



Institut für Psychobiologie und Verhaltensmedizin
an der Justus-Liebig-Universität Giessen e.V.

Center for Psychobiology and Behavioral Medicine, Justus Liebig University of Giessen



Forschungseinrichtung: Bender Institute of Neuroimaging

Arbeitsgruppe „Veränderte Bewusstseinszustände – Meditationsforschung“

**Projekt „Religiöse Identität und spirituelle Praxis:
einjährige Begleitstudie zu einem Trainingsprogramm“**

Projektleitung: Ulrich Ott und Dieter Vaitl

Projektpartner: Identity Foundation, Düsseldorf

Koordination: Nadja Rosmann

Ergebnisbericht

(Zeitraum: Oktober 2008 – September 2010)

Giessen, 4. Oktober 2010

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Methodik	1
Stichprobe.....	1
Fragebogenerhebung	3
Messungen in Gießen	4
Fragebögen	4
Messungen im MRT	4
Halbstrukturierte Interviews.....	5
Ergebnisse	6
Ergebnisse der Fragebogenerhebung.....	6
Psychopathologie	6
Absorptionsfähigkeit, Achtsamkeit, Spiritualität und Meditationstiefe.....	6
Alltags- und Berufsrelevanz der Meditationspraxis.....	8
Physiologische Messungen	9
Funktionelle Magnetresonanztomographie	9
Elektrische Gehirnaktivität.....	11
Strukturelle Veränderungen im Gehirn	12
Ausblick	13
Literatur	14
Anlage	15
Verwendung der Finanzmittel	15
Abstracts der Tagungsbeiträge	16
Artikel im Magazine of Inner Science	17

Einleitung

Laut der repräsentativen Studie „Spiritualität in Deutschland“ der Identity Foundation (2006) ist jeder Siebte hierzulande ein „spiritueller Sinnsucher“. Für Menschen aus diesem Personenkreis haben spirituelle Praktiken und Erfahrungen einen hohen Stellenwert für die Selbstfindung und Persönlichkeitsentwicklung. Doch wie erfolgreich sind Individuen dieser Gruppe? Finden sie ihre eigene Mitte, ihre wahre Identität? Wie verändert sich ihre Persönlichkeit durch die Ausübung spiritueller Praktiken? Welche Erfahrungen machen sie dabei? Treten parallel systematische Veränderungen in der Aktivität und der Struktur des Gehirns auf?

Das vorliegende Forschungsprojekt sollte Antworten auf diese Fragen liefern, indem die Teilnehmer am „Timeless Wisdom Training“ der *Academy of Inner Science* über ein Jahr hinweg begleitend untersucht wurden. Während dieses ersten Jahres des Trainings stand die Klärung der eigenen Persönlichkeit, das „Ich“ bzw. die Ich-Identifikation im Mittelpunkt. Dabei kam ein breites Spektrum von Methoden zum Einsatz, das neben Gruppensitzungen mit Thomas Hübl, dem Leiter der Ausbildung, künstlerische und kreative Aktivitäten, Meditation und Körperarbeit (Yoga) umfasste.

In diesem Ergebnisbericht werden zunächst die Methoden beschrieben, die in der Studie zur Datenerhebung eingesetzt wurden. Anschließend werden die Ergebnisse beschrieben, die bis zum Zeitpunkt der Berichterstellung vorlagen. Der abschließende Ausblick gibt über die weiteren Auswertungen Auskunft und die voraussichtlichen Abgabetermine der damit verbundenen Diplomarbeiten.

Methodik

Stichprobe

Das *Timeless Wisdom Training* (im Folgenden abgekürzt mit TWT) startete im September 2008 mit einem einwöchigen Workshop mit Thomas Hübl. Zuvor hatten sich die Interessenten an einem von drei über das Jahr verteilten Wochenenden über das Training informieren und anmelden können. Die Gesamtzahl der Teilnehmer belief sich auf 96 Personen. Die *Academy of Inner Science* stellte deren E-Mail-Adressen für die Kontaktaufnahme zur Verfügung. Auf ein Anschreiben hin, in dem über die geplante Studie informiert wurde, gaben 60 Personen ihr Einverständnis für den postalischen Versand der Unterlagen an ihre Privatadresse.

Die Unterlagen bestanden aus zwei Teilnehmerinformationen – eine zur gesamten Studie und eine zu Messungen im MRT – sowie einer Bereitschaftserklärung, auf der die angeschriebenen Personen angeben konnte, ob sie nur an der Fragebogenerhebung teilnehmen wollten oder auch bereit waren, für Untersuchungen der Hirnfunktionen ins BION nach Gießen zu kommen. Diese Dokumente und die Anlage der gesamten Studie waren von der Ethikkommission der Deutschen Gesellschaft für Psychologie geprüft und genehmigt worden. Außerdem enthielt die Sendung bereits ein Fragebogenpaket (siehe unten) nebst frankiertem Rückumschlag.

Insgesamt schickten 49 Personen die ausgefüllten Fragebögen zurück, so dass Daten von 50% der Teilnehmer des TWT vorlagen. Es erklärten sich 32 Personen bereit, auch zu Messungen nach Gießen zu kommen. Von dieser Gruppe mussten jedoch 9 Personen ausgeschlossen werden, weil Kontraindikationen vorlagen (z.B. metallische Objekte im Körper), so dass schließlich 23 Personen tatsächlich zu Messungen nach Gießen eingeladen werden konnten. In der nachfolgenden Tabelle ist die Stichprobengröße zu den beiden Zeitpunkten vor und nach dem ersten Trainingsjahr angegeben. Zusätzlich sind die Angaben zur Kontrollgruppe aufgeführt, die im fraglichen Zeitraum keinerlei Meditation praktizierte.

Tabelle 1: Stichprobengröße zu den beiden Messzeitpunkten

Messzeitpunkt	Zeitraum	Personenkreis	Anzahl
T1	September 2008	Start des Trainings (Teilnehmer insgesamt)	96
	Oktober 2008	Kontaktinformationen zur Verfügung gestellt	60
	November 2008	Fragebogenerhebung (Rücklauf)	49
	Dezember 2008 bis	Messungen im BION Teilnehmer am TWT	23
	Februar 2009	Kontrollgruppe	10
	November 2009	Fragebogenerhebung (Rücklauf)	43
T2	Dezember 2009 bis	Messungen im BION Teilnehmer am TWT	21
	April 2010	Kontrollgruppe	10

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass zum zweiten Messzeitpunkt die Stichprobengrößen etwas geringer ausfielen. Dies liegt daran, dass einige Teilnehmer im Verlauf des ersten Jahres aus dem Training ausgestiegen sind, so dass sich die Größe der Teilnehmergruppe im zweiten Trainingsjahr auf 80 Personen reduzierte, was einer Dropoutrate von 17% entspricht. Eine der Personen, die zu den Messungen anreiste, erlebte starke Angst im MRT. Daher wurde bei ihr an beiden Messzeitpunkten lediglich eine strukturelle Messung der Hirnanatomie von sechs Minuten Dauer durchgeführt. Dementsprechend lagen von insgesamt 20 Teilnehmern des TWT funktionelle Daten von beiden Messzeitpunkten vor.

