke activiteit die u onderneemt kan mogelijk voor een uitschieter in de meting zorgen. U kunt hierbij al denken aan minimale bewegingen zoals spreken of het over elkaar slaan van de benen. Om deze redenen wil ik iedereen verzoeken beide voeten op de grond te plaatsen. Neemt u verder een houding aan waarin u gedurende de meting comfortabel zal kunnen blijven zitten en houd u de ogen open. De meting zal 10 minuten duren, waarbij de onderzoeker (ik) de tijd zal bijhouden. Zit iedereen comfortabel? Zijn er nog vragen of opmerkingen? (eventueel verzoeken om deze na afloop te beantwoorden)

Dan begint nu de meting.

- start meting

- beëindig na 10 minuten de meting

Stop alle metingen als er 10 minuten verstreken zijn zo snel mogelijk. Pas wanneer alle metingen gestopt zijn kan er weer gesproken worden.

Bedankt voor uw medewerking, u kunt nu de clip van uw oor verwijderen.

- neem de proefpersonen mee terug

Loop met de proefpersonen terug, herhaal procedure vragenlijst afname tot iedereen geweest is.

Let op!

NIET STOREN

Deze ruimte is bezet tot 13.00 uur.

BEDANKT
voor uw medewerking

Lees de instructie per vragenlijst goed door alvorens de vragenlijst in te vullen.

Het is van belang dat u de vragenlijsten volledig invult **zonder een vraag over te slaan.**

Naam:

Voornaam:

Geboortedatum:

Persoonsnummer:
(in te vullen door onderzoeksleider)

Anonimiteit:

Uw gegevens worden voor dit onderzoek anoniem gemaakt door het onder een codenummer op te slaan en te verwerken. Deze koppelingslijst met uw naam en nummer zal uniek zijn en door de onderzoeker gebruikt en beheerd worden. Na de laatste meting zal de koppelingslijst vernietigd worden om zo de anonimiteit te waarborgen.

Bijlage 3 Vragenlijst: OQ-45

Instructies

Help ons begrijpen hoe u zich de afgelopen week, tot en met vandaag, hebt gevoeld.

Lees elke vraag goed door en omcirkel het getal dat uw huidige situatie het best beschrijft.

In deze vragenlijst wordt "werk" gedefinieerd als baan, school, huishoudelijk werk, vrijwilligerswerk, enz.

De cijfers betekenen:

0 = Nooit;

1 = Zelden;

2 = Soms;

3 = Vaak;

4 = Bijna altijd

Nooit
Zelden
Soms
Vaak
Bijna altijd

	Nooit	Zelden	Soms	Vaak	Bijna altijd
1. Ik kan goed met anderen overweg.	0	1	2	3	4
2. Ik word gauw moe.	0	1	2	3	4
3. Ik ben nergens in geïnteresseerd.	0	1	2	3	4
4. Ik sta onder stress op het werk/op school.	0	1	2	3	4
5. Ik geef mezelf overal de schuld van.	0	1	2	3	4
6. Ik ben geïrriteerd.	0	1	2	3	4
7. Ik ben ongelukkig in mijn huwelijk/relatie.	0	1	2	3	4
8. Ik denk erover om een einde aan mijn leven te maken.	0	1	2	3	4
9. Ik voel me zwak.	0	1	2	3	4
10. Ik ben angstig.	0	1	2	3	4
11. Na zwaar gedronken te hebben, moet ik de volgende morgen weer drinken om op gang te komen (Als u niet drinkt, "Nooit" omcirkelen).	0	1	2	3	4
12. Ik vind bevrediging in mijn school/werk.	0	1	2	3	4
13. Ik ben een tevreden mens.	0	1	2	3	4
14. Ik werk/studeer te veel.	0	1	2	3	4
15. Ik heb het gevoel dat ik waardeloos ben.	0	1	2	3	4
16. Ik maak me zorgen over problemen in mijn familie.	0	1	2	3	4
17. Ik heb een onbevredigend seksleven.	0	1	2	3	4
18. Ik voel me eenzaam.	0	1	2	3	4
19. Ik heb vaak ruzie.	0	1	2	3	4

