Hochschule Rhein-Waal

Fakultät Kommunikation und Umwelt

Sommersemester 2020

Bachelorarbeit

Erinnerung an Zukünftiges: Kann eine Achtsamkeitspraxis das Prospektive Gedächtnis verbessern?

Ein experimenteller Gruppenvergleich.

Vorgelegt von Lara Kurtz

Hochschule Rhein-Waal

Fakultät Kommunikation und Umwelt

Erstprüferin Frau Verena Schürmann

Zweitprüferin Frau Prof. Dr. Nele Wild-Wall

Sommersemester 2020

Erinnerung an Zukünftiges: Kann eine Achtsamkeitspraxis das Prospektive Gedächtnis verbessern?

Ein experimenteller Gruppenvergleich.

Bachelorarbeit

im Studiengang Psychologie (Arbeits- und Organisationspsychologie)

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science

Vorgelegt von: Lara Kurtz (21395)

Abgabetermin: 09. März 2020

Abstract

The present study examined the effect of a 10-minute mindfulness practice on prospective memory performance by means of an experimental group comparison. Both a focal and a non-focal PM task were tested, assuming, that the latter requires a greater use of strategic monitoring and control processes. Since evidence suggests, that these executive functions can be supported by mindfulness practice, the assumption that meditators show improved performance in the non-focal condition compared to the control group was investigated. In both groups 12 students each were tested in 45-minute individual sessions. The statistical analysis of the reaction times and accuracy of this between-within design showed no significant effects of the group and/or task condition. Also, the measured mindfulness score across the entire sample, which was assessed using the Freiburg Mindfulness Inventory, showed no significant correlation with prospective memory performance or reaction times. In the discussion, possible reasons for these findings are pointed out and, above all, the limitations of the experimental design are critically examined. The fact that the data tends to support the hypothesis is emphasized, indicating the need for further research on the relationship between mindfulness and prospective memory, which has been investigated for the first time.

Keywords: executive functions, meditation, mindfulness, prospective memory

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersuchte durch einen experimentellen Gruppenvergleich die Auswirkung einer 10-minütigen Achtsamkeitspraxis auf die prospektive Gedächtnisleistung. Hierbei wurde sowohl eine fokale als auch eine nonfokale PM-Aufgabe getestet, da für letztere die Notwendigkeit eines stärkeren Einsatzes strategischer Überwachungs- und Kontrollprozesse angenommen wird. Basierend auf Befunden, dass diese exekutiven Funktionen durch eine Achtsamkeitspraxis unterstützt werden können, wurde die Annahme überprüft, dass Meditierende im Vergleich zur Kontrollgruppe eine verbesserte Leistung in der nonfokalen Bedingung zeigen. In beiden Gruppen wurden jeweils 12 Studierende in 45-minütigen Einzelsitzungen getestet. Die statistische Analyse der Reaktionszeiten und Genauigkeiten dieses Between-Within Designs zeigte keine signifikanten Effekte der Gruppenzugehörigkeit und/oder Aufgaben-Bedingung. Auch die erfasste Achtsamkeitsausprägung über die gesamte Stichprobe hinweg, welche mit dem Freiburger Fragebogen zur Achtsamkeit erhoben wurde, zeigte keinen signifikanten Zusammenhang zu der prospektiven Gedächtnisleistung oder den Reaktionszeiten. In der Diskussion werden mögliche Gründe für diese Befunde aufgezeigt sowie vor allem die Limitationen des Versuchsaufbaus kritisch betrachtet. Hervorgehoben werden die hypothesenunterstützenden Tendenzen der Daten, welche auf die Notwendigkeit weiterer Erforschung des erstmals untersuchten Zusammenhangs zwischen Achtsamkeit und prospektiven Gedächtnis hinweisen.

Schlüsselwörter: Achtsamkeit, exekutive Funktionen, Meditation, prospektives Gedächtnis

Inhaltsverzeichnis

Abstract II

Zusammenfassung III

Abkürzungsverzeichnis VI

Abbildungsverzeichnis VII

Tabellenverzeichnis VII

1 Einleitung 1

2 Theorie und Forschungsstand 3

2.1 Das Prospektive Gedächtnis 3

2.1.1 Messung des Prospektiven Gedächtnisses 4

2.1.2 Phasen und Prozesse des Prospektiven Gedächtnisses 5

2.1.3 Multiprocess Framework 7

2.2 Achtsamkeit 9

2.2.1 Von Buddhistischer Weltanschauung zum Forschungsgegenstand 9

2.2.2 Achtsamkeit in der Psychologie 13

2.3 Achtsamkeit und Exekutive Funktionen 15

2.3.1 Inhibition 16

2.3.2 Shifting 16

2.3.3 Updating 17

2.4 Ableitung der Fragestellung 18

3 Methode 20

3.1 Stichprobe 21

3.2 Design und Durchführung 21

3.3 Versuchsmaterial 23

3.3.1 Meditation 23

3.3.2 Prospektive Gedächtnisaufgabe 24

3.3.3 Fragebogen 26

3.4 Datenaufbereitung und -analyse 27
4 Ergebnisse 28
4.1 Deskriptive Statistik 28
4.2 Hypothesentestung 29
4.3 Explorative Analysen 32
5 Diskussion und Limitationen 34
5.1 Ergebnisse zu Genauigkeit und Reaktionszeiten 34
5.2 Ergebnisse zur Achtsamkeitsausprägung 37
5.3 Ergebnisse zu Explorativen Analysen 38
6 Implikationen und Ausblick für Zukünftige Forschung 39
7 Fazit 42
Literaturverzeichnis VIII
Anhang XIX
Eidesstattliche Erklärung XXVI

Abkürzungsverzeichnis

ACC	Genauigkeit (en.: Accuracy)
ERN	Error-related negativity
FFA	Freiburger Fragebogen zur Achtsamkeit
MAAS	Mindful Attention Awareness Scale
MBSR	Mindfulness Based Stress Reduction
OT	Ongoing Task
PM	Prospektives Gedächtnis (en.: prospective memory)
RT	Reaktionszeit
VL	Versuchsleitung
Vp(n)	Versuchsperson(en)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Ablaufplan der programmierten PM-Aufgabe 26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Mittelwertvergleich der ACC und RT in beiden Gruppen 29
Tabelle 2 Korrelationen zwischen der PM-Leistung, RTs, und dem FFA-Score..... 32
Tabelle 3 Mittelwertvergleiche der Monitoring-Einschätzung in beiden Gruppen..... 33

1 Einleitung

Wer kennt es nicht: Kaum kehrt man vom Einkaufen zurück, fällt einem auf, dass ein wichtiges Produkt vergessen wurde; nur einen Tag zu spät erinnert man sich daran, dass gestern die Tante Geburtstag hatte und unmittelbar nach der Ankunft im Büro muss man feststellen, dass das vorbereitete Mittagessen zu Hause im Kühlschrank steht.

Dies sind nur einige Szenarien, die das Versagen des *Prospektiven Gedächtnisses* (PM - *prospective memory*) veranschaulichen. Das PM beschreibt die Fähigkeit, zukünftige Handlungen zu planen und sich später zu einem angemessen Zeitpunkt auch von selbst daran zu erinnern, diese durchzuführen (Einstein & McDaniel, 1990). Durch die oben genannten Beispiele wird deutlich, was auch die bisherige Literatur bestätigt: Die meisten alltäglichen Gedächtnisfehler stehen in hoher Verbindung zum PM (Crovitz & Daniel, 1984), was seine erhebliche Relevanz für die Selbständigkeit im Alltag aufzeigt (Maylor, 1990; Wilkins, 1986). Auch im Unternehmenskontext, vor allem in Hochsicherheitsbranchen wie der Gesundheits- und Luftfahrtbranche, kann ein zuverlässig arbeitendes prospektives Gedächtnis die korrekte Ausführung von Prozessen und somit auch Sicherheit gewährleisten (Nowinski et al., 2003; Rothschild et al., 2005). Stetig steigende Publikationszahlen zum Thema PM von wenigen Artikeln in den 70er und 80er Jahren bis zu mehr als 430 Artikeln in 2009, sowie drei internationalen Konferenzen, die dem prospektiven Gedächtnis bis 2010 gewidmet wurden (Dismukes, 2010), belegen das wachsende wissenschaftliche Interesse. Mehrere Sammelbände (z.B. Brandimonte et al., 1996; Cohen & Hicks, 2017; Kliegel et al., 2008) tragen Erkenntnisse aus unterschiedlichen Forschungsrichtungen, wie zum Beispiel aus kognitiver, neurowissenschaftlicher, und der Entwicklungs-Perspektive zum prospektiven Gedächtnis zusammen.

Um sich erfolgreich prospektiv zu erinnern, muss zunächst eine Intention gebildet werden, welche im Arbeitsgedächtnis aufrecht erhalten wird, während man mit anderen, laufenden Aufgaben beschäftigt ist. Zeitgleich erfolgt die Überwachung der Umgebung, um den richtigen Moment für die Ausführung der Handlung abzupassen, bis diese schließlich initiiert werden kann (Ellis, 1996). Diese Schritte einer PM-Aufgabe zeigen, wie komplex und fehleranfällig diese Fähigkeit ist. Dies führt zu der Frage, wie das PM unterstützt oder sogar verbessert werden kann. Neben dem Erstellen von externen Erinnerungshilfen wie Notizen (Dismukes, 2010; Einstein & McDaniel, 1990), scheinen vor allem kognitive Fä-

higkeiten, genauer exekutive Funktionen wie Planungs, - Kontroll- und Überwachungsprozesse, die PM-Leistung zu beeinflussen (Mäntylä et al., 2007; Martin et al., 2003; Rose et al., 2010). Dieser Zusammenhang führt in der Literatur immer häufiger zu der Forderung, diese komplexe Beziehung weiter zu untersuchen, um Methoden zur Verbesserung von PM-Strategien zu entwickeln.

Die vorliegende Arbeit schlägt das Praktizieren von Achtsamkeit als weitere Möglichkeit zur Unterstützung des PM vor. Achtsamkeit hat ihre Wurzeln in der buddhistischen Weltanschauung und wird als die Fähigkeit beschrieben, die Aufmerksamkeit gezielt und ohne Beurteilungen vorzunehmen, auf den gegenwärtigen Moment zu richten (Bishop et al., 2004; Hanh, 1976; Kabat-Zinn, 2005). Vor allem in den letzten Jahren erhielt Achtsamkeit in der Forschung immer mehr Aufmerksamkeit und Interesse (American Mindfulness Research Association, 2019) und wurde daher in verschiedenen Sektoren, wie denen der Gesundheit, Bildung und Wirtschaft erforscht (Langer & Moldoveanu, 2000). Auch wenn diese Forschung teilweise wegen methodischer Schwächen und Schwierigkeiten bei der Definition des Konstrukts kritisiert wurde (z.B. Van Dam et al., 2018), zeigt eine fundierte Sammlung von Untersuchungen die möglichen, positiven Auswirkungen auf viele verschiedene Bereiche. So konnten beispielsweise positive Einflüsse von achtsamkeitsbasierten Interventionen auf die Gesundheit (s. Meta-Analyse Grossman et al., 2004), das allgemeine Wohlbefinden (Chiesa & Serretti, 2010; Falkenström, 2010) und kognitive Fähigkeiten (Lueke & Lueke, 2019; Moore & Malinowski, 2009) belegt werden. Letztgenannte sind besonders ausschlaggebend für den Zusammenhang zwischen Achtsamkeit und prospektiver Gedächtnisleistung. Forschungsbefunde zeigen, dass durch regelmäßige Achtsamkeitspraxis die Arbeitsgedächtnisleistung (Mrazek et al., 2013) und bereits durch kurze Mediationseinheiten der Fokus von Versuchspersonen (Zeidan et al., 2010) verbessert werden. Ebenso zeigte diese Studie, dass Meditierende vergleichsweise leichter Informationen aus dem Arbeits- und Langzeitgedächtnis abrufen und exekutive Prozesse in den getesteten Aufgaben effektiver nutzen konnten (Zeidan et al., 2010).