Für die Bildung der Kontrollgruppe wurden Familienangehörige und Bekannte der beteiligten Diplomanden angesprochen, die über keine oder nur sehr wenig Erfahrungen mit Meditation verfügten. Des Weiteren wurden noch einige „Referenzpersonen“ mit besonders langjähriger Meditationspraxis zu Messungen eingeladen. Neben Thomas Hübl gehörten zu dieser Gruppe Personen mit langjähriger Erfahrung in Zen, Transzendentaler Meditation und christlicher Kontemplation. Die letzten Messungen mit drei Referenzpersonen fanden Mitte August 2010 statt.

Die Studienteilnehmer erhielten eine Erstattung ihrer Reisekosten (in der Regel Bahntickets der 2. Klasse, vereinzelt bei Anreise mit dem PKW auch 0,30 € Kilometergeld). Außerdem wurde eine Aufwandsentschädigung in Höhe von 100 Euro gezahlt. Da die Personen der Kontrollgruppe in der Umgebung wohnten und der zeitliche Aufwand somit ungleich geringer war, wurde die Aufwandsentschädigung hier einheitlich auf 75 Euro festgesetzt. Während ihres Aufenthalts im BION erhielten alle Studienteilnehmer belegte Brötchen und Getränke. In einigen Fällen mit sehr langer Anreise wurden Übernachtungen in einem nahegelegenen Hotel bezahlt.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Merkmale der untersuchten Stichproben. Der Tabelle ist zu entnehmen, dass die Geschlechter der am BION untersuchten Gruppen nahezu gleich verteilt sind, obwohl der Frauenanteil im TWT doppelt so groß wie der Männeranteil ist. Bei den männlichen Teilnehmern bestand demnach eine größere Bereitschaft, zu den Messungen nach Gießen zu kommen.

Tabelle 2: Stichprobenmerkmale (Zeitpunkt T1)

Gruppe	Datenerhebung	Anzahl	Geschlecht	Alter in Jahren
TWT	Fragebögen	49	♀: 33	Mittelwert: 45,0
			♂: 16	Spanne: 23 – 69
TWT	Messungen	23	♀: 13	Mittelwert: 45,0
			♂: 10	Spanne: 24 – 69
Kontrolle	Komplett	10	♀: 5 ♂: 5	Mittelwert: 41,4 Spanne: 23 – 61

Die Altersspanne der Teilnehmer am TWT erstreckte sich von 23 bis 69 Jahre. Bei der Zusammenstellung der Kontrollgruppe wurde darauf geachtet, einen ungefähr vergleichbaren Altersdurchschnitt zu erreichen und ebenfalls junge und ältere Probanden einzubeziehen.

Fragebogenerhebung

Das postalisch verschickte Fragebogenpaket bestand aus folgenden Skalen:

- *Absorptionsskala von Tellegen (TAS)*: Misst die Neigung zum Erleben von vertieften Aufmerksamkeitszuständen (Versunkenheit) im Alltag und liefert einen Indikator für die Offenheit gegenüber veränderten Bewusstseinszuständen, wie sie beispielsweise im Zuge der Meditationspraxis auftreten.
- *Freiburger Fragebogen zur Achtsamkeit (FFA)*: Erfasst die Achtsamkeit im Alltag und die Haltung der Selbstakzeptanz.
- *Meditationstiefefragebogen (MTF)*: Ermöglicht die quantitative Einordnung der Tiefe von Erfahrungen, die während der Meditation auftreten. Außerdem wird die Dauer und Intensität (Häufigkeit und Länge der Sitzungen) der bisherigen Meditationspraxis erfragt.
- *Skala zur Erfassung alltäglicher spiritueller Erfahrungen (DSES)*: Erhebt Angaben zur Häufigkeit spiritueller Erfahrung im Alltag, beispielsweise dazu, wie sehr sich eine Person in Verbindung mit dem Göttlichen oder etwas Heiligem fühlt.
- *Umfrage der Identity Foundation und der Universität Hohenheim (IF)*: Die Fragen der eingangs erwähnten Studie zur Spiritualität wurden in eine Papierfassung überführt. Sie decken ein weites Spektrum spiritueller Erfahrungen ab, das von Werthaltungen, Glaubensbekenntnissen und spirituellen Praktiken bis hin zur Häufigkeit von außergewöhnlichen (emotional ergreifenden und paranormalen) Erfahrungen reicht.
- *Fragen zur Alltags- und Berufsrelevanz der Meditationspraxis (FAB)*: Dieser kurze Fragebogen wurde in Zusammenarbeit mit der Identity Foundation eigens für die vorliegende Studie erstellt, um Auswirkung der Meditationspraxis auf das Alltags- und Berufsleben zu erfassen.

Den Abschluss bildete ein Bogen, auf dem „Angaben zur Person“ gemacht werden sollten, mit den üblichen soziodemographischen Daten wie Familienstand, Konfession, Schulbildung, Beruf etc.

Entsprechend einer Auflage der Ethikkommission der Deutschen Gesellschaft für Psychologie wurde ein Fragebogen zu psychopathologischen Symptomen (*Brief Symptom Inventory*, BSI) nicht an die Teilnehmer verschickt, sondern vor Ort im Verlauf der ersten Seminarwoche von den Teilnehmern ausgefüllt. Die Durchführung oblag dem Organisations- und Betreuungsteam des TWT, dem auch Diplompsychologen angehören. Außerdem wurde eine schriftliche Einverständniserklärung von den Teilnehmern erbeten, dass ihre Daten dem BION zur Verfügung gestellt werden dürften. Auf diese Weise konnten die BSI-Daten von nahezu allen Teilnehmern erfasst werden, die an der Fragebogenerhebung teilgenommen hatten. Lediglich eine Person füllte den BSI erst später bei ihrem Messtermin in Gießen aus.

Messungen in Gießen

Die Teilnehmer des TWT, die zu den Messungen nach Gießen kamen, erhielten noch einige weitere Fragebögen, bevor die physiologischen Messungen im Magnetresonanztomographen (MRT) erfolgten. Vor und nach der Messung füllten sie einen kurzen Fragebogen zu ihrem Befinden aus. Im Rahmen einer Nachbefragung wurde exploriert, ob es während des Versuches im MRT zu Störungen kam (Lärm, Schmerzen etc.) und wie gut die Meditation gelungen war. Zum zweiten Messzeitpunkt wurden sie außerdem noch zu außergewöhnlichen (spirituellen, paranormalen) Erfahrungen interviewt, die im Verlauf des ersten Trainingsjahres aufgetreten waren.