Nooit
Zelden
Soms
Vaak
Bijna altijd

20.	Ik voel me bemind en welkom.	0	1	2	3	4
21.	Ik geniet van mijn vrije tijd.	0	1	2	3	4
22.	Ik vind het moeilijk om me te concentreren.	0	1	2	3	4
23.	Ik voel me hopeloos over de toekomst.	0	1	2	3	4
24.	Ik waardeer mezelf.	0	1	2	3	4
25.	Er komen verontrustende gedachten in mij op die ik niet kwijt kan raken.	0	1	2	3	4
26.	Ik erger me aan mensen die kritiek hebben op mijn drinken (of drugsgebruik) (Indien niet van toepassing, "Nooit" omcirkelen.)	0	1	2	3	4
27.	Ik heb last van mijn maag.	0	1	2	3	4
28.	Ik werk/studeer niet zo hard als vroeger.	0	1	2	3	4
29.	Mijn hart bonst te veel.	0	1	2	3	4
30.	Ik vind het moeilijk om met vrienden en goede kennissen om te gaan.	0	1	2	3	4
31.	Ik ben tevreden met mijn leven.	0	1	2	3	4
32.	Ik heb moeilijkheden op het werk/op school door mijn drinken of drugsgebruik (Indien niet van toepassing, "Nooit" omcirkelen.)	0	1	2	3	4
33.	Ik heb het gevoel dat er iets ergs gaat gebeuren.	0	1	2	3	4
34.	Ik heb spierpijn.	0	1	2	3	4
35.	Ik ben bang voor open ruimten, autorijden, of in de bus, trein enz.rijden.	0	1	2	3	4
36.	Ik ben nerveus.	0	1	2	3	4
37.	Ik vind dat de relatie met mijn naasten (bijv. ouders, partner, kinderen, vrienden) goed is.	0	1	2	3	4
38.	Ik heb het gevoel dat het niet goed gaat met mijn werk/schoolwerk.	0	1	2	3	4
39.	Ik heb te veel meningsverschillen op het werk/op school.	0	1	2	3	4
40.	Ik heb het gevoel dat er iets mis is met mijn verstand/geest.	0	1	2	3	4
41.	Ik kan moeilijk in slaap vallen of doorslapen.	0	1	2	3	4
42.	Ik voel me neerslachtig.	0	1	2	3	4
43.	Ik ben tevreden met mijn relaties met anderen.	0	1	2	3	4
44.	Ik ben zo kwaad op het werk/op school dat ik iets kan doen waarvan ik spijt zou kunnen krijgen.	0	1	2	3	4
45.	Ik lijd aan hoofdpijn.	0	1	2	3	4

Bijlage 4 Vragenlijst: MAAS
Alledaagse Ervaringen

In deze vragenlijst staan 15 uitspraken over uw alledaagse ervaringen. Gebruik de 6-puntsschaal (1: bijna altijd - 6: bijna nooit) om aan te geven hoe vaak u deze ervaring hebt door het cijfer te omcirkelen. Geef a.u.b. bij iedere vraag aan wat **echt** uw ervaring weergeeft en niet zoals u denkt dat uw ervaring zou moeten zijn. Lees de vragen zorgvuldig en beantwoord iedere vraag afzonderlijk van elkaar.