Auf Grundlage der gerade dargestellten Ergebnisse der Achtsamkeitsforschung, ergibt sich die Annahme, dass Achtsamkeit einen Einfluss auf kognitive Variablen haben könnte, die für die erfolgreiche Ausführung von PM-Aufgaben relevant sind. Somit hat die vorliegende Arbeit zum Ziel, die mögliche Auswirkung einer kurzen Achtsamkeitsintervention auf die prospektive Gedächtnisleistung zu untersuchen und damit einhergehend auch die bisherige Forschung zu beiden Themenbereichen, PM und Achtsamkeit, zu erweitern.

Um dies zu erreichen, wird in Kapitel zwei zunächst der aktueller Forschungstand zu beiden Bereichen dargelegt, was in einer Verknüpfung beider Themen mündet. Anschließend erfolgt die detaillierte Erläuterung des durchgeführten Versuchs zur Untersuchung der Forschungsfrage. Weiterführend werden die statistischen Ergebnisse und die Prüfung der Hypothesen dargestellt, bevor diese abschließend kritisch diskutiert und Implikationen für folgende Forschungen abgeleitet werden.

2 Theorie und Forschungsstand

Vor der Beschreibung der vorliegenden, empirischen Studie werden zunächst die zugrundeliegenden Theorien und Ansätze dargestellt. Nach der Definition des prospektiven Gedächtnisses folgt die Vorstellung relevanter theoretischer Modelle und eines gängigen Labordesigns zur Erforschung des prospektiven Gedächtnisses. Anschließend wird das Konstrukt Achtsamkeit und seine Bedeutung für die psychologische Forschung eingeführt, bevor im letzten Abschnitt beide Themengebiete miteinander verknüpft und die Hypothesen der vorliegenden Studie abgeleitet werden.

2.1 Das Prospektive Gedächtnis

Das *Prospektive Gedächtnis* (PM) umfasst die Planung und Ausführung von intendierten Handlungen, welche zu einem angemessenen Zeitpunkt durch Eigeninitiative selbst realisiert werden müssen (Einstein & McDaniel, 1990; Meacham & Singer, 1977). Kvavilashvili und Ellis (1996) bezeichnen den ausbleibenden Abruf der geplanten Handlung zum geeigneten Zeitpunkt als prospektiven Gedächtnisfehler. Eben dieser Prozess des Vergessens intendierter Handlungen kann zu vielen schweren Unfällen in der Industrie, beispielsweise durch das Vergessen essentieller Arbeitsschritte (Dismukes, 2008, 2010), sowie auch zu schwerwiegenden Fehlern im Alltag führen (Dismukes, 2010; Einstein & McDaniel, 2005).

Das PM hat eine Verbindung mit dem retrospektiven Gedächtnis, welches das Erinnern und Wiedergeben vergangener, gelernter Inhalte umfasst (Einstein & McDaniel, 1990; Maylor, 1990). Um das PM besser untersuchen und verstehen zu können, ist es wichtig, die Unterschiede beider Gedächtnisarten – prospektiv und retrospektiv – aufzuzeigen. Das PM ist zukunftsorientiert und die Ausführung der geplanten Handlung wird nicht durch eine externe Quelle, wie es bei einer retrospektiven Aufgabe durch die Instruktion des Versuchsleiters der Fall wäre, eingeleitet, sondern muss selbstinitiiert erfolgen (Kliegel & Jäger,

2006; McDaniel & Einstein, 2000). Dennoch wird aus der bestehenden Literatur deutlich, dass einer PM-Aufgabe sowohl eine retrospektive als auch eine prospektive Komponente zugeschrieben wird (Einstein & McDaniel, 1990). Denn für eine PM-Aufgabe muss neben dem angemessenen, zukünftigen Zeitpunkt (prospektiv) auch retrospektiv erinnert werden, welche beabsichtigte Handlung ausgeführt werden soll (Brandimonte et al., 1996).

2.1.1 Messung des Prospektiven Gedächtnisses

Erste Forschungen und Experimente zu den Prozessen des PM und den Gründen für Erinnern oder Vergessen von geplanten Handlungen wurden in den 70er und 80er Jahren durchgeführt (Meacham & Singer, 1977; Harris & Wilkins, 1982). Die Experimente wurden naturalistisch konzipiert und im Feld durchgeführt. Beispielsweise wurden Versuchspersonen (Vpn) gebeten, Briefumschläge zu einem bestimmten Zeitpunkt an die Versuchsleitung (VL) zu senden. Durch diese Aufgabenstellung hatten die Forschenden allerdings wenig Kontrolle über die Strategien, die die Vpn nutzten und wenig Einblick in die Prozesse, die dazu führten, dass sich diese daran erinnerten oder auch vergaßen, die geplante Handlung durchzuführen (Harris & Wilkins, 1982). Jahre später wiesen Einstein und McDaniel (1990) darauf hin, dass es noch zu wenig Forschung zu diesem Bereich gibt und entwarfen daraufhin ein erstes Labor-Untersuchungsdesign zur Messung des PM.

Bei der Umsetzung berücksichtigten Einstein und McDaniel (1990) die Rahmenbedingungen alltäglicher PM-Aufgaben. Da diese häufig erfordern, dass man sich an geplante Absichten oder Handlungen erinnert, während man mit einer anderen, fortlaufenden Aufgabe beschäftig ist, griffen sie diese Merkmale in ihrem Labordesign auf. Die Vpn werden hierzu mit einer *Ongoing Task* (OT) beschäftigt, sowie dazu aufgefordert, eine beabsichtigte Handlung, zum Beispiel das Drücken einer Taste, zu einem gegebenem Zeitpunkt im Laufe der Aufgabe auszuführen. Es kann zwischen einer zeit- und einer ereignisbasierten PM-Aufgabe unterschieden werden (Einstein & McDaniel, 1990). Bei einer zeitbasierten Aufgabe wird von den Vpn erwartet, die geplante Aktion nach einem bestimmten Zeitintervall (z.B. alle 10 Minuten) oder zu einem festgelegten Zeitpunkt (z.B. 18:00 Uhr) auszuführen. Ereignisbasierte Aufgaben hingegen erfordern die Ausführung der geplanten Handlung nach der Darbietung eines prospektiven Hinweisreizes, im folgenden *Cue* genannt (Einstein & McDaniel, 2005). Das Paradigma einer ereignisbasierten Aufgabe, wie sie auch in der vorliegenden Arbeit durchgeführt wurde, wird durch die folgenden vier Bestandteile charakterisiert: (1) Vpn werden mit einer OT beschäftigt, (2) Am Anfang des Experiments werden sie dazu aufgefordert, eine andere Aufgabe auszuführen sobald ein festgelegtes Ereignis eintritt, (3) Vor Beginn der OT gibt es eine Distraktionsaufgabe, damit die PM-Aufgabe

nicht im Arbeitsgedächtnis aufrechterhalten wird; und (4) Die prospektive Gedächtnisleistung wird durch den Anteil der Versuche gemessen, in denen die Vpn sich daran erinnerten, die geplante Handlung auszuführen (McDaniel & Einstein, 2007). Diese Art des Versuchsaufbaus ermöglicht es weiterführend, verschiedene Faktoren, die das PM beeinflussen könnten, zu manipulieren und kontrollieren und somit die PM-Leistung wissenschaftlich zu untersuchen.

Zusammenfassend lässt sich der Aufbau einer PM-Aufgabe durch die folgenden sechs Parameter nach McDaniel und Einstein (2007) beschreiben:

1. Die Ausführung der beabsichtigten Handlung darf nicht sofort erfolgen.
2. Die PM-Aufgabe ist in eine OT eingebettet.
3. Das Zeitfenster für die Antwortauslösung ist begrenzt.
4. Der Zeitrahmen für die Ausführung der Intention ist limitiert.
5. Es gibt eine Intention.
6. Eine weitere Überlegung.

Mit dem letzten Punkt schlagen die Autoren vor, dass es sich nur um eine angemessene PM-Aufgabe handelt, wenn zwischenzeitig nicht an die gebildete Intention gedacht wird. Sie heben allerdings hervor, dass einige Forscher auf diese Überlegung verzichten und vorwiegend die beteiligten Prozesse bei einer PM-Aufgabe zum Gegenstand ihrer Forschung machen (McDaniel & Einstein, 2007).

2.1.2 Phasen und Prozesse des Prospektiven Gedächtnisses

In der Literatur sind diverse Modelle zum PM zu finden, welche die verschiedenen kognitiven Phasen während untersuchungsspezifischer PM-Aufgaben beschreiben (z.B. Dismukes, 2010; Ellis, 1996; Kliegel et al., 2002).

Kliegel, Martin, McDaniel und Einstein (2002) unterscheiden auf Grundlage ihrer Forschung zwischen den folgenden vier Phasen (a) Intentionsbildung und -enkodierung, (b) Intentionsspeicherung, (c) Zeitverzögerte Intentionsinitiierung, und (d) Intentionsausführung in PM-Aufgaben. Sie beschäftigen sich weiterführend mit der Frage, welche kognitiven Prozesse an der prospektiven Gedächtnisleistung beteiligt sind und in welchen Phasen sie auftreten (Kliegel et al., 2002). Kliegel und Jäger (2006) sowie Kliegel und Kollegen (2002) betonen vor dem Hintergrund dieses Prozessmodells, dass zur Lösung einer PM-Aufgabe im Vergleich zum bloßen Abrufen gelernter Inhalte vor allem exekutive Funktionen wie Planungs-, Überwachungs- und Kontrollprozesse notwendig sind. So muss beispielsweise eine Intention nach ihrer Planung solange überwacht werden bis der geeignete Zeitpunkt zur Ausführung auftritt (Kliegel et al., 2002). Auch Ellis (1996) hebt hervor, dass

für eine Aufgabe, die das Handeln mit verzögerten Absichten beinhaltet (i.e. PM) neben retrospektiver Erinnerung auch weitere Prozesse notwendig sind. Unter anderem sind dies beispielsweise die Planung der intendierten Handlung, die Überwachung der Umgebung, die Initiierung der intendierten Handlung sowie die Inhibition der OT zu gegebenem Anlass. Dismukes (2010) stellt fest, dass alle Varianten von PM-Aufgaben die drei grundlegenden Phasen (a) Kodierung, (b) Erhaltung, und (c) Abruf aller Gedächtnisprozesse umfassen, auch wenn sie sich in ihrer Art und Weise je nach Aufgabe unterscheiden können.