Fragebögen

Folgende Fragebögen wurden von den Teilnehmern des TWT und den Kontrollpersonen im BION ausgefüllt:

- *Imaginal Process Inventory* (IPI): Hier kam lediglich die Subskala „Häufigkeit von Tagträumen“ zum Einsatz, die die Häufigkeit erfasst, mit der eine Person im Alltag in Gedanken abschweift und sich Tagträumereien hingibt.
- *Fragebogen zur Erfassung der Phänomenologie außergewöhnlicher Erfahrungen* (PAGE; nur T1): Dieser Fragebogen stammt vom Institut für Grenzgebiete der Psychologie und Psychohygiene in Freiburg im Breisgau und dient dazu, paranormale Erfahrungen genauer zu bestimmen hinsichtlich ihrer Merkmale, der Umstände ihres Auftretens und der Bewertung durch die betreffende Person.
- Ein Fragebogen zu Erkrankungen, Medikamenteneinnahme, Tabak- und Alkoholkonsum sowie ein Fragebogen zur Händigkeit (*Edinburgh Inventory of Handedness*, EIH), der routinemäßig verwendet wird, um etwaige Unterschiede in der Lateralität der Hirnhemisphären berücksichtigen zu können.

Das Befinden vor und nach der Messung im MRT wurde auf siebenstufigen Skalen (von „gar nicht“ bis „sehr“) eingeschätzt und betraf die Intensität folgender Empfindungen: müde, angespannt, ängstlich, traurig, wütend, freudig und friedlich.

Messungen im MRT

Um den Probanden eine Gewöhnung an die Situation im MRT zu ermöglichen, wurden die Messungen in zwei Abschnitte aufgeteilt. Zunächst erfolgte die strukturelle Messung zur Erfassung der Hirnanatomie mit hoher Auflösung. Die entsprechende Messsequenz dauert insgesamt sechs Minuten. Danach verließen die Probanden den MRT und wurden für die anschließende funktionelle Messung vorbereitet. Für die simultane Messung der elektrischen Hirnaktivität (EEG) wurde eine Elektrodenkappe angebracht. Das Füllen der Elektroden und die Überprüfung der Übergangswiderstände benötigten alleine zwischen 15 und 30 Minuten.

Während der funktionellen Messung wurden zusätzlich noch weitere physiologische Daten registriert. Ein Atemgurt wurde in Höhe des Rippenbogens um den Oberkörper gelegt, ein Fingerclip registrierte optisch die Pulswellen im Mittelfinger der linken Hand und zwei Elektroden auf der Handfläche erfassten die Hautleitfähigkeit, die stark durch die Aktivität der Schweißdrüsen beeinflusst wird und dadurch ein Maß für die vegetative Erregung liefert.

Die funktionelle Messung selbst dauerte insgesamt ca. 40 Minuten und bestand aus zwei Abschnitten von je 20 Minuten Dauer, die durch den Ton einer Zimbel getrennt waren:

1. Tagträumen: „In dieser Bedingung sollen Sie passiv und entspannt Ihren Gedanken nachhängen, ohne sich allzu stark auf eine bestimmte Thematik zu konzentrieren. Lassen Sie die Gedanken frei und ungerichtet fließen, ganz gleich, was Ihnen spontan in den Sinn kommen mag. Das können Erinnerungen an vergangene Ereignisse sein, Gedanken über zukünftige Ereignisse oder beliebige Fantasien und Vorstellungen. Erlauben Sie sich, von einem Gedanken zum nächsten zu springen. Lassen Sie Ihren Geist einfach frei wandern. Die Augen halten Sie bitte während der gesamten Zeit geschlossen.“
2. Atemachtsamkeit: „In der Bedingung Atemachtsamkeit ist es Ihre Aufgabe, die Aufmerksamkeit auf die Empfindungen zu richten, die im Nasenbereich mit der Atmung entstehen. Das ist der Bereich oberhalb der Oberlippe und am Naseneingang. Halten Sie die Konzentration einfach auf diese Empfindungen wie z.B. Temperatur, Berührung des Luftstromes, Kribbeln etc. gerichtet. Beobachten Sie lediglich die Empfindungen. Es geht nicht darum, die Atmung in irgendeiner Weise zu verändern! Es sollen lediglich die Empfindungen beobachtet werden, die mit dem Atemfluss entstehen. Sollten Sie mit der Aufmerksamkeit abschweifen, so lenken Sie diese einfach zurück zur Atemempfindung. Die Augen halten Sie bitte während der gesamten Zeit geschlossen.“

Unmittelbar nach der Messung wurde erneut das Befinden eingestuft und die Nachbefragung vorgenommen (siehe oben). Erst im Anschluss daran suchten die Probanden die Dusche auf, um die Rückstände der Elektrodenpaste aus den Haaren zu entfernen.

Halbstrukturierte Interviews

Am zweiten Messzeitpunkt, also nach Ende des ersten Trainingsjahres wurden die Teilnehmer des TWT zu außergewöhnlichen Erfahrungen befragt, die im zurückliegenden Jahr auftraten. Die Berichte wurden auf Band aufgezeichnet und transkribiert. Im Interview wurde zudem gefragt, ob ähnliche Erfahrungen auch in dem Jahr vor Beginn des TWT aufgetreten waren. Schließlich wurden die Teilnehmer noch gebeten einzustufen, wie sehr sich ihr Leben und ihre Persönlichkeit durch die Teilnahme verändert hätten und welchen Stellenwert sie der Meditation für diese Veränderung beimessen würden.

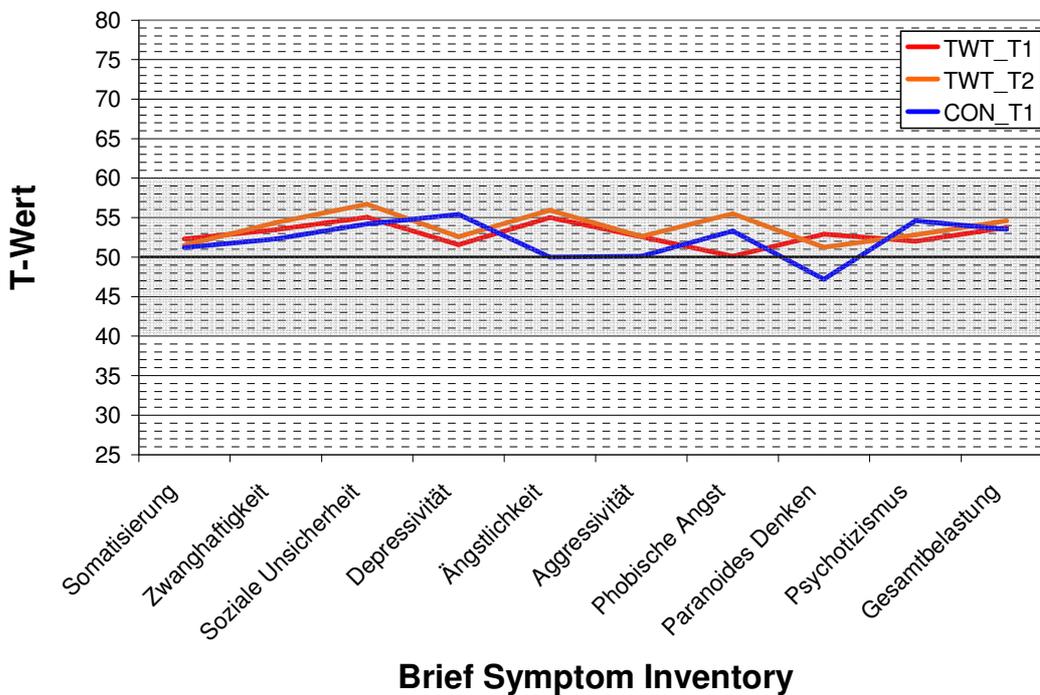
Ergebnisse

Im vorliegenden Bericht werden einige ausgewählte Befunde aus den mannigfaltigen Daten vorgestellt. Für eine vollständige und umfassende Darstellung wird auf die insgesamt sieben Diplomarbeiten verwiesen, die im Rahmen dieses Projekts vergeben wurden und innerhalb der nächsten sechs Monate fertig gestellt und nachgereicht werden.