1 Bijna Altijd	2	3	4	5	6 Bijna Nooit	
Ik kan een emotie ervaren en mij daar pas later bewust van zijn.	1	2	3	4	5	6
Ik breek of mors dingen door onzorgvuldigheid, onoplettendheid of doordat ik er met mijn gedachten niet bij ben.	1	2	3	4	5	6
Ik vind het moeilijk om mijn aandacht te houden bij wat er op dat moment gaande is.	1	2	3	4	5	6
Ik heb de neiging snel naar mijn bestemming te lopen, zonder aandacht te schenken aan wat ik onderweg meemaak.	1	2	3	4	5	6
Ik merk lichamelijke spanning of ongemak pas op als deze echt mijn aandacht trekt.	1	2	3	4	5	6
Ik vergeet iemands naam bijna meteen als ik die voor de eerste keer hoor.	1	2	3	4	5	6
Het lijkt erop dat ik dingen automatisch doe zonder mij erg bewust te zijn van wat ik aan het doen ben.	1	2	3	4	5	6
Ik voer activiteiten haastig uit, zonder er echt aandacht aan te schenken.	1	2	3	4	5	6
Ik ben zo gericht op een doel, dat ik het zicht verlies op wat ik op dit moment aan het doen ben om dat te bereiken.	1	2	3	4	5	6
Ik doe klussen en taken automatisch, zonder mij bewust te zijn van wat ik aan het doen ben.	1	2	3	4	5	6
Ik merk dat ik met een half oor naar iemand luister en ondertussen met iets anders bezig ben.	1	2	3	4	5	6
Ik ga op 'automatische piloot' ergens heen en vraag mij dan af waarom ik daar ook alweer heen ging.	1	2	3	4	5	6

1 Bijna Altijd	2	3	4	5	6 Bijna Nooit				
Ik merk dat ik erg bezig ben met de toekomst of het verleden.				1	2	3	4	5	6
Ik merk dat ik dingen doe zonder er aandacht aan te besteden.				1	2	3	4	5	6
Ik eet haastig zonder er bewust van te zijn dat ik aan het eten ben.				1	2	3	4	5	6

Bijlage 5 Vragenlijst: QIDS-SR

**KORTE ZELFINVULLIJST DEPRESSIEVE SYMPTOMEN
(QUICK INVENTORY OF DEPRESSIVE SYMPTOMATOLOGY: QIDS-SR)**

Kruis bij elke vraag het antwoord aan dat de afgelopen zeven dagen het meest op u van toepassing was

1-4. Slapen

1. In slaap vallen:

- 0. Het duurt nooit langer dan 30 minuten om in slaap te vallen.
- 1. Het duurt tenminste 30 minuten om in slaap te vallen, minder dan de helft van de week.
- 2. Het duurt tenminste 30 minuten om in slaap te vallen, meer dan de helft van de week.
- 3. Het duurt meer dan 60 minuten om in slaap te vallen, meer dan de helft van de week.

2. Slaap gedurende de nacht:

- 0. Ik word 's nachts niet wakker.
- 1. Ik slaap onrustig en licht en word een aantal keren per nacht even wakker.
- 2. Ik ben tenminste één keer per nacht klaar wakker, maar val weer gemakkelijk in slaap.
- 3. Ik word vaker dan één keer per nacht wakker en blijf dan 20 minuten of langer wakker, meer dan de helft van de week.

3. Te vroeg wakker worden:

- 0. Meestal word ik niet eerder dan 30 minuten voordat ik op moet staan, wakker.
- 1. Ik word meer dan 30 minuten voordat ik op moet staan wakker, meer dan de helft van de tijd.
- 2. Ik word tenminste 1 uur voordat ik op moet staan wakker, meer dan de helft van de tijd.
- 3. Ik word tenminste 2 uur voordat ik op moet staan wakker, meer dan de helft van de tijd.

4. Te veel slapen:

- 0. Ik slaap niet langer dan 7-8 uur per nacht, zonder overdag een dutje te doen.
- 1. Ik slaap niet langer dan 10 uur binnen één etmaal (inclusief dutten).
- 2. Ik slaap niet langer dan 12 uur binnen één etmaal (inclusief dutten).
- 3. Ik slaap langer dan 12 uur binnen één etmaal (inclusief dutten).

Score 1-4: (Vul hier in wat de hoogste score (0-3) is op één van de vier slaap vragen hierboven)

5. Somber voelen:

- 0. Ik ben niet somber.
- 1. Ik ben minder dan de helft van de tijd somber.
- 2. Ik ben meer dan de helft van de tijd somber.
- 3. Ik ben bijna altijd somber.