Eine Vielzahl der existierenden Studien beschäftigt sich mit der Frage, welche Prozesse Menschen nutzen, um sich prospektiv zu erinnern. Immer wieder entsteht hierbei eine Diskussion ob es sich vorwiegend um automatische oder doch eher strategische Abrufprozesse handelt. Beide Ansichten werden im Folgenden kurz dargestellt.

Es gibt einige Vertreter der Annahme, dass das Abrufen der intendierten Handlung ausschließlich durch *monitoring*, sprich strategische Überwachung geschieht. So geht Smith (2003) auf Grundlage ihrer Untersuchung davon aus, dass Menschen bei der Festlegung einer Absicht einen Überwachungsprozess einleiten und sich somit in einen Abrufmodus versetzen, den sie so lange aufrechterhalten, bis das Ziel erreicht ist. Dies konnte Smith (2003) mit der Tatsache belegen, dass die gleichzeitige Ausführung einer ereignisbasierten PM-Aufgabe mit einer laufenden Aufgabe die Verarbeitung der laufenden Aufgabe verlangsamte. Monitoring wird häufig anhand der Beeinträchtigung der Leistung gemessen, sprich inwiefern Genauigkeit oder Reaktionszeiten (RT) in der experimentellen Situation im Vergleich zu Kontrolldurchgängen verschlechtert werden (Guynn, 2008). Auch die Ergebnisse weiterer Studien (Einstein & McDaniel, 2005; Marsh & Hicks, 1998; Park et al., 1997), welche zeigen konnten, dass die Aufteilung der Aufmerksamkeit während der Abrufphase die PM-Leistung verringert, lassen vermuten, dass für die Ausführung von PM-Aufgaben kapazitätsintensive, kognitive Prozesse genutzt werden.

Der Monitoring-Theorie steht die Annahme gegenüber, dass Menschen beim Auftreten der Cues nur aufgrund spontaner Abrufprozesse die intendierte Handlung einleiten. Es wird hierbei davon ausgegangen, dass kein durchgängiger Überwachungsprozess genutzt wird, um die Umgebung auf Cues zu überprüfen, sondern dass das Erinnern vielmehr automatisch bei deren Erscheinen den Abrufprozess auslöst (Einstein et al., 2005). Ein möglicher zugrundliegender Prozess könnte laut Einstein und McDaniel (2005) das Bilden einer Assoziation zwischen dem Ziel-Cue und der beabsichtigten Aktion sein, welche später beim Erscheinen des Cues den automatischen Abruf der Aktion ohne den Einsatz weiterer Ressourcen ermöglicht. Auch die Tatsache, dass viele Vpn auf Nachfrage berichteten, dass ihnen der Gedanke an die PM-Aufgabe plötzlich in den Sinn zu kommen schien, während sie die

laufende Aufgabe erfüllten, unterstützt die Annahme der automatischen Abrufprozesse (Einstein & McDaniel, 1990).

2.1.3 Multiprocess Framework

Aufbauend auf diesen zwei gegensätzlichen Annahmen entwickelten McDaniel und Einstein (2000) das *Multiprocess Framework*, welches bisher als einflussreichstes Modell des PM gilt (Kliegel & Jäger 2006). Sie gehen unter Berücksichtigung ihres Modells davon aus, dass beide diskutierten Prozesse, also sowohl exekutive Funktionen, wie kapazitätsaufwändige Überwachungsprozesse, als auch spontane, automatische Abrufprozesse zur Lösung einer PM-Aufgabe notwendig sind. Des Weiteren sind sie der Meinung, dass Menschen in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren der Aufgabe aber auch von individuellen Eigenschaften unterschiedlich an PM-Aufgaben herangehen (Einstein & McDaniel, 2005; 2000). Sie heben hervor, dass ereignisbasierte prospektive Gedächtnisaufgaben unter bestimmten Umständen relativ automatisch gelöst werden können, unter anderen Bedingungen jedoch ressourcen-beanspruchende Prozesse erforderlich sind (Einstein et al., 2005). Das Multiprocess-Framework beschreibt genau diese Rahmenbedingungen, welche den Einsatz von entweder automatischen oder strategischen Prozessen begünstigen und dadurch auch die tatsächliche Leistung in prospektiven Gedächtnisaufgaben beeinflussen können. McDaniel und Einstein (2000) zeigen folgende kritische Einflussfaktoren auf:

1. Wichtigkeit der PM-Aufgabe

   Laut dem Framework begünstigen Aufgaben, die beispielsweise durch die Instruktion der VL als wichtig empfunden werden, den zusätzlichen Einsatz von strategischen Überwachungsprozessen. Befunde in Bezug auf die Leistung sind jedoch nicht eindeutig. So fand Kvavilashvili (1987) eine Verbesserung der Leistung bei wahrgenommener Wichtigkeit, wohingegen Kliegel und Kollegen (2001) keine Verbesserung feststellen konnten.

2. Merkmale der PM-Cues

   Dieser Faktor beschreibt unter anderem den Einfluss der Unterscheidbarkeit der Cues von den gängigen Stimuli der OT. Diese können distinkt, zum Beispiel in Großbuchstaben oder nicht distinkt, in normalen Buchstaben, gestaltet sein. Distinkte, also eindeutige Cues können laut mehrerer Studien allein durch automatische Prozesse entdeckt werden (McDaniel & Einstein, 2000) und führen zu einer besseren PM-Leistung (Einstein et al., 2000). Auch die Assoziation zwischen dem Cue und der beabsichtigten Handlung wird hier behandelt. Bei einer starken Assoziation

scheint der Einsatz automatischer Prozesse ausreichend zu sein und der Abruf der Intention häufiger zu gelingen, als bei einer schwachen Assoziation (Loft & Yeo, 2007; McDaniel et al., 2004).

3. Merkmale der OT

   Auch die Beschaffenheit der OT, also ihr Schwierigkeitsgrad und somit auch die steigende Beanspruchung von Ressourcen durch die Bearbeitung dieser, ist ein beeinflussender Faktor. So führt beispielsweise eine einfachere OT dazu, dass mehr kognitive Kapazitäten für Überwachungsprozesse zur Verfügung stehen und somit mehr PM-Cues erkannt werden (McDaniel & Einstein, 2000). Des Weiteren spielt die Einbettung des Cues in den Kontext der OT eine große Rolle. Ein fokaler Cue ist ein Bestandteil der Information, welche auch für die laufende Aufgabe kognitiv verarbeitet werden muss und kann daher recht automatisch erkannt werden und zu einer besseren Leistung führen (Dismukes, 2010). Ein nonfokaler Cue hingegen hat keinen direkten Zusammenhang zu der OT und erfordert daher den Einsatz strategischer Prozesse (McDaniel & Einstein, 2000). Ein Beispiel für einen nonfokalen Cue findet sich in Maylor's (1996) Experiment, bei dem Vpn die Namen berühmter Personen auf Bildern benennen und die Versuchsnummer einkreisen sollten, wenn die Person eine Brille trug. Darüber hinaus kann auch der Kontext der OT den Abruf der PM-Aufgabe unterstützen, wenn der Cue in einem Kontext auftaucht, der mit der intendierten Handlung assoziiert wird (Cook et al., 2005). So ist es beispielsweise einfacher, sich daran zu erinnern, eine arbeitsbezogene Nachricht an einen Mitarbeitenden weiterzugeben, wenn dieser im Büro angetroffen wird, als wenn man der Person im Supermarkt begegnet (Dismukes, 2010).

4. Planungsprozesse

   Laut McDaniel und Einstein (2000) beeinflussen die Art und der Grad der Planung, die eine Vp während einer PM-Aufgabe betreibt, das Ausmaß, in dem sie sich auf automatische oder spontane Prozesse für eine erfolgreiche prospektive Gedächtnisleistung verlassen kann.

5. Individuelle Unterschiede

   Die eingesetzten Prozesse und die damit verbundene Leistung in PM-Aufgaben scheint in bestimmtem Umfang auch von individuellen Faktoren, wie dem Alter oder ausgeprägten Persönlichkeitsmerkmalen abhängig zu sein. So konnte belegt werden, dass die prospektive Gedächtnisleistung im höheren Alter fehleranfälliger wird (Kliegel & Jäger, 2006). Ältere Menschen zeigen vor allem dann eine schlechtere Leistung, wenn die PM-Aufgabe den Einsatz von monitoring, beispielsweise durch

den Einsatz eines nonfokalen Cues, erfordert (Maylor, 1996; Rendell et al., 2007). Neben bestimmten Persönlichkeitsausprägungen (Goschke & Kuhl, 1993) begünstigen auch verschiedene kognitive Fähigkeiten den Einsatz unterschiedlicher Prozesse, sowie eine bessere PM-Leistung. Ein häufig untersuchter Faktor ist das Arbeitsgedächtnis, welches laut Kliegel und Jäger (2006) einen engen Zusammenhang zur PM-Leistung aufweist. So konnten Brewer und Kollegen (2010) ihre Hypothese belegen, dass sich Personen mit hohem und niedrigem Arbeitsgedächtnis in ihrer Leistung unterscheiden, wenn die Aufgabe ein gewisses Maß an Aufmerksamkeitskontrolle (z.B. bei nonfokalen Cues) erfordert. Hierzu erhoben sie zur Gruppeneinteilung zunächst die Arbeitsgedächtniskapazität durch die Messung der Operations- und Lesespanne. Anschließend ließen sie alle Vpn sowohl eine fokale als auch eine nonfokale PM-Aufgabe ausführen. Teilnehmende mit hoher Arbeitsgedächtnis-kapazität erkannten häufiger nonfokale Cues als Teilnehmende mit niedriger Kapazität. Konnten die Vpn jedoch aufgrund von fokalen Cues auf spontane Abrufprozesse zurückfreifen, wurden keine Unterschiede zwischen Vpn mit niedrigem und hohem Arbeitsgedächtnis gefunden.

Zusammenfassend wird deutlich, dass die Beschaffenheit und der Kontext einer PM-Aufgabe entscheidende Faktoren für die Herangehensweise einer Person an die Aufgabe und ihre tatsächliche Leistung bei deren Bearbeitung sind. Die Variation und Manipulation der eben erläuterten Faktoren stellt für die Untersuchung des PM in Laborumgebung eine Möglichkeit dar, Aufschluss über die zugrundeliegenden Prozesse und die Einflussfaktoren auf die PM Leistung zu erlangen, weshalb das Modell auch im Design der vorliegenden Studie berücksichtigt wurde.

2.2 Achtsamkeit

Im Folgenden wird der Ursprung des Konstrukts Achtsamkeit erläutert, sowie relevante Definitionen aufgeführt. Weiterführend werden die Bedeutsamkeit von Achtsamkeit in der psychologischen Forschung sowie ihre bereits nachgewiesenen Auswirkungen aufgezeigt.