Ergebnisse der Fragebogenerhebung

Psychopathologie

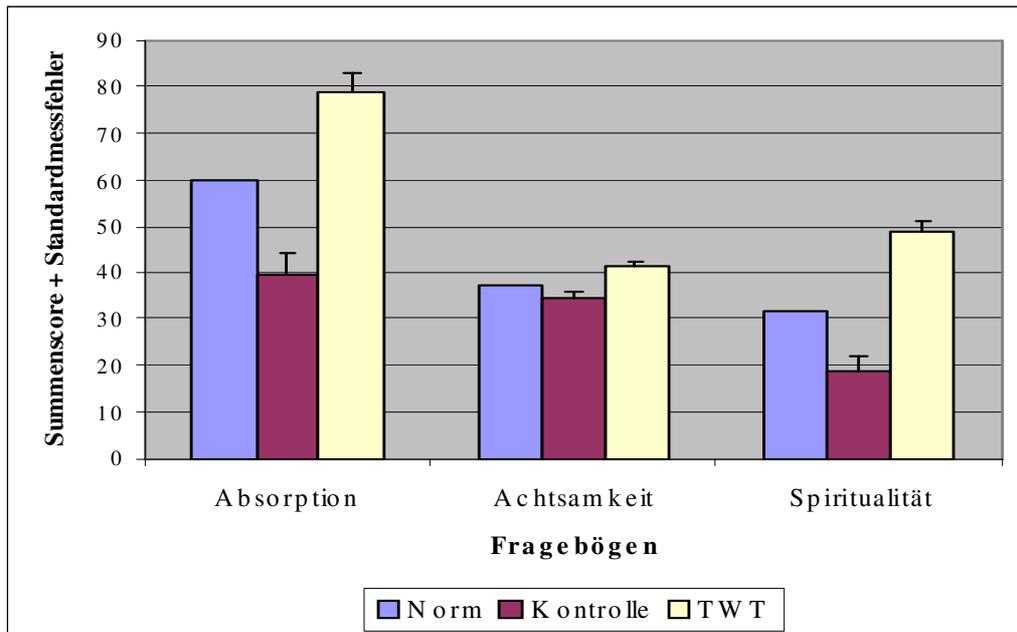
Bei den Teilnehmern des TWT wurde mit Hilfe des BSI ein Screening vorgenommen, um Personen mit starker psychischer Belastung identifizieren zu können. In der nachfolgenden Abbildung ist zu sehen, dass die Mittelwerte der Teilnehmer wie auch der Kontrollgruppe durchweg innerhalb des Normbereichs von gesunden Erwachsenen bewegen (grau hinterlegt).



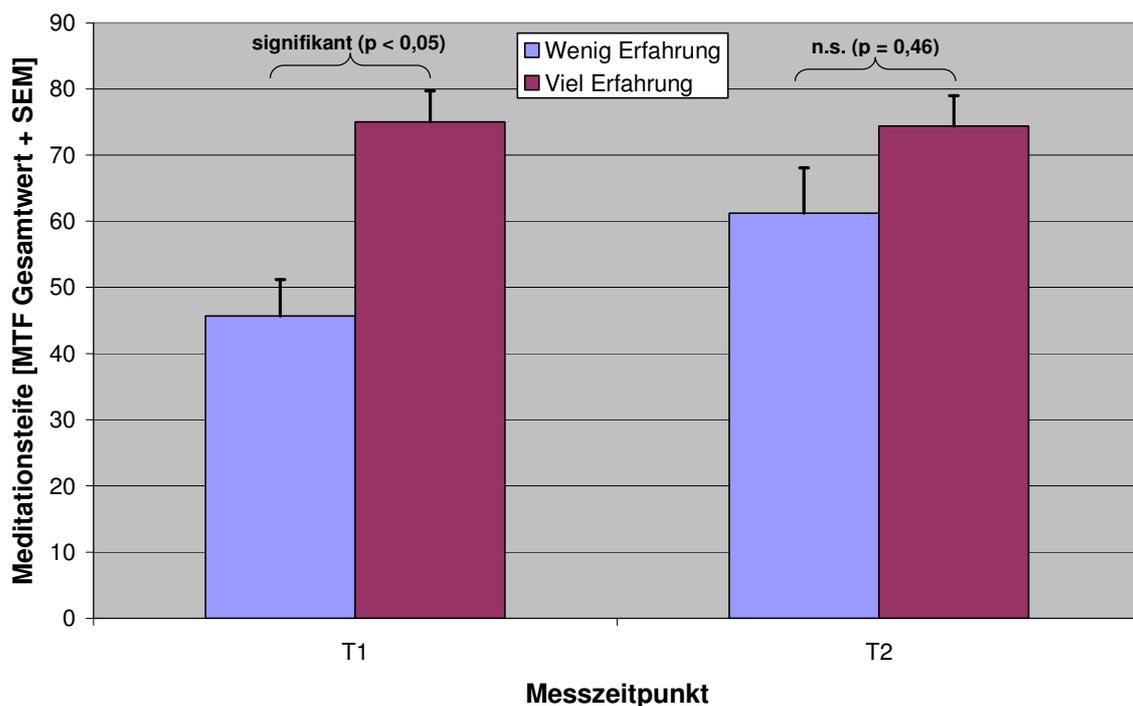
Zwischen den beiden Messzeitpunkten treten keine bedeutsamen Veränderungen auf und es bestehen hinsichtlich psychischer Störungen auch keine Unterschiede zur Kontrollgruppe.

Absorptionsfähigkeit, Achtsamkeit, Spiritualität und Meditationstiefe

Bei Persönlichkeitsmaßen, die in einem engen inhaltlichen Bezug zum TWT stehen, zeigt sich demgegenüber ein gänzlich anderes Bild. In der nachfolgenden Abbildung sind jeweils die durchschnittlichen Ausprägungen der relevanten Maße in den beiden Gruppen (T1) sowie die Normwerte dargestellt. Es zeigen sich erhebliche Unterschiede in Bezug auf die Häufigkeit von Erfahrungen der Versenkung und der Spiritualität im Alltag, wobei die Kontrollgruppe jeweils tiefer liegt als der Normwert, wohingegen die Teilnehmer des TWT ungewöhnlich hohe Werte aufweisen. Dazu ist anzumerken, dass viele der Teilnehmer bereits zum ersten Messzeitpunkt über erhebliche Erfahrungen mit Meditation verfügten.