6-9. Eetlust en gewicht

6. Verminderde eetlust:

- 0. Mijn eetlust is niet anders dan gewoonlijk.
- 1. Ik eet wat minder vaak of kleinere hoeveelheden dan gewoonlijk.
- 2. Ik eet veel minder dan gewoonlijk en alleen met inspanning.
- 3. Ik eet nauwelijks binnen een etmaal en alleen met extreme inspanning of op aandringen van anderen.

7. Toegenomen eetlust:

- 0. Mijn eetlust is niet anders dan gewoonlijk.
- 1. Ik voel vaker dan gewoonlijk de behoefte om te eten.
- 2. Ik eet regelmatig vaker en grotere hoeveelheden dan gewoonlijk.
- 3. Ik voel een sterke neiging om tijdens en tussen de maaltijden door te veel te eten.

8. Gewichtsafname gedurende de afgelopen 2 weken:

- 0. Geen gewichtsverandering.
- 1. Ik heb het gevoel dat ik wat ben afgevallen.
- 2. Ik ben 1 kg of meer afgevallen.
- 3. Ik ben 2½ kg of meer afgevallen.

Kruis bij elke vraag het antwoord aan dat de afgelopen zeven dagen het meest op u van toepassing was

9. Gewichtstoename gedurende de afgelopen 2 weken:

- 0. Geen gewichtsverandering.
- 1. Ik heb het gevoel dat ik wat ben aangekomen.
- 2. Ik ben 1 kg of meer aangekomen.
- 3. Ik ben 2½ kg of meer aangekomen.

Score 6-9: (Vul hier in wat de hoogste score (0-3) is op één van de vier eetlust-/gewicht vragen hierboven)

10. Concentratie/besluitvaardigheid:

- 0. Er is geen verandering in gebruikelijke concentratievermogen of in besluitvaardigheid.
- 1. Ik voel mij nu en dan besluiteloos of merk dat ik mijn aandacht er niet bij kan houden.
- 2. Ik heb bijna altijd grote moeite om mijn aandacht vast te houden en om beslissingen te nemen.
- 3. Ik kan mij niet goed genoeg concentreren om te lezen of kan zelfs niet de kleinste beslissingen nemen.

11. Zelfbeeld:

- 0. Ik vind mijzelf even waardevol en nuttig als een ander.
- 1. Ik maak mijzelf meer verwijten dan gewoonlijk.
- 2. Ik heb sterk de indruk dat ik anderen in moeilijkheden breng.
- 3. Ik denk voortdurend aan mijn grotere en kleinere tekortkomingen.

12. Gedachten aan dood en zelfmoord:

- 0. Ik denk niet aan zelfmoord of aan de dood.
- 1. Ik heb het gevoel dat mijn leven leeg is en vraag me af of het nog de moeite waard is.
- 2. Ik denk enkele malen per week wel even aan zelfmoord of aan de dood.
- 3. Ik denk een aantal keren per dag serieus na over zelfmoord of de dood, óf ik heb zelfmoordplannen gemaakt, óf ik heb al een poging gedaan om mijn leven te beëindigen.

13. Algemene interesse:

- 0. Geen verandering van mijn normale interesse in andere mensen en activiteiten.
- 1. Ik merk dat ik minder geïnteresseerd ben in anderen en in activiteiten.
- 2. Ik heb alleen nog interesse in één of twee dingen die ik voorheen deed.
- 3. Ik heb vrijwel geen interesse meer in dingen die ik voorheen deed.

14. Energie:

- 0. Geen verandering in mijn gebruikelijke energie.
- 1. Ik word sneller moe dan gewoonlijk.
- 2. Ik heb grote moeite met het beginnen aan of volhouden van gebruikelijke dagelijkse activiteiten (bijvoorbeeld boodschappen doen, huiswerk, koken, of naar het werk gaan).
- 3. Ik ben niet in staat om mijn normale dagelijkse activiteiten uit te voeren vanwege een gebrek aan energie.