2.2.1 Von Buddhistischer Weltanschauung zum Forschungsgegenstand

Achtsamkeit findet ihren Ursprung in der buddhistischen Weltanschauung, in der sie eine Möglichkeit darstellt, das Ziel des buddhistischen, spirituellen Weges, zu erreichen (Robinson & Johnson, 1997). Durch Meditation wird die Aufmerkskamkeit ohne Beurteilung oder Vorurteile auf innere und äußere Eindrücke gelenkt, um Klarheit und

Akzeptanz gegenüber der Realität zu erlangen (Robinson & Johnson, 1997). Aus buddhistischer Sicht könne ein Mensch nur so in einen Zustand der reinen Gelassenheit und Achtsamkeit, frei von Freude, Trauer, Lust und Schmerz, eintreten (Robinson & Johnson, 1997). Der buddhistische Mönch Thich Nhat Hanh (1998) definierte Achtsamkeit als die Fähigkeit, in jedem Augenblick des täglichen Lebens wirklich präsent zu sein.

In der westlichen Welt wird Achtsamkeit heutzutage als eine Fähigkeit, wenn nicht sogar eine Lebenseinstellung oder -ausrichtung gesehen, die von jedem erlernt werden kann (Amberg, 2016). Beim Praktizieren von Achtsamkeit geht es darum, den gegenwärtigen Moment in all seiner Fülle, mit inneren und äußeren Komponenten, mit einer nichtwertenden Grundhaltung wahrzunehmen. Dabei soll die gegenwärtige Erfahrung so akzeptiert werden, wie sie ist, ohne dem Impuls zu folgen, sofort reagieren zu müssen (Bishop et al., 2004). Hierfür werden immernoch vordergründig Meditationstechniken, wie zum Beispiel die Atem- oder Sitzmeditation, gelehrt, welche ihren Ursprung in buddhistischen spirituellen Praktiken haben (Hanh, 1976). Alle gängigen Achtsamkeitspraktiken werden häufig unter dem Begriff *Mindfulness Meditation* zusammengefasst (Chiesa & Serretti, 2010). Es sollte vor allem hervogehoben werden, dass Achtsamkeitsprogramme oder Meditation selbst nicht als Achtsamkeit zu bezeichnen sind, sondern sie viel mehr Techniken darstellen, die zur Entwicklung von Achtsamkeit verwendet werden (Glomb et al., 2011). In Verbindung mit Psychologie wird Achtsamkeit heute als Ansatz und Möglichkeit gesehen, das Bewusstsein zu schärfen und kompetent auf mentale Prozesse zu reagieren, die ansonsten zu emotionaler Belastung und fehlangepasstem Verhalten führen können (Bishop et al., 2004).

Das wissenschaftliche Interesse an Achtsamkeit stieg seit den 80er Jahren stetig. Dies zeigt die Anzahl jährlicher Veröffentlichungen zum Thema Achtsamkeit in amerikanischen Journals, welche von 1980 bis 2010 von 0 auf 147 stark gestiegen ist und sich bis 2019 mit 1203 Publikationen verachtfacht hat (American Mindfulness Research Association, 2019). So wurde Achtsamkeit in den letzen vier Jahrzehnten aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet und vor allem die Auswirkung von achtsamkeitsbasierten Interventionen auf verschiedene Variablen in sowohl pathologischen als auch nicht pathologischen Populationen erforscht. Durch die Entwicklung und Einführung des *Mindfulness based stress reduction* Programms (MBSR) in den 70er Jahren von Jon Kabat-Zinn hielt die Achtsamkeitspraxis Einzug in die klinische Forschung. Kabat-Zinn entwickelte das standardisierte MBSR Programm ursprünglich zum Trainieren von Selbst-Regulierung für Personen, die wegen chronischen Schmerzen behandelt wurden (Kabat-Zinn, 1982). Bis heute gilt das Training als bekanntester Ansatz der meditationsbasierten Intervention im

Gesundheitswesen (Moore & Malinowski, 2009). Das Training ermöglicht Teilnehmenden über einen Zeitraum von acht bis zehn Wochen in wöchentlichen Gruppentreffen von ca. 2,5 Stunden verschiedene Achtsamkeitsfertigkeiten durch Mediationsübungen, wie zum Beispiel Body Scan, Sitzmeditation oder Yogaübungen, zu erlernen (Kabat-Zinn, 1982). Kabat-Zinn definiert Achtsamkeit als das Bewusstsein, das ensteht, wenn die Aufmerksamkeit absichtlich aber unvoreingenommen auf die Erfahrungen im gegenwärtigen Moment gelenkt wird (Kabat-Zinn, 1982, 2003, 2005).

Seither wurde im Gesundheitssektor eine Vielzahl an Studien durchgeführt, die die Auswirkung von achtsamkeitsbasierten Behandlungen untersuchten. Belegt wurden unter anderem die Reduzierung negativer Gesundheitssymptome von Arthritis und Alkoholismus, sowie die Erhöhung der Langlebigkeit (Alexander et al., 1989). Grossman und Kollegen (2004) listen in ihrer Meta-Analyse diverse Studien auf, die unter anderem die Reduzierung von Schmerzen und Symptomen aber auch die Steigerung der allgemeinen körperlichen Gesundheit und der Immunfunktion aufgrund von Achtsamkeitstrainings wie dem MBSR nachweisen konnten. In Bezug auf das allgemeine Wohlbefinden konnten die positiven Auswirkungen von Achtsamkeit sowohl in klinischen (Chiesa & Serretti, 2010) als auch nicht klinischen (Falkenström, 2010) Populationen belegt werden. Darüber hinaus führten achtsamkeitsbasierte Interventionen zu einer Reduktion von Schlaflosigkeit und einer besseren Schlafqualität (Rash et al., 2019), sowie zur Stressreduktion von Vpn in einer anspruchsvollen Berufsgruppe und zum gleichzeitigen Erhalt des psychischen Wohlbefindens (Zollars et al., 2019).

Ein weiterer, großer Teil der Achtsamkeitsforschung befasst sich auf neurophysiologischer Ebene mit den Auswirkungen von Interventionen und Meditation. Einige Studien, die im Folgenden näher beschrieben werden, weisen darauf hin, dass umfangreiche Trainings zu strukturellen Veränderungen des Gehirns führen können. Beispielsweise zeigten Untersuchungen vor und nach einem acht-wöchigen MBSR-Training eine langfristige Veränderung der Dichte der grauen Substanz im Hippocampus, einer Hirnregion, welche unter anderem an Lern- und Gedächtnisprozessen beteiligt ist (Hölzel et al., 2011). Ebenso fanden Lazar und Kollegen (2005) eine erhöhte Dichte in einer Untergruppe von kortikalen Regionen bei Langzeit-Meditierenden. Fox und Kollegen (2014) berechneten in einer Metaanalyse von 21 Studien mit bildgebenden Verfahren an ca. 300 Meditierenden die Effektgrößen für die berichteten morphologischen Unterschiede. Ergänzend führten sie quantitative und qualitative anatomische Wahrscheinlichkeitsabschätzungen durch, welche die Überschneidung aller berichteten strukturellen Veränderungen in Hirnregionen auf statistische Signifikanz prüften. So berichteten sie von acht Hirnregionen, deren Struktur bei Meditierenden

scheinbar konsistent verändert ist. Darunter Regionen, die für die Meta-Wahrnehmung sowie die Selbst- und Gefühlsregulation maßgebend sind (Fox et al., 2014).

Im wirtschaftlichen Unternehmenskontext wurden diverse Studien durchgeführt, die das Potential von Achtsamkeit für Beschäftigte hervorheben. Beispielsweise fassen Glomb und Kollegen (2011) in ihrem Review Ergebnisse zusammen, die dafür sprechen, dass Achtsamkeit soziale Beziehungen sowie Leistung verbessern und Resilienz aufbauen kann. In gleicher Weise wird Achtsamkeit auch Führungskräften als Möglichkeit aufgezeigt, den komplexen Anforderungen, die Managementpositionen heutzutage mit sich bringen, gerecht zu werden und somit sowohl die eigene innere Haltung und Selbstführung zu verbessern, als auch beispielsweise anstehende Change Prozesse in Unternehmen kompetent einzuleiten. Ein qualitatives Review von 67 Studien, die die Auswirkung von Achtsamkeitstrainings auf Beschäftigte untersuchten, fand heraus, dass diese Trainings am häufigsten auf das Stressempfinden, also die subjektive Wahrnehmung von emotionaler, mentaler und physischer Anspannung, abzielten (Eby et al., 2019). In etwa einem Drittel der Studien beabsichtigten die Trainings eine Verbesserung des Wohlbefindens, sowie eine positive Bewertung der Verfügbarkeit eigener psychologischer Ressourcen zur Bewältigung von Rückschlägen und Stress. In etwa einem Viertel der Studien war ein erhöhtes Mitgefühl gegenüber anderen oder sich selbst ein beabsichtigter Zweck des Trainings (Eby et al., 2019).

Alle bisher erwähnten Studien beziehen sich auf individuelle Achtsamkeit, welche durch die Lenkung der Aufmerksamkeit sowohl auf externe als auch auf innerpsychische Prozesse trainiert wird, wobei diese zunächst wert- und zweckfrei wahrgenommen werden (z.B. Gebauer & Brückner, 2018). Aufbauend auf der Forschung zu individueller Achtsamkeit entwickelten Weick und Sutcliffe (2006) das Konzept der organisationalen Achtsamkeit, welches auf Forschungen in Hochrisikoorganisationen beruht und im Gegensatz zu individueller Achtsamkeit eine Funktion von sozialer Aktivität und keinesfalls einen intrapsychischen Prozess oder gar eine Bündelung dieser Prozesse darstellt (Sutcliffe et al., 2016). Achtsamkeit wird auf kollektiver Ebene also eher mit dem Prozess des achtsamen Organisierens gleichgesetzt und stellt eine Möglichkeit für Mitarbeitende und Führungskräfte dar, die Aufmerksamkeit vor allem auf soziale Prozesse zu lenken, die ein detailliertes Verständnis des eigenen Kontextes und möglicher Störfaktoren erfordern (Sutcliffe et al., 2016). Da sich die organisationale Achtsamkeit verglichen mit individueller Achtsamkeitspraxis vor allem mit interpersonellen Prozessen und deren Sinnbildung auf kollektiver Ebene beschäftigt (Weick & Roberts, 1993), wurde das Konzept in diesem Kapitel zwar erwähnt, wird aber im weiteren Verlauf dieser Studie keine weitere Erwähnung oder Anwendung finden.