Es ist bekannt, dass enge Zusammenhänge zwischen Übungspraxis, Absorptionsfähigkeit und Meditationstiefe bestehen (Hölzel & Ott, 2006). Aufgrund der Angaben zur Dauer der bisherigen Praxis und der Meditationstiefe wurde daher eine Aufteilung der Teilnehmer in zwei Gruppen vorgenommen. Der Gruppe mit viel Erfahrung wurden jene Teilnehmer des TWT zugeordnet, die seit mindestens fünf Jahren meditierten und einen Meditationstiefe-Score von mindestens 50 erreichten. Die übrigen Teilnehmer bildeten eine Gruppe mit wenig Erfahrung. Diese Einteilung erwies sich als sehr zweckmäßig, denn es zeigte sich, dass die beiden Gruppen in unterschiedlicher Weise vom TWT profitierten (siehe untenstehende Abbildung). Die unterschiedliche Tiefe der Erfahrungen während der Meditation zum Messzeitpunkt 1 ist auf die Gruppeneinteilung zurückzuführen (es ergaben sich zwei gleich große Gruppen von jeweils zehn Personen, die an beiden funktionellen Messungen teilgenommen hatten).



Der Abbildung ist zu entnehmen, dass die erfahrenen Meditierenden – mit einer durchschnittlichen Übungspraxis von 17 Jahren! – durch das erste Jahr des TWT keine weitere Vertiefung erfahren, wohingegen bei den Teilnehmern mit wenig Erfahrung ein starker Anstieg zu verzeichnen ist, so dass der Unterschied zum Zeitpunkt T2 nicht mehr signifikant ist.

In den Interviews nach Ende des ersten Jahres wurden die Teilnehmer gebeten einzuschätzen, wie sehr sich ihre Persönlichkeit durch das TWT verändert hätte (0 = gar nicht bis 10 = völlig verwandelt). 19 der 21 Befragten gaben Einschätzungen ≥ 5 ab. Gefragt, welcher Stellenwert der Meditation bei diesen Veränderungen zukäme (0 = überhaupt nicht wichtig bis 10 = extrem wichtig), wählte wiederum die überwiegende Mehrheit (18 von 21) einen Skalenwert von 5 oder höher.

Alltags- und Berufsrelevanz der Meditationspraxis

Welche Bedeutung die Meditation im Alltag und insbesondere für das Berufsleben hat, wurde auch in der Fragebogenerhebung erfasst, die die Hälfte aller Teilnehmer des TWT einbezog. Bereits zum ersten Erhebungszeitpunkt wurde die Relevanz von Meditation als hoch eingeschätzt. Die nachfolgenden Tabellen geben die Prozentsätze der einzelnen Antworten für die Aussagen des FAB zum Erhebungszeitpunkt 2 und 1 (in Klammern darunter) an. Angaben zum Zeitpunkt 2, die über 30% liegen, sind **fett** hervorgehoben.

Alltagsrelevanz	überhaupt nicht	ein wenig	ziemlich	stark	sehr stark
Seit ich meditiere...					
Weniger abhängig vom Urteil anderer	0% (7%)	15% (17%)	41% (32%)	32% (29%)	12% (15%)
Klarer Kopf in Krisensituationen	0% (2%)	7% (20%)	44% (29%)	39% (29%)	10% (20%)
Mehr ich selbst, authentischer	0% (0%)	5% (7%)	22% (32%)	51% (39%)	22% (22%)
Hinterfrage äußere Zwänge	0% (5%)	5% (7%)	27% (22%)	39% (37%)	29% (29%)
Druck besser standhalten	0% (2%)	15% (20%)	34% (34%)	37% (29%)	15% (15%)
Materieller Erfolg kein Anreiz mehr	10% (12%)	37% (32%)	15% (20%)	32% (17%)	7% (20%)

Der Stellenwert der Meditation für den Alltag wird bezüglich der meisten Aussagen von der Mehrheit der Befragten als „ziemlich“ oder „stark“ relevant eingestuft. Die höchsten Werte positiver Zustimmung erhält die Aussage „Seit ich meditiere... bin ich mehr ich selbst und fühle ich mich authentischer.“, die für 73% der Teilnehmer „stark“ oder „sehr stark“ zutrifft (vor dem Training: 61%). Deutliche Verschiebungen zwischen den Erhebungszeitpunkten ergeben sich vor allem bei *geringen* Bewertungen. Fast man die Kategorien „überhaupt nicht“ und „ein wenig“ zusammen, dann liegen hier die Häufigkeiten vor dem Training deutlich höher als nach dem Training.

Berufsrelevanz	überhaupt nicht	ein wenig	ziemlich	stark	sehr stark
Seit ich meditiere...					
Mehr Freiheit in beruflichen Entscheidungen	0% (7%)	22% (20%)	22% (29%)	44% (24%)	12% (20%)
Suche nach Sinn in beruflichem Wirken	10% (7%)	10% (20%)	10% (20%)	46% (27%)	22% (27%)
Im Beruf leistungsfähiger	0% (2%)	22% (32%)	22% (34%)	37% (20%)	17% (12%)
Ideelle Werte in der Arbeit zum Tragen bringen	5% (2%)	7% (12%)	17% (24%)	34% (37%)	37% (22%)
Gegen einseitig materielle Ausrichtung der Wirtschaft	2% (10%)	12% (10%)	7% (22%)	22% (24%)	56% (34%)
Einengende Rahmenbedingun- gen im Arbeitsumfeld	20% (29%)	29% (17%)	20% (17%)	15% (24%)	12% (10%)

Ein ähnliches Bild zeigt sich auch bei Einschätzung der Berufsrelevanz von Meditation. Die höchsten Werte liegen in den Antwortkategorien starker oder sehr starker Zustimmung. Die Ausrichtung auf ideelle Werte, die bereits vor Aufnahme des Trainings bei der Mehrheit der Teilnehmer vorlag, hat sich noch einmal deutlich erhöht. Die einzige Aussage mit etwas abweichendem Antwortprofil ist die zuletzt aufgeführte Frage danach, ob die Rahmenbedingungen im eigenen Arbeitsumfeld vermehrt als einengend erfahren werden. Die ausgewogene Verteilung kommt in diesem Fall durch die große Heterogenität der Teilnehmer zustande, von denen einige selbständig im therapeutischen Bereich arbeiten, andere hingegen als Angestellte tätig sind.

Physiologische Messungen

Die Auswertung der erhobenen MRT- und EEG-Daten ist derzeit noch in vollem Gange. Dabei kommen die neuesten Methoden zum Einsatz, die derzeit verfügbar sind und sich in einem sehr dynamischen Prozess der Weiterentwicklung befinden.

Ergebnisse des ersten Messzeitpunktes wurden auf drei internationalen Tagungen vorgestellt (Ott, Hölzel & Vaitl, im Druck; Ott, Walter, Gebhardt, Stark & Vaitl, 2010; Ott, Wackermann, Allefeld, Gebhardt, Walter & Vaitl, 2010). Die Abstracts sind in der Anlage beigefügt, Poster und Folien der Vorträge sind als Dateien (PDF) auf der beiliegenden CD-ROM enthalten.