15-16. Motorische gevoelens

15. Gevoel van traagheid:

- 0. Ik denk, spreek en beweeg in mijn normale tempo.
- 1. Mijn denken is vertraagd en mijn stem klinkt vlak en saai.
- 2. Ik heb meer tijd nodig om te antwoorden op vragen, en mijn denken is zeker vertraagd.
- 3. Het kost me zeker veel moeite om te reageren op vragen.

16. Rusteloos gevoel:

- 0. Ik voel mij niet rusteloos.
- 1. Ik ben vaak zenuwachtig, ik wring met mijn handen en ik kan niet rustig op een stoel zitten.
- 2. Ik heb de neiging te bewegen en ben nogal rusteloos.
- 3. Ik kan vaak niet stilzitten en loop dan te ijsberen.

Score 15-16: (Vul hier in wat de hoogste score (0-3) is op één van de twee motorische vragen hierboven)

Totale score:

Dank u voor uw medewerking !

PANAS

Deze lijst bevat een aantal woorden die uiteenlopende gevoelens en emoties beschrijven. U kunt de mate waarin u onderstaande gevoelens en emoties de afgelopen maand hebt ervaren aangeven door steeds één van de volgende vijf mogelijkheden te omcirkelen:

1	Nauwelijks of geheel niet
2	Een beetje
3	Matig
4	Nogal
5	Erg

	nauwelijks of geheel niet	een beetje	matig	nogal	erg
1. geïnteresseerd	1	2	3	4	5
2. gespannen	1	2	3	4	5
3. opgewonden	1	2	3	4	5
4. overstuur	1	2	3	4	5
5. krachtig	1	2	3	4	5
6. schuldig	1	2	3	4	5
7. bang	1	2	3	4	5
8. vijandig	1	2	3	4	5
9. enthousiast	1	2	3	4	5
10. trots	1	2	3	4	5
11. prikkelbaar	1	2	3	4	5
12. waakzaam	1	2	3	4	5
13. beschaamd	1	2	3	4	5
14. geïnspireerd	1	2	3	4	5
15. nerveus	1	2	3	4	5
16. vastberaden	1	2	3	4	5
17. aandachtig	1	2	3	4	5
18. gejaagd	1	2	3	4	5
19. actief	1	2	3	4	5
20. bezorgd	1	2	3	4	5

Bijlage 7 Koppelingslijst

Uw gegevens worden voor dit onderzoek anoniem gemaakt door het onder een nummer op te slaan en te verwerken. Deze koppelingslijst met uw naam en nummer zal uniek zijn en door de onderzoeker gebruikt en beheerd worden. Na de laatste meting zal de koppelingslijst vernietigd worden om zo de anonimiteit te waarborgen.

Naam + Voornaam (blokletters svp)	Geboortedatum	Proefpersoonnummer



Toestemmingsformulier

Toestemmingsformulier voor het gebruik van uw gegevens voor het masteronderzoek naar effectiviteit van hartcoherentietraining en mindfulnesstraining onder supervisie van Dr. J.H. Houtveen van de Universiteit Utrecht.

- Uw gegevens worden uitsluitend gebruikt voor wetenschappelijke doeleinden en vertrouwelijk behandeld volgens de Wet bescherming persoonsgegevens.
- Alle informatie wordt onder een nummer opgeslagen zodat de anonimiteit gewaarborgd blijft.
- De koppelingslijst die naam en nummer met elkaar verbind zal na het verkrijgen van alle gegevens vernietigd worden.
- Bij een eventuele publicatie van de resultaten zullen deze niet terug te leiden zijn tot een persoon, adres of woonplaats.

Ik verklaar hierbij dat ik bovenstaande feiten begrepen heb en ga hiermee akkoord.

Naam

Plaats

Datum

.....

Handtekening

.....