2.2.2 Achtsamkeit in der Psychologie

Auch wenn Achtsamkeit über die Entwicklung des MBSR Trainings zum psychologischen Forschungsgegenstand wurde, wird sie längst nicht mehr nur in pathologischen, klinischen Populationen untersucht, sondern nun auch als psychologische Fähigkeit im Zusammenhang mit Variablen wie Aufmerksamkeit und Bewusstsein erforscht (Baer, 2019). Das Interesse für die Erforschung und Messung des Konstrukts Achtsamkeit resultierte daher in der Aufstellung unterschiedlicher Definitionen, die zum Teil auch die Grundlage für die Entwicklung von Messinstrumenten bilden. Im Folgenden wird nun eine Auswahl relevanter Definitionen näher dargestellt.

Wallace und Shapiro (2006) entwickelten auf Grundlage von buddhistischen Quellen sowie psychologischen Theorien und Befunden das Modell mentaler Balance, bestehend aus vier Komponenten. Gemäß dieses Modells müssen die Komponenten (a) Konstitution (Motivation, Intention), (b) Aufmerksamkeit, (c) Kognition, und (d) Affekt/Emotion entwickelt und ausgewogen sein, um ein tiefgreifendes Wohlbefinden und ein psychisches Gleichgewicht zu erreichen. Innerhalb dieses Modell kann Meditation und somit auch Achtsamkeit ein wirksames Mittel zur Erlangung und Erhaltung von Balance und Wohlbefinden sein. (Wallace & Shapiro, 2006).

Langer (1989) definiert Achtsamkeit als Prozess, neue Unterscheidungen zu machen, welche dazu führen, im gegenwärtigen Moment ganz präsent zu sein. Auch macht dieser Prozess den Kontext und die Perspektive des eigenen Handels deutlich und kann wiederum zu den folgenden fünf Konsequenzen führen, die nach Langer als Teil von Achtsamkeit zu verstehen sind (a) Offenheit für Neues, (b) Wachsamkeit für Unterscheidung, (c) Empfindlichkeit gegenüber verschiedenen Kontexten, (d) Implizites, wenn nicht sogar explizites Bewusstsein für verschiedene Perspektiven, und (e) Orientierung in der Gegenwart. Das Fehlen dieser Dimensionen definiert Langer hingegen als *Mindlessness* welches für sie das Gegenteil von *Mindfulness* darstellt, da Verhalten, das nicht an den gegenwärtigen Umständen ausgelegt ist, in ihren Augen sinnlos ist (Langer, 2016; Langer & Moldoveanu, 2000).

Bishop et al. entwickelten 2004 das 2-Komponenten Modell, in dem Versuch, eine Arbeitsdefinition für die weitere empirische Erforschung von Achtsamkeit und die Entwicklung von Messinstrumenten zu erstellen. Sie sehen Achtsamkeit als psychologischen Prozess, der zum einen durch die Selbstregulation der Aufmerksamkeit, welche auch das Aufrechterhalten und Wechseln von Aufmerksamkeit sowie die Hemmung von Prozessen beinhaltet, geprägt ist. Zum anderen besteht Achtsamkeit laut Bishop und Kollegen (2004)

darin, sich mit einer von Neugierde, Offenheit und Akzeptanz geprägten Haltung an den Erfahrungen im gegenwärtigen Moment zu orientieren.

Anhand dieser Auswahl an Definitionen wird deutlich, dass es sich bei Achtsamkeit um ein vielschichtiges, heterogenes Konstrukt handelt, das nicht generalisiert definiert werden kann. Auch wenn die Definitionen alle eine andere Herangehensweise, wie beispielsweise die Zusammenführung von buddhistischen Lehren und psychologischen Theorien (Wallace & Shapiro, 2006) gegenüber der Beschreibung von Achtsamkeit als ein Prozess der Informationsverarbeitung (Langer & Moldoveanu, 2000) aufzeigen, können jedoch als Gemeinsamkeiten aller Ansätze die bewusste Aufmerksamkeitslenkung und die Orientierung an dem gegenwärtigen Moment mit all seinen Ereignissen festgehalten werden.

Hieraus ergibt sich jedoch eine weitere, grundlegende Frage, die für die Erforschung und vor allem Messung von Achtsamkeit von hoher Bedeutung ist: Beschreibt Achtsamkeit eher eine Eigenschaft (*trait*) oder einen Zustand (*state*)? Die Diskussion um dieses Thema führte zu der Entwicklung unterschiedlicher Messinstrumente mit deren Hilfe Achtsamkeit durch Selbstauskünfte von Vpn in psychologischen Studien erfasst wird.

Skalen, die Achtsamkeit als trait erfassen, wie beispielsweise die *Mindful Attention Awareness Scale* (MAAS) gehen davon aus, dass Achtsamkeit eine dispositionelle oder merkmalhafte Tendenz der Bewusstseinsqualität, also der Aufmerksamkeitslenkung oder des Aufpassens darstellt (Brown & Ryan, 2003). Demnach wird Achtsamkeit als ein Attribut verstanden, das sowohl zwischen als auch innerhalb von Personen variiert (Brown & Ryan, 2003). Daher wird durch die MAAS beispielsweise vorwiegend abgefragt, wie umfassend die inneren und äußeren Faktoren des gegenwärtigen Moments wahrgenommen werden. Weitere, buddhistisch verankerte Aspekte der Achtsamkeit, wie zum Beispiel eine nichtwertende oder freundliche Haltung gegenüber neuen Erfahrungen, werden durch die Skala nicht erfasst. Auch weitere Fragebögen wie der *Freiburger Fragebogen zur Achtsamkeit* (FFA; Buchheld et al., 2001), der vorwiegend für die Nutzung durch erfahrene Meditierende vorgesehen ist oder das *Kentucky Inventory of Mindfulness Skills* (Baer et al., 2004), welches eine generelle Tendenz zu Achtsamkeit im Alltag auch ohne Meditationserfahrung misst, zielen darauf ab, die Ausprägung des Merkmals Achtsamkeit zu erfassen.

Ausgehend von dem oben beschriebenen 2-Komponenten Modell der Achtsamkeit und der damit einhergehenden Definition von Achtsamkeit als state, sogar einer metakognitive Fähigkeit, wurde die *Toronto Mindfulness Scale* (Lau et al., 2006) entwickelt. Die Autoren gehen davon aus, dass der Zustand der Achtsamkeit durch Techniken erlernt und hervorgerufen werden kann und somit das investigative Beobachten der ständig wechselnden privaten Erfahrungen ermöglicht (Bishop et al., 2004).

Unabhängig von der Betrachtung als Eigenschaft oder Zustand haben alle bisher entwickelten Messinstrumente gemeinsam, dass sie verschiedene Facetten von Achtsamkeit, wie die aufmerksame Beobachtung des gegenwärtigen Moments, Offenheit gegenüber Neuem, sowie Akzeptanz von Erfahrungen ohne Bewertung und das bewusste Reagieren auf diese erfassen (Baer, 2019). Es wird jedoch auch deutlich, dass der Prozess, Achtsamkeit als Konstrukt zu definieren und dieses somit für die psychologische Forschung zugänglich zu machen, dazu führte, dass das moderne Konzept von dem buddhistischen Ursprung abweicht (Baer, 2019). Dies ist laut Baer (2019) allerdings unvermeidlich und im Hinblick auf wissenschaftliche und klinische Forschung sogar nützlich. Auch wenn die Erfassung durch Selbsteinschätzung häufig kritisiert wird, bieten die bisher entwickelten Fragebögen durch gute psychometrische Eigenschaften eine wichtige Möglichkeit, Achtsamkeit zu messen und zum Verständnis des Konstrukts und seinen Auswirkungen beizutragen (Baer, 2019).

2.3 Achtsamkeit und Exekutive Funktionen

Wie bereits erwähnt, weist das PM einen stärkeren Zusammenhang zu den sogenannten exekutiven Funktionen auf, als zu der bloßen Speicherfunktion von Informationen, die das retrospektive Gedächtnis leistet (Kliegel & Jäger, 2006). Alle bisher erwähnten, relevanten Prozesse bei der Bearbeitung von PM-Aufgaben, wie Überwachungs- und Kontrollprozesse lassen sich daher auch in dem Modell exekutiver Funktionen nach Miyake und Kollegen (2000) wiederfinden. Das Modell entstand durch die Erforschung der zugrundeliegenden Ähnlichkeiten und Unterschiede der häufig untersuchten, exekutiven Prozesse *Inhibition*, *Shifting* und *Updating*. Sie unterscheiden somit zwischen den drei Funktionen (a) Inhibition präpotenter Reaktionen, welche es ermöglicht, nicht sofort und automatisch auf dominante Reaktionen zurückzugreifen, sondern diese bewusst zu unterbinden; (b) mentale Flexibilität, also das Wechseln zwischen mehreren Aufgaben; und (c) Aktualisierung, sprich die Überwachung und Anpassung von Informationen im Arbeitsgedächtnis.

Wie aus den bisherigen Kapiteln hervorgeht, sind alle diese Funktionen ausschlaggebende Faktoren für eine gute prospektive Gedächtnisleistung, vor allem in komplexen PM-Aufgaben (Martin et al., 2003; Rose et al., 2010). Daher werden nun im Folgenden die einzelnen Subprozesse der exekutiven Funktionen mit Achtsamkeit in Verbindung gebracht um aufzuzeigen, inwiefern eine Achtsamkeitspraxis Auswirkungen auf die PM-Leistung haben könnte.

2.3.1 Inhibition

Der Prozess der Inhibition (Hemmung) bezieht sich auf die Fähigkeit, bewusst dominante, automatische Prozesse zu unterdrücken, wenn dies notwendig ist (Miyake et al., 2000) und wird in Studien häufig durch die Stroop-Aufgabe untersucht (Chan & Woollacott, 2007; Prätzlich et al., 2016). Dieser Aufgabentyp erfordert von Vpn die Farbe eines dargestellten Stimulus zu nennen. Dieser kann entweder neutral (z.B., eine Reihe mit X) oder inkongruent (Farbwort in anderer Farbe geschrieben, z.B: das Wort „GRÜN“, dargestellt in gelber Schrift) sein (Stroop, 1935). Der Bezug dieser Funktion zum PM ist unter anderem gegeben, da die automatische Reaktion innerhalb der OT unterbrochen werden muss, sobald der PM Cue auftaucht und somit die Ausführung der PM-Aufgabe abgerufen werden sollte.

Gallant (2016) fand nach der Überprüfung von 12 Studien, die den Nutzen von Achtsamkeit für Aufgaben untersuchten, die den Einsatz exekutiver Funktionen benötigen, einen spezifischen Effekt von Achtsamkeitsinterventionen auf die Verbesserung von Inhibitionsprozessen. In Bezug auf die anderen beiden Subprozesse exekutiver Funktionen fand sie jedoch variable Ergebnisse. Mehrere Studien, die die Auswirkung von Achtsamkeit auf Leistungen in unterschiedlichen kognitiven Inhibitionsaufgaben untersuchten, konnten positive Zusammenhänge aufdecken. So zeigten erfahrene Meditierende im Vergleich zu einer Kontrollgruppe beispielsweise weniger Anfälligkeit für Ablenkung (Jha et al., 2010), sowie eine verbesserte Fähigkeit, präpotente, also dominante und automatische Reaktionen zu hemmen (Heeren et al., 2009). Chan und Woollacott (2007) konnten zeigen, dass eine Reduktion des Interferenzscores in einer Stroop-Aufgabe (Unterschied zwischen RTs in neutralen und inkongruenten Durchgängen) mit der Meditationserfahrung der Vpn zusammenhing. Sie gehen weiterhin davon aus, dass Meditation eine langfristige Steigerung der Effizienz des exekutiven Aufmerksamkeitsnetzwerks bewirken und somit die Aufmerksamkeitsverlagerung auf ablenkende, externe Reize aber auch interne Gedanken hemmen kann. Somit könnte Inhibition in Verbindung mit Achtsamkeitspraxis über die Hemmung ungewollter Gedanken hinaus auch dahingehend helfen, sich von auftretenden Ablenkungen zu lösen und auf diese Weise viel präsenter im gegenwärtigen Moment zu sein (Holas & Jankowski, 2013).