Funktionelle Magnetresonanztomographie

Den theoretischen Hintergrund bei der Auswertung der funktionellen Daten bilden Annahmen über das sogenannte „Default-Mode Netzwerk“. Eine ausführliche Beschreibung findet sich in der Diplomarbeit von Tanja Seidel, die ebenfalls auf CD-ROM beigefügt ist. Ausgangspunkt ist die Beobachtung, dass Meditierende häufig feststellen müssen, wie schwer es ist, sich auf das gewählte Meditationsobjekt zu konzentrieren. Immer wieder aufs Neue tauchen Inhalte im Bewusstsein auf, die die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, insbesondere Gedanken und Tagträumereien, die sich auf vergangene Situationen, zukünftige Ereignisse oder aktuelle Probleme beziehen. In den letzten Jahren wurde deutlich, dass Menschen, die während einer

Pause in einem Experiment eigentlich nichts tun sollen, genau diesen Tätigkeiten nachgehen und dabei eine vermehrte Aktivität im genannten Default-Mode Netzwerk (DMN) auftritt. In der folgenden Abbildung sind zwei Komponenten des DMN dargestellt, die mittels Independent Component Analyse identifiziert wurden.

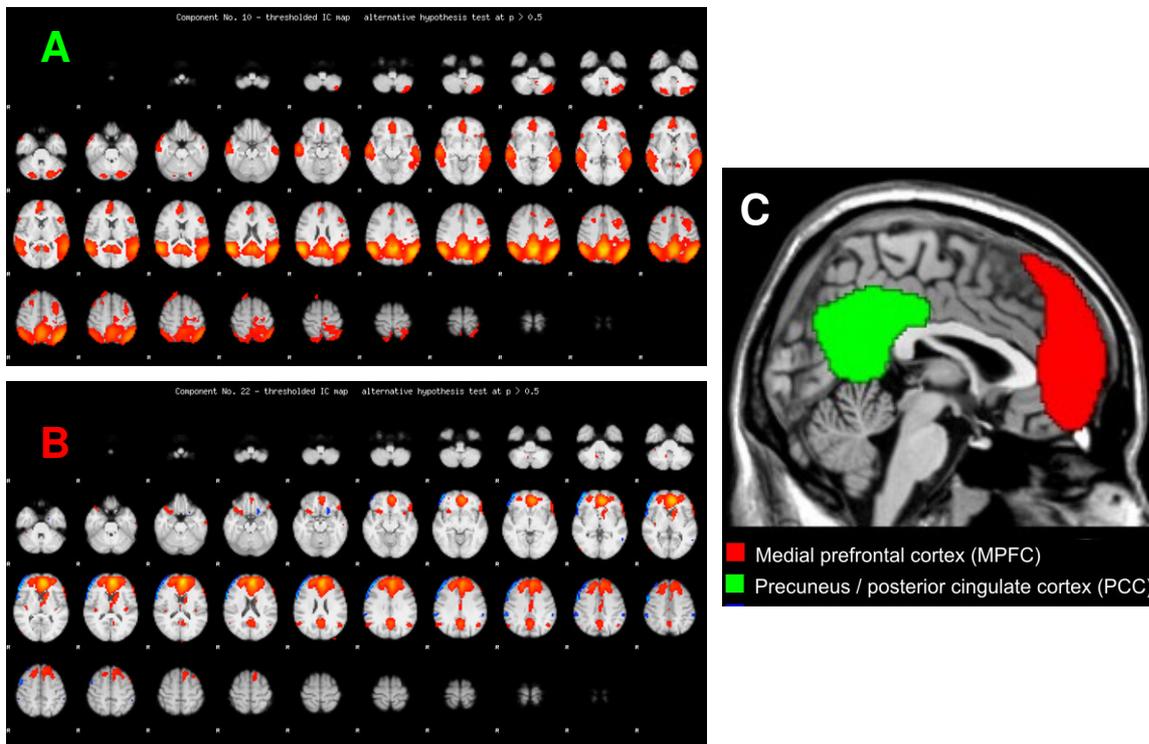


Abbildung: (A) Hintere (posteriore) und (B) vordere (anteriore) Komponente des Default-Mode Netzwerkes, die mit Independent Component Analyse identifiziert wurden. (C) zeigt die Lage der beiden Komponenten in einem Schnittbild in seitlicher Ansicht (aus Konrad et al., HBM 2010).

Bei der Achtsamkeitsmeditation besteht die Aufgabe darin, sich ganz den gegenwärtigen Empfindungen zu widmen; einem derartigen Abschweifen soll nicht nachgegeben werden. Dementsprechend ist zu erwarten, dass die Aktivität im DMN aktiv gehemmt werden muss. Die Daten des ersten Messzeitpunktes scheinen diese Erwartungen zu bestätigen. Der vordere Anteil des DMN zeigt beim Übergang vom Tagträumen zur Atemachtsamkeit tatsächlich eine starke Aktivitätsabnahme (siehe nachstehende Abbildung).

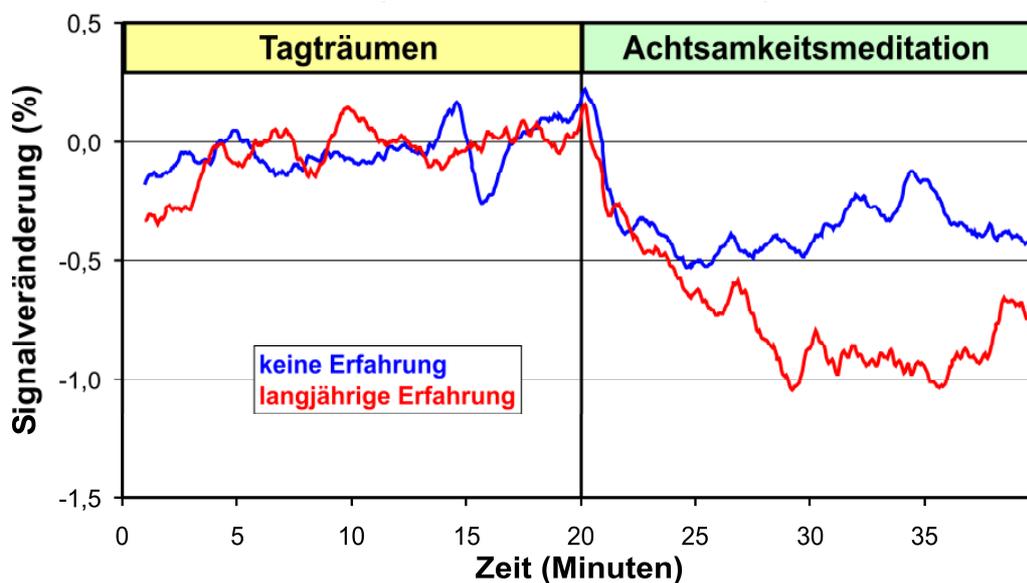


Abbildung: Verlauf der Aktivität in der vorderen Region des Default-Mode Netzwerkes (mittlerer PFC)

Bei den Teilnehmern des TWT mit langjähriger Erfahrung hält diese Hemmung über fast die gesamte Dauer der Achtsamkeitsmeditation an. Demgegenüber ist die Hemmung in der Kontrollgruppe ohne Erfahrung zwar zunächst ebenso stark, jedoch nicht so nachhaltig. Bereits nach fünf Minuten steigt das gemittelte Aktivitätsniveau wieder an. Die Aktivität des DMN scheint sich demnach als Indikator für eine erfolgreiche Achtsamkeitsmeditation zu eignen. Anhand der Daten des zweiten Messzeitpunkts kann überprüft werden, ob sich der Fortschritt der Teilnehmer des TWT mit wenig Erfahrung in einer verstärkten und nachhaltigeren Hemmung des DMN zeigt.