2.3.2 Shifting

Die Funktion Shifting beschreibt die Fähigkeit, zwischen verschiedenen Aufgaben, Tätigkeiten oder Gedankengängen hin und her zu wechseln und wird häufig auch als kognitive Flexibilität bezeichnet (Miyake et al., 2000). Durch die zusätzliche PM-Aufgabe innerhalb

einer OT wird zur erfolgreichen Lösung dieser Aufgabe auch diese Fähigkeit benötigt, da die simultane Bearbeitung beider Aufgaben gefordert ist.

Auch für die Optimierung der exekutiven Funktion Shifting konnten Studien Meditation und Achtsamkeitsübungen als fördernde Interventionen identifizieren (Alexander et al., 1989; Heeren et al., 2009). Ebenso zeigte eine Studie von Moore und Malinowski (2009), dass Vpn, die schon länger Achtsamkeitsmeditation praktizieren im Vergleich zu einer meditationsnaiven Kontrollgruppe sowohl eine bessere Aufmerksamkeitsleistung als auch kognitive Flexibilität zeigen. Dies erhoben Sie durch die Leistung in einer Stroop-Aufgabe, sowie dem d2-Kontentrationstest, um die Fähigkeit der Vpn zu testen, störende Informationen zu unterdrücken und ihre Aufmerksamkeit zu fokussieren und zu lenken. Diese Fähigkeiten sehen sie als Elemente guter kognitiver Flexibilität, also die Möglichkeit, Verarbeitungsstrategien an neue und unerwartete Bedingungen anzupassen (Moore & Malinowski, 2009).

Die Tatsache, dass Achtsamkeit das Ziel verfolgt, die Aufmerksamkeit voll und ganz dem gegenwärtigen Moment zu widmen indem sie ständig von möglichen Ablenkungen wieder auf das Hier und Jetzt zurückgeführt wird (Brown & Ryan, 2003; Holas & Jankowski, 2013), lässt vermuten, dass sie auch die Fähigkeit zu erfolgreichem Shifting in Meditierenden verbessert.

2.3.3 Updating

Erfolgreiches Updating benötigt die Überwachung und Kodierung von empfangenen Informationen für die Bearbeitung einer Aufgabe, wobei im nächsten Schritt die Relevanz der alten Informationen im Arbeitsgedächtnis überprüft wird und diese gegebenenfalls durch neue Informationen ersetzt werden (Miyake et al., 2000). Während einer PM-Aufgabe muss ein permanenter Abgleich zwischen den Informationen der OT und dem gesuchten, im Arbeitsgedächtnis gehaltenen, PM-Cue erfolgen, wodurch auch Updating als entscheidende Fähigkeit für das PM festgestellt werden kann.

Die Verbesserung der Arbeitsgedächtniskapazität konnte in verschiedenen Stichproben belegt werden. So zeigten sowohl SchülerInnen, die im Vergleich zu zwei Kontrollgruppen an einem vier-wöchigen Achtsamkeitstraining teilnahmen, als auch Teilnehmende eines zwei-wöchigen Trainings eine signifikante Zunahme der Arbeitsgedächtnis-Kapazität (Mrazek et al., 2013; Quach et al., 2016). Zeidan und Kollegen (2010) fanden heraus, dass Meditierende auch unter Bedingungen, die eine schnellere Reizverarbeitung erfordern, ihren Fokus beibehalten und Informationen präzise aus dem Arbeitsgedächtnis abrufen können.

Es lässt sich festhalten, dass alle drei Subprozesse, Inhibition, Shifting und Updating Fähigkeiten beinhalten, die für die erfolgreiche Lösung von PM-Aufgaben essentiell sind. Beispielsweise sehen Miyake und Kollegen (2000) unter anderem die Fähigkeit, zielbezogene sowie andere aufgabenrelevante Informationen während der kontrollierten Verarbeitung im Arbeitsgedächtnis aktiv zu halten, als eine mögliche Gemeinsamkeit dieser drei Funktionen. Dennoch wird in einer Studie, welche positive Assoziationen zwischen Achtsamkeit und den exekutiven Funktionen Inhibtion und Updating fand, auch hervorgehoben, dass die Richtung dieser Assoziationen noch undeutlich bleibt (Riggs et al., 2015). Laut den Autoren bedarf es weiterer Forschung um herauszufinden, ob Achtsamkeit exekutive Funktionen fördert, ausgeprägte exekutive Funktionen zu besserer Achtsamkeit beitragen oder womöglich wechselseitige Beziehungen bestehen (Riggs et al., 2015).

Über die dargestellten Zusammenhänge zwischen Achtsamkeit und den Subprozessen exekutiver Funktionen hinaus, zeigen weitere Studien, dass die Entwicklung von Achtsamkeit eine Möglichkeit darstellt, die Aufmerksamkeit während kognitiven Aufgaben zu erhalten (Jensen et al., 2012; Semple, 2010) und legt somit auch die Vermutung nahe, dass sie die Leistung exekutiver Funktionen unterstützen kann. So konnten bereits kurze Meditationen über vier Tage hinweg die Reaktionsbereitschaft und Effizienz übergeordneter, exekutiver Prozesse in kognitiven Aufgaben verbessern (Zeidan et al., 2010). Auch scheinen Achtsamkeitsinterventionen Vpn darin zu unterstützen, den Moment der Gedankenwanderung zu erkennen und zu reduzieren (Ju & Lien, 2018). Gedankenwanderung wird hier als Zustand verstanden, in welchem die eigene Aufmerksamkeit weg von der Aufgabe, hin zu den eigenen Gedanken gelenkt wird (Schooler et al., 2011). Vor diesem Hintergrund wird postuliert, dass Achtsamkeitstrainings eine vielversprechende Strategie zur Verbesserung von Aufgabenfokus und Leistung darstellen (Mrazek et al., 2013) und Auferksamkeitsverluste reduzieren können (Zeidan et al., 2010).

2.4 Ableitung der Fragestellung

Bislang gibt es im englischsprachigen Raum noch keine Studien, die den direkten Effekt von achtsamkeitsbasierten Interventionen und dem daraus resultierenden Zustand der Achtsamkeit auf die prospektive Gedächtnisleistung untersuchen. Allerdings lassen die in den vorherigen Kapiteln aufgezeigten Forschungsbefunde zu anderen, PM-relevanten Variablen und Prozessen auch den in dieser Studie untersuchten Zusammenhang vermuten.

Vor dem Hintergrund, dass Achtsamkeit als Bewusstseinszustand angesehen wird, der von Mensch zu Mensch unterschiedliche Qualität annehmen kann, erscheint es möglich und darüber hinaus auch hilfreich, diesen Zustand zu trainieren und zu fördern. Wallace (1999) beschreibt die möglichen Ausprägungen von Achtsamkeit von einer niedrigen Ebene, auf welcher automatische, gewohnheitsmäßige Gedanken und Handlungen vorherrschen bis hin zu einem Zustand erhöhter Klarheit und Sensibilität. Im Zusammenhang des dargestellten 2-Komponenten-Modells, welches Achtsamkeit die Komponenten Selbstregulation der Aufmerksamkeit und Orientierung an der eigenen Erfahrungswelt zuschreibt (Bishop et al., 2004) wird diese auch als eine metakognitive Fähigkeit angesehen. Sie befähigt Menschen also dazu, ihr eigenes Denken und Handeln zu überwachen und zu kontrollieren und somit bedachter und bewusster, statt automatisch oder reflexartig auf Situationen zu reagieren (Bishop et al., 2004). Eine chinesische Studie konnte so beispielsweise die Deautomatisierung der Reaktion in einer Stroop- und PM-Aufgabe nach einem MBSR Programm nachweisen (Wang et al., 2012).

Prospektive Gedächtnisaufgaben bestehen sowohl aus einer retrospektiven als auch einer prospektiven Komponente (Einstein & McDaniel, 1990), wobei ein häufiger Fehler darin besteht, den geeigneten Zeitpunkt oder Cue, also die prospektive Komponente, nicht zu erkennen (Kvavilashvili, 1987). Das Multiprocess Framework postuliert, dass Menschen unter bestimmten Bedingungen zum erfolgreichen prospektiven Erinnern keine automatischen sondern vor allem strategische Planungs-, Überwachungs- und Kontrollprozesse benötigen (McDaniel & Einstein, 2000). Dies scheint unter anderem der Fall zu sein, wenn der PM-Cue nonfokal, also nicht direkter Bestandteil der Information der OT ist (Einstein et al., 2005). Im Alltag wäre dies bei der Intention, auf dem Weg nach Hause am Supermarkt anzuhalten, zum Beispiel gleichzusetzen mit einem Supermarkt, der nicht direkt an der befahrenen Straße (fokaler Cue) liegt, sondern in einer Seitenstraße (nonfokal) (Einstein et al., 2005).

Aus der Annahme, dass Achtsamkeitsinterventionen zu einem Zustand erhöhter Sensibilität führen können, welcher die bewusste Regulierung und Lenkung der eigenen Aufmerksamkeit ermöglicht und die Leistung exekutiver Funktionen unterstützt, ergibt sich die Vermutung, dass Achtsamkeit die Cue-Erkennung in einer PM-Aufgabe unterstützen kann. Dies sollte vor allem der Fall sein, wenn sich Vpn nicht auf automatische Abrufprozesse verlassen können, sondern strategische Kontrollprozesse einsetzen müssen. Zur Überprüfung der Fragestellung, inwiefern das Hervorrufen eines achtsamen Zustands durch eine Intervention die Leistung in einer prospektiven Gedächtisaufgabe verbessern kann, sollte die Beschaffenheit der Aufgabe dementsprechend manipuliert werden. Eine

fokale PM-Aufgabe sollte auf Grundlage der dargestellten Theorien sowohl von Meditierenden als auch von Vpn der Kontrollgruppe ähnlich gut gelöst werden, da sie sich bei der Lösung auf automatische Prozesse verlassen können. Eine nonfokale Bedingung hingegen erfordert den verstärkten Einsatz exekutiver Funktionen und sollte daher von Vpn, die durch eine Achtsamkeitsintervention in einen achtsamen Zustand versetzt wurden, besser gelöst werden. Der Einsatz kapazitätsaufwändiger Kontrollprozesse sollte sich durch längere RTs der Meditierenden im Vergleich zur Kontrollgruppe widerspiegeln. Die achtsamkeitsbasierte Intervention wird somit zum kurzfristigen Hervorrufen eines achtsamen Zustands genutzt, reflektiert jedoch nicht die grundsätzliche Ausprägung des Individuums auf diesem Konstrukt. Zur Erweiterung des Forschungsdesigns wird zusätzlich die dispositionelle Achtsamkeit unabhänging von der erhaltenen Intervention erhoben, um den generellen Zusammenhang zwischen dieser und der PM-Leistung zu untersuchen.