Elektrische Gehirnaktivität

Während der funktionellen Messungen im MRT wurde simultan die elektrische Aktivität des Gehirns (EEG) gemessen, um die Daten beider Messverfahren miteinander in Beziehung setzen zu können. Hierbei kommt eine Technologie zum Einsatz, die erst seit wenigen Jahren verfügbar ist. Das BION ist eine der wenigen Forschungsstätten in Deutschland, an denen solche simultanen Messungen durchgeführt werden können. Die Schaltung der schnellen Magnetfeldgradienten produziert Störungen, die ein Vielfaches des EEG-Signals betragen. Um sie nach der Messung entfernen zu können, wird das EEG mit sehr hoher Auflösung und einem speziellen Verstärker gemessen. Nachdem das Störsignal des MRT identifiziert und beseitigt wurde, sind die EEG-Daten nicht von einer Messung unter normalen Bedingungen zu unterscheiden.

Bei der Auswertung werden zwei unterschiedliche Strategien verfolgt, die jeweils in gesonderten Diplomarbeiten bearbeitet werden. Zum einen werden globale Deskriptoren des EEG verwendet, anhand deren die beiden Bedingungen (Tagträumen und Achtsamkeitsmeditation) unterschieden werden sollen. Die Deskriptoren (globale Feldstärke, globale Frequenz und Komplexität) bilden einen dreidimensionalen Zustandsraum, in dem die Messwerte für die einzelnen Zeitpunkte eingetragen werden (ein Wert für jeweils drei Sekunden). Die nachfolgenden Abbildungen vermittelt einen Eindruck von der Variabilität, die dabei zwischen den Personen zu beobachten ist.

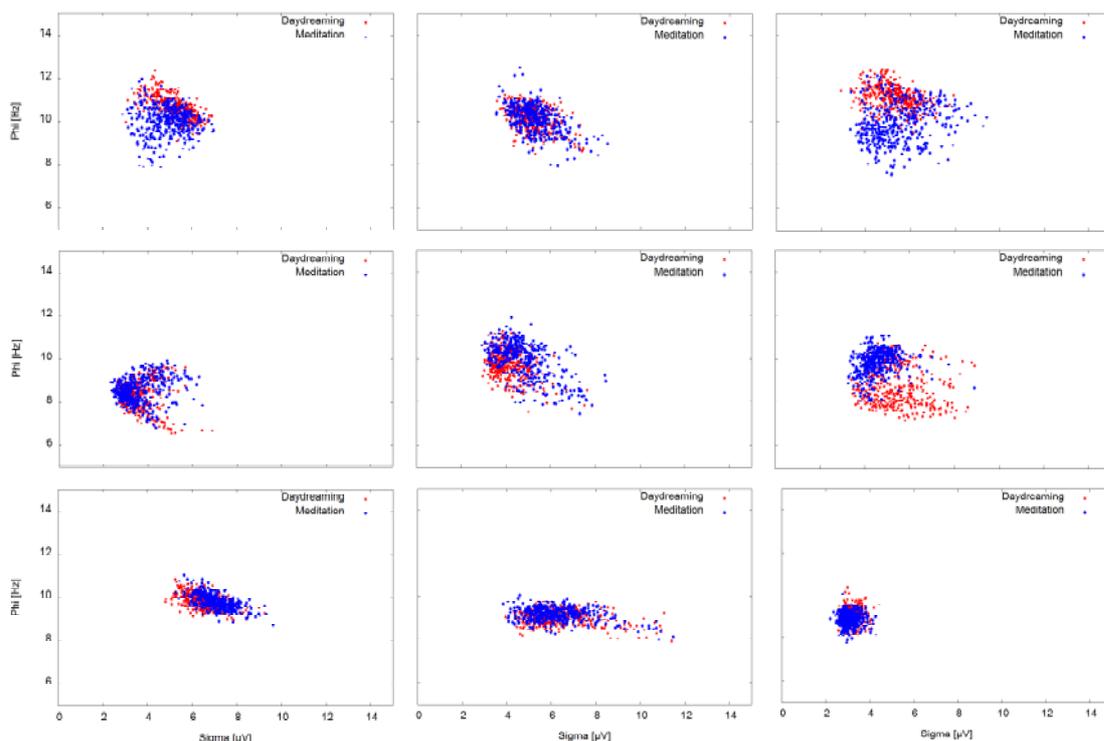


Abbildung: Globale Feldstärke (Sigma) und globale Frequenz (Phi) während Tagträumen (rot) und Achtsamkeitsmeditation (blau). Beispielhafte Daten von zwölf Probanden.

Es ist zu erkennen, dass die Wolken der Datenpunkte für das Tagträumen und die Meditation oftmals eine unterschiedliche Lage aufweisen, und dass somit also in vielen Fällen anhand der EEG-Deskriptoren eine Unterscheidung der Bedingungen möglich ist. Allerdings fallen die individuellen Verteilungen unterschiedlich aus. So ist bei dem Probanden in der Ecke rechts oben die globale Frequenz (Φ) während des Tagträumens höher als bei der Meditation, wohingegen bei dem Probanden darunter das Gegenteil der Fall ist. Um eine Klassifizierung der Bedingungen vornehmen zu können, müssten also zunächst Referenzdaten für jede Person erhoben werden.

Eine Diplomarbeit (von Sven Bigalke) dient der Klärung der Frage, welche Hirnregionen die Dynamik der globalen EEG-Deskriptoren steuern und ob sich diese zwischen den beiden Bedingungen unterscheiden. Eine zweite Diplomarbeit (von Michael Tremmel) nimmt die Aktivität des DMN, also die funktionellen MRT-Daten als Ausgangspunkt und prüft, ob die EEG-Aktivität an bestimmten Stellen und in bestimmten Frequenzbändern mit dieser Aktivität zusammenhängt. Dies geschieht mit dem Ziel, EEG-Parameter zu finden, die ebenfalls eine Hemmung der Default-Mode Aktivität anzeigen und als Indikatoren für den Meditationserfolg verwendet werden könnten. In anschließenden Diplomarbeiten wird dann geprüft, ob sich die erhaltenen Befunde anhand der Daten des zweiten Messzeitpunkts bestätigen lassen.