Folgende Hypothesen gilt es durch den konzipierten Versuch zu untersuchen:

H1: Im Vergleich zur Kontrollgruppe erzielen Versuchspersonen, die zuvor an einer geführten Meditation teilnehmen, eine bessere Leistung in der nonfokalen Bedingung der prospektiven Gedächtnisaufgabe.
H2: In der fokalen Bedingung unterscheidet sich die Leistung beider Gruppen nicht voneinander.
H3: Versuchspersonen, die zuvor an einer geführten Meditation teilnehmen zeigen längere Reaktionszeiten als Versuchspersonen der Kontrollgruppe.
H4: Es gibt über die Gesamtstichprobe hinweg einen Zusammenhang zwischen der selbsteingeschätzten Achtsamkeitsausprägung und der Leistung in der prospektiven Gedächtnisaufgabe.

3 Methode

In dem folgenden Kapitel wird das methodische Vorgehen der vorliegenden Studie vorgestellt. Nach einer kurzen Beschreibung der Stichprobe wird näher auf das Design und den Versuchsablauf sowie die einzelnen Versuchsmaterialien eingegangen. Abschließend erfolgt die Erläuterung der vorbereitenden Datenanalyse.

3.1 Stichprobe

Die Daten für die vorliegende Studie wurden an der Hochschule an insgesamt 26 Studierenden erhoben, welche hauptsächlich über die verschiedenen Semester des Studiengangs Arbeits- und Organisationspsychologie rekrutiert wurden. Als Anreiz zur freiwilligen Teilnahme wurde eine Versuchspersonenstunde vergeben. Die Datenerhebung fand sowohl vom 13. bis 19. Dezember 2019 als auch vom 08. bis 10. Januar 2020 in Einzeltestungen von ca. 45 Minuten statt, wobei sich die Studierenden online für einen Termin anmelden konnten.

Vor der Berechnung der Ergebnisse wurden die Daten von zwei Vpn von der Analyse ausgeschlossen, da sich in einem Gespräch unmittelbar nach der Testung zeigte, dass die Aufgabenstellung folgenschwer falsch verstanden wurde. Dies spiegelte sich auch in den erhobenen Daten wider. Somit wurde die Stichprobe von 26 auf 24 Vpn reduziert. Die Stichprobe setzt sich zu 42% aus männlichen und zu 58% aus weiblichen Studierenden zusammen. Diese sind zwischen 19 und 42 Jahren alt (M = 22.25, SD = 4.523). Von den 24 Vpn wurden durch Randomisierung 12 (50% Männer und 50% Frauen) mit einem durchschnittlichen Alter von 21.42 Jahren (SD = 2.07) in der Kontrollgruppe und 12 (33% Männer und 67% Frauen) mit einem Alter von durchschnittlich 23.08 Jahren (SD = 6.08) in der Interventionsgruppe getestet. Von den finalen 24 Vpn gaben fünf an, Linkshänder zu sein. Diese Information wurde erhoben, da es sich um eine computergestützte Testung handelte, welche durch die Präferenz der linken oder rechten Hand beeinflusst werden könnte. Da jedoch alle fünf Vpn der Kontrollgruppe angehörten, wurde kein Ausschluss der Datensätze vorgenommen, um eine ungleiche Gruppengröße zu verhindern. Die Zusammensetzung und Größe der Stichprobe lässt nur eine geringe externe Validität der Untersuchungsergebnisse vermuten, worauf in Kapitel sechs näher eingegangen wird.

3.2 Design und Durchführung

Zur Untersuchung der Fragestellung wurde ein *Between-Within* Design gewählt, bei dem die Leistung aller Vpn der zwei unabhängigen Gruppen (Intervention vs. Kontrollgruppe) unter zwei verschiedenen Bedingungen (fokal und nonfokal) gemessen wurde. Somit werden diese beiden Faktoren als unabhängige Variablen untersucht, wobei die Gruppenzugehörigkeit als *Between-Faktor* und die Bedingung der PM-Aufgabe als *Within-Faktor* agiert. Die erhobenen abhängigen Variablen waren zum einen die PM-Leistung, welche durch den Anteil der korrekt entdeckten PM-Cues operationalisiert wurde, und zum anderen die RTs.

Die Erhebung der Daten fand in einem ruhigen Raum statt, welcher für hochschulinterne Experimente ausgestattet ist. Durch das Ziehen eines Loses erfolgte die Zuordnung zu der

Kontroll- oder der Experimentalgruppe. Die erste Phase des Versuchs erfolgte an einem Computer, wo Teilnehmende der Experimentalgruppe eine zuvor aufgenommene, 10-minütigen Atemmeditation erhielten, wohingegen solche der Kontrollgruppe die Aufgabe bekamen, 10 Minuten aufmerksam ein Kapitel des Hörbuchs „Harry Potter und der Stein der Weisen“ zu hören.

Der Gruppenvergleich mit Integration einer Achtsamkeitspraxis wurde auf Basis diverser Studien gewählt, die eine positive Auswirkung von kurzen Meditationen belegen konnten. So fanden Zeidan und Kollegen (2010) eine positive Auswirkung auf das Arbeitsgedächtnis und die Sprachfähigkeit und Wenk-Sormaz (2005) fand heraus, dass eine kurze Meditation das automatische Reagieren bei der Stroop-Aufgabe reduziert. Auch vor dem Hintergrund, dass Achtsamkeit als ein Zustand oder eine Fähigkeit beschrieben wird, der durch Übungen hervorgerufen und erhalten werden kann (Bishop et al., 2004), wurde die Meditation als aktive Intervention für diese Studie eingesetzt. Für die Kontrollgruppe wurde bewusst das Hörbuch gewählt, da es durch die auditive Stimulation der Meditation ähnelt, jedoch nicht die Achtsamkeit hervorrufenden Elemente dieser beinhaltet. Dieses Vorgehen wurde aus einer Studie von Zeidan und Kollegen (2010) adaptiert. Darüber hinaus scheint es für die Achtsamkeitsforschung wichtig zu sein, den Einfluss von Erwartungen, die Vpn an eine Meditation haben könnten, zu berücksichtigen. Wenn möglich, sollte die Kontrollgruppe eine aktive Intervention bekommen, die ähnliche Erwartungen hervorruft, wie die Meditation (Prätzlich et al., 2016). Das Hören eines Hörbuchs könnte von Vpn genauso mit Entspannung und Aufmerksamkeit in Verbindung stehen, wie eine Meditation.

Nach den ersten 10 Minuten wurden die Vpn zur Durchführung der PM-Aufgabe an einen anderen Computer gebeten, mit dem Hinweis, dass sie an diesem einige Aufgaben durchführen werden und hierfür alle notwendigen Instruktionen auf dem Bildschirm erscheinen. Danach zog sich die Versuchsleitung hinter eine Trennwand zurück, um den Vpn kein Gefühl der Beobachtung zu vermitteln. Von hier aus interagierte die VL nur zwei Mal an vorgesehener Stelle mit den Teilnehmenden. Nach Abschluss der prospektiven Gedächtnisaufgabe, wurden die Vpn zurück an den ersten Computer gebeten, um dort einen kurzen Fragebogen auszufüllen, der sowohl demographische Daten als auch aufgabenbezogene Fragen und eine Skala zur Erfassung von Achtsamkeit beinhaltete.

Vor dem Start der Erhebungen wurden zwei Pretests durchgeführt, um den reibungslosen Ablauf der programmierten PM-Aufgabe, sowie die Interaktion mit den Vpn zu testen. Das erhaltene Feedback, besonders hinsichtlich der verwirrenden Mischung aus mündlichen Instruktionen und solchen auf dem Computerbildschirm wurde dahingehend integriert, dass

die VL zu Beginn eine mündliche Anleitung gab und alle weiteren Anweisungen während der PM-Aufgabe nur noch auf dem Computer erschienen.

Ein detaillierter Ablaufplan mit Zeitangaben und ausformulierten, standardisierten Instruktionen befindet sich im Anhang (A). Bei der Konzeption des Versuchsablaufs und der -materialen wurde darauf geachtet, eine möglichst hohe Durchführungs-, Auswertungs-, und Interpretationsobjektivität zu erreichen. Auch die interne Validität kann als ausreichend eingeschätzt werden, da mögliche Störvariablen durch die Räumlichkeit und die randomisierte Zuordnung kontrolliert wurden.

3.3 Versuchsmaterial

Wie aus dem oben aufgeführten Versuchsablauf hervorgeht, sind die Hauptbestandteile des erstellten Versuchs zum einen die geführte Meditation als Form der Achtsamkeitspraxis, sowie zum anderen die erstellte computergestützte PM-Aufgabe zur Messung der PM-Leistung. Der kurze Fragebogen zur Erfassung weiterer Kontrollvariablen und personenbezogener Daten stellt den dritten Bestandteil dar. Alle Versuchsmaterialien werden mit ihren zugrundeliegenden Theorien im Folgenden detailliert erläutert.

3.3.1 Meditation

Alle Vpn, die durch das Los der Experimentalgruppe zugeordnet wurden, erhielten eine 10-minütige geführte Meditation. Diese wurde zuvor als Audiodatei aufgenommen, um die Standardisierung des Versuchsablaufs zu garantieren sowie die Durchführungsobjektivität zu erhöhen. Während des Versuchs wurde die Meditation jedoch als „geführte Aufmerksamkeitsübung“ deklariert, um keine Erwartungen oder Assoziationen mit dem Wort „Meditation“ hervorzurufen. Diese Vorgehensweise wurde aufgrund von Befunden gewählt, die belegen, dass genau diese meditations-assoziierten Erwartungen eine Auswirkung auf gestellte Aufgaben haben können (Prätzlich et al., 2016).

Bei der Meditation handelte es sich explizit um eine Atemmeditation, durch welche versucht wird, die Aufmerksamkeit spezifisch auf den eigenen Atem zu richten und ihn somit zum Objekt der Beobachtung zu machen. Da der Atem durch seinen rhythmischen Verlauf und den ständigen Wechsel deutlich einfacher wahrzunehmen ist als andere körperliche Prozesse, wird die Atemmeditation oft als typische Aufgabe zum Trainieren von Achtsamkeit genutzt (Kabat-Zinn, 2005). Wird diese Übung über einen längeren Zeitraum hinweg trainiert, fungiert der Atem auch in Situationen außerhalb der Meditation als Erinnerung, dem gegenwärtigen Moment mit Achtsamkeit zu begegnen (Kabat-Zinn, 2005).