Strukturelle Veränderungen im Gehirn

In den vergangenen fünf Jahren sind mehrere Studien erschienen, die die Hirnstruktur von erfahrenen Meditierenden mit der von Kontrollpersonen verglichen und bedeutsame Unterschiede in mehreren Regionen gefunden haben (Überblick in Ott, Hölzel & Vaitl, im Druck). Es handelt sich dabei jedoch um Querschnittstudien, so dass die beobachteten Unterschiede nicht eindeutig auf die Meditationspraxis zurückgeführt werden können. Es ist ja auch denkbar, dass nur Personen mit einer gewissen Veranlagung die Meditation beginnen und dass Unterschiede im Gehirn schon vorher bestanden haben könnten und keineswegs ein Ergebnis der Übungspraxis sind.

In der vorliegenden Untersuchung besteht nun erstmals die Möglichkeit, im Längsschnitt über ein Jahr zu untersuchen, welche Veränderungen in der Hirnstruktur bei den Teilnehmern an einem intensiven Meditationstraining aufgetreten sind (Diplomarbeit von Ulrich Hinderer). Allerdings enthält das TWT noch weitere Komponenten, so dass eine kausale Zuschreibung auf die Meditation alleine nicht ohne weiteres möglich sein wird. Hierzu wird im kommenden Wintersemester eine Anschlussstudie mit Studierenden stattfinden, in der die Einflussfaktoren wesentlich besser kontrolliert werden können und mehrere Messungen in kürzeren Abständen erfolgen.

Ausblick

Im vorliegenden Ergebnisbericht werden einige ausgewählte Befunde schlaglichtartig herausgehoben und geben eine vielversprechende Vorschau auf die detaillierten Analysen, die in mehreren Diplomarbeiten vorgenommen werden:

- Tanja Seidl: „Aktivität des Default Mode Network während Tagträumen und Atemachtsamkeit“
- Sven Bigalke: EEG-Deskriptoren während Tagträumen und Atemachtsamkeit: eine kombinierte EEG/fMRT-Studie zu beteiligten Hirnregionen
- Michael Tremmel: „EEG-Indikatoren der Default Mode Network-Aktivität während Tagträumen und Atemachtsamkeit: eine kombinierte EEG/fMRT-Studie“
- Merlin Schäfer: „Meditationspraxis, außergewöhnliche Erfahrungen und Hirndynamik“ (enthält eine Auswertung der halbstrukturierten Interviews)
- René Günther: Modifikation der Hirndynamik durch Atemachtsamkeit: Trainingseffekte auf globale EEG-Deskriptoren“
- Sarah Sanchez: „Effekte eines einjährigen Meditationstrainings: Selbstregulation der Hirnaktivität und Persönlichkeit“
- Ulrich Hinderer: „Effekte eines spirituellen Trainings nach einem Jahr auf Persönlichkeit, Meditationserfahrung und Hirnstruktur“

Die erste Diplomarbeit von Tanja Seidl liegt bereits vor, die von Michael Tremmel wird in wenigen Wochen folgen. Die übrigen Diplomarbeiten werden bis zum 1. April 2011 fertig gestellt und dann umgehend nachgereicht.

Ab März 2011 wird Britta Hölzel nach einem zweijährigen Auslandsaufenthalt in Harvard (Massachusetts General Hospital, Harvard University, Boston) an das BION zurückkehren und ihre erworbene Expertise insbesondere bei der Auswertung von strukturellen Daten einbringen. Im Laufe des nächsten Jahres werden mehrere Artikel in Fachzeitschriften eingereicht, die der Identity Foundation, die darin als Drittmittelgeber genannt wird, dann ebenfalls zur Verfügung gestellt werden.

Literatur

- Hölzel, B. & Ott, U. (2006). Relationships between meditation depth, absorption, meditation practice, and mindfulness: A latent variable approach. *Journal of Transpersonal Psychology*, 38 (2), 179-199.
- Identity Foundation (2006). Repräsentative Studie der Identity Foundation „Spiritualität in Deutschland“ in Zusammenarbeit mit der Universität Hohenheim (Pressemeldung vom April 2006). [<http://identity-foundation.de/pressemitteilungen.html>]
- Konrad, A., Dielentheis, T., Bayerl, M., Huss, M. & Vucurevic, G. (2010). Altered default mode network activity and connectivity in adult ADHD patients. Posterpräsentation, 16th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping. Barcelona, Spanien 6.-10. Juni 2010.
- Ott, U., Hölzel, B. & Vaitl, D. (im Druck). Brain Structure and Meditation. How Spiritual Practice Shapes the Brain. In: *Neuroscience, Consciousness and Spirituality*, Proceedings of the Expert Meeting in Freiburg/Breisgau 2008. (Der Tagungsband wird von Harald Walach und Stefan Schmidt herausgegeben und soll im Frühjahr 2011 im Springer Verlag erscheinen.)
- Ott, U. Wackermann, J., Allefeld, C., Gebhardt, H., Walter, B. & Vaitl, D. (2010). Global EEG descriptors and default-mode network during daydreaming and meditation. Vortrag, 15th World Congress of Psychophysiology, Budapest, Hungary, 1.-4. September, 2010
- Ott, U., Walter, B., Gebhardt, H., Stark, R., & Vaitl, D. (2010). Inhibition of Default Mode Network Activity During Mindfulness Meditation. Posterpräsentation, 16th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping. Barcelona, Spanien 6.-10. Juni 2010.

Anlage

Verwendung der Finanzmittel

Verteilung der Kosten	
Verwaltung (Briefmarken etc.)	313,50 €
Verbrauchsmaterial (EEG etc.)	59,52 €
Personal (Hiwi für Messungen/Auswertung)	5.400,00 €
Aufwandsentschädigungen für Probanden	6.300,00 €
Reisekosten/Übernachtungen der Probanden	5.544,74 €
Catering (Imbiss und Getränke)	569,93 €
Summe:	18.187,69 €
Restbetrag (von 20.000 €)	1.812,31 €

Die Aufstellung der einzelnen Posten ist einer Excel-Datei zu entnehmen, die sich auf der beigefügten CD-ROM befindet (*Zahlungsübersicht.xls*). Auf Wunsch können die SAP-Buchungsbelege des Projektkontos und das Kassenbuch mit den Originalbelegen zur Prüfung eingesehen werden.

Abstracts der Tagungsbeiträge

1. OHBM – Organization of Human Brain Mapping, Barcelona, Spanien 6.-10. Juni 2010.
2. IOP – International Organization of Psychophysiology, Budapest, Hungary, 1.-4. September, 2010

Das Poster zu Abstract 1 und die Folien zum Vortrag 2 befinden sich als PDF-Dateien auf der beigefügten CD-ROM.

Artikel im Magazine of Inner Science

- 01/2009: Meditationsforschung – eine Begleitstudie zum *Timeless Wisdom Training*
- 02/2010: Meditationsforschung. Begleitstudie zum Timeless Wisdom Training: Erste Ergebnisse