Die aufgezeichnete Version ist eine Adaption der Atemmeditation nach Kabat-Zinn wie sie auch in MBSR-Kursen gelehrt wird. Sie wurde von der VL selbst formuliert und aufgenommen. Die exakten Instruktionen sind im Anhang (B) zu finden. Die Vpn wurden während der Meditation dazu eingeladen, eine angenehme Sitzposition einzunehmen und ihre Aufmerksamkeit anschließend auf alle wahrnehmbaren Empfindungen während der Atmung zu lenken. Dabei wurde das Einnehmen einer neugierigen, offenen Haltung, sowie die Akzeptanz gegenüber allem, was wahrgenommen wird, betont. Die Instruktionen leiteten weiterführend dazu an, beim Aufkommen von Gedanken oder Gefühlen, diese bewusst jedoch ohne Bewertung wahrzunehmen, und die Aufmerksamkeit anschließend wieder auf die Atmung zurückzubringen. Dieser Prozess sollte jedes Mal wiederholt werden, wenn das Abschweifen der Aufmerksamkeit erkannt wurde. Auf diese Weise lernen die Meditierenden, sich immer wieder mit dem gegenwärtigen Moment zu verbinden, alle Sinneswahrnehmungen akzeptierend zu bemerken und ihre Aufmerksamkeit bewusst auf die Atmung zurückzulenken, falls sie abschweift (Bishop et al., 2004). Somit vereint diese Übung alle bereits erwähnten Elemente der Achtsamkeit und ermöglicht den Vpn, diesen Zustand hervorzurufen.

3.3.2 Prospektive Gedächtnisaufgabe

Die prospektive Gedächtnisaufgabe wurde in Anlehnung an diverse Studien zur Untersuchung des PM konzipiert, und erfüllt alle Bedingungen des bereits dargestellten Laborparadigmas nach Einstein und McDaniel (1990). Die Programmierung und Umsetzung erfolgte mit Hilfe der Software E-Prime® (Version 2.0; Psychology Software Tools).

Die OT bestand aus einer lexikalischen Beurteilungsaufgabe bei welcher die Vpn entscheiden mussten, ob zwei dargestellte Wörter der gleichen Kategorie angehören. Ihre Entscheidung sollten sie über zwei spezifische Tasten *„F“* (nein) und *„J“* (ja) auf der Tastatur ausdrücken, welche mit jeweils einem roten und grünen Punkt gekennzeichnet waren. Durch die farbliche Kennzeichnung sollte einer möglichen, intuitiven Präferenz für Zustimmung und Ablehnung auf Grund von rechts- oder links-Händigkeit vorgebeugt werden. Die Vpn absolvierten zunächst zehn Versuchsdurchläufe zur Übung der OT, wobei ihnen nach jeder Entscheidung für zwei Sekunden ihre RT und die Korrektheit ihrer Entscheidung angezeigt wurden. Anschließend führten sie sowohl acht Blöcke einer fokalen als auch acht Blöcke einer nonfokalen PM-Aufgabe mit jeweils 20 Durchgängen der Beurteilungsaufgabe durch. Zwischen den Blöcken erschien für fünf Sekunden die Nachricht „Block xx beginnt in wenigen Sekunden“. Somit führte jede Vp insgesamt 330

Durchläufe (inklusive der zehn Übungsdurchläufe) der Beurteilungsaufgabe durch. Die 330 Wortpaare für diese Aufgabe wurden gemäß den deutschsprachigen Normen für Kategorien nach Scheithe und Bäuml (1995) gebildet. Die Darbietung innerhalb der Blöcke erfolgte randomisiert durch die Einstellung in der verwendeten Software. Für die fokale und nonfokale Bedingung der PM-Aufgaben wurden die Vpn angeleitet, zusätzlich die „*SPACE*"-Taste zu drücken, sobald der festgelegte Cue innerhalb der Aufgabe erschien. In der fokalen Bedingung fungierte das Wort „Topf" als Cue, in der nonfokalen Bedingung die Silbe „ein" innerhalb eines Wortes. Die Silbe erschien hierbei in acht verschiedenen Wörtern (*Weißwein, Elfenbeinküste, Einbrecher, Stein, Schreiner, Scheinwerfer, Einfädler, Allgemeinarzt*), um nicht ein spezifisches Wort zu einem Cue zu machen. Dieser Ablauf ist angelehnt an die Studie von Brewer und Kollegen (2010), sowie Experiment eins der Studie von Einstein und Kollegen (2005). Der PM-Cue (fokal=Topf; nonfokal="ein") erschien jeweils ein Mal pro Block an randomisierter Stelle. Somit betrugen die PM-Aufgaben 5% aller Durchgänge. Dieser Prozentsatz orientiert sich an dem Aufbau von acht Studien zum PM, in welchen die PM-Cues zwischen 2% und 8% aller Durchgänge ausmachten (Barner et al., 2019; Brewer et al., 2010; Cherry et al., 2001; Einstein & McDaniel, 1990; Einstein et al., 1995; Einstein & McDaniel, 2005; Hering et al., 2016; Loft & Yeo, 2007). Zwischen der Intentionsbildung und dem Beginn der Beurteilungsaufgabe führten die Vpn in beiden Bedingungen eine Distraktionsaufgabe durch, die die Aufrechterhaltung der Intention erschwert. Hierfür wurden in zehn Durchläufen gleichzeitig jeweils sechs Wörter für insgesamt sechs Sekunden auf dem Bildschirm dargeboten. Die Wörter sollten von den Vpn erlernt und in der anschließenden zehn sekündigen Recall-Phase abgerufen werden. Nach Durchführung dieser Kurzzeitgedächtnis-Aufgabe wurden die PM-Aufgaben nicht mehr erwähnt.

Der Ablauf der PM-Aufgabe, welcher in Abbildung 1 detailliert dargestellt wird, ist also folgendermaßen zusammenzufassen: Jeder Teilnehmende (1) führte zehn Übungsdurchläufe der Beurteilungsaufgabe durch, (2) bildete die Intention für die fokale Aufgabe, (3) absolvierte die Kurzzeitgedächtnis-Aufgabe als Distraktor, gefolgt von (4) der fokalen PM-Aufgabe. Anschließend wurde (5) die Intention für die nonfokale Aufgabe gebildet, (6) erneut die Distraktoraufgabe durchgeführt und abschließend (7) die nonfokale PM-Aufgabe abgeschlossen.

Abbildung 1

Ablauf der programmierten PM-Aufgabe

3.3.3 Fragebogen

Die Beantwortung eines kurzen Fragebogens, welcher mit Hilfe des online Tools SoSci Survey (Leiner, 2019) erstellt und den Teilnehmenden unter www.soscisurvey.de zur Verfügung gestellt wurde, bildete den Abschluss des Versuchs. Neben demographischen Daten wie dem Alter, Geschlecht und Rechts- oder Linkshändigkeit wurde durch den Fragebogen auch die Ausprägung von Achtsamkeit über die gesamte Stichprobe hinweg gemessen. Da es nur wenige deutsche Skalen gibt, fiel die Wahl auf den Freiburger Fragebogen zur Achtsamkeit (FFA) von Walach und Kollegen (2004). Darüber hinaus erfasst diese Skala Achtsamkeit als Disposition (Rau & Williams, 2016) und ermöglichte somit die Überprüfung von H4. Diese zielt, über die gesamte Stichprobe hinweg, auf den gruppenunabhängigen Zusammenhang zwischen Achtsamkeit und PM-Leistung ab. Der FFA sollte somit die momentane Achtsamkeitsausprägung der Vpn, unabhängig von der Intervention, erheben. Zudem werden dem FFA in der Literatur gute psychometrische Merkmale zugeschrieben. So hat er eine gute interne Konsistenz von $\alpha = .84$ und zeigt erwartete Korrelationen mit anderen Variablen (Baer, Smith, Hopkins, Krietemeyer, & Toney, 2006), obwohl die Autoren die Skala zunächst mit erfahrenen Meditierenden entwickelten und Bedenken gegen den Einsatz bei nicht meditierenden Stichproben äußerten (Buchheld et al., 2001). In der vorliegenden Studie wurde die Kurzfassung des FFA mit 14 Items genutzt, welche stark mit der Langform korreliert ($r = .95$) und ebenfalls eine gute Reliabilität ($\alpha = .86$) aufweist (Walach et al., 2004). Die Vpn können auf einer 4-stufigen Likert-Skala von 1 (*fast nie*) bis 4 (*fast*

immer) einschätzen, wie oft sie das abgefragte Verhalten in den letzten sieben Tagen zeigten. Beispielitems sind *„Ich bin offen für die Erfahrung des Augenblicks.“* oder *„In schwierigen Situationen kann ich innehalten.“*. Zusätzlich wurden die Vpn in Anlehnung an die Studie von Cherry und Kollegen (2001) gefragt, wie häufig sie in verschiedenen Phasen des Versuchs an die zuvor gebildete Intention (Drücken der SPACE-Taste bei Erscheinen des Cues) gedacht haben. Ihr Monitoring-Level sollten sie auf einer 5-stufigen Likert Skala von 1 (*gar nicht*) bis 5 (*sehr häufig*) für die Phasen (1) Recall-Gedächtnisaufgabe, (2) Beurteilungsaufgabe der Wortkategorien und (3) Pausenphasen zwischen den Blöcken angeben. Drei weitere Items sollten die Motivation, Beteiligung und Erfolgswahrnehmung in Bezug auf die erhaltene Meditation in der Experimentalgruppe messen. Die Items *„Wie viel Anstrengung hast Du aufgewendet, um den Anweisungen zu folgen?“*, *„Wie motiviert warst Du, den Anweisungen zu folgen?“* und *„In welchem Ausmaß ist es Dir gut gelungen, die Anweisungen effektiv umzusetzen? (z.B., Aufmerksamkeitslenkung auf die Atmung, Loslassen von Gedanken)?“* wurden aus der Studie von Prätzlich und Kollegen (2016) adaptiert und mit einer 5-stufigen Likert-Skala erfasst. Der gesamte Fragebogen kann dem Anhang (C) entnommen werden.

3.4 Datenaufbereitung und -analyse

Vor der statistischen Überprüfung der Hypothesen mit der Statistiksoftware *SPSS 21* mussten zunächst die Rohdaten aufbereitet werden. E-Prime® speicherte für jeden Teilnehmenden sowohl die Genauigkeit als auch Schnelligkeit bei jeder Entscheidung der lexikalischen Beurteilungsaufgabe. Somit enthielt jeder Datensatz jeweils 330 gespeicherte Antworten (j, f oder SPACE) und RTs. Mit Hilfe von Excel wurden diese Daten komprimiert, um die Akkuratheit und Schnelligkeit in der PM-Aufgabe beurteilen zu können. Die Genauigkeit (ACC), also die tatsächliche PM-Leistung, wurde in beiden Bedingungen (fokal und nonfokal) durch die Anzahl der erkannten Cues ausgewertet, welche sich zwischen 0 und 8 bewegen kann. Für alle korrekten PM-Aufgaben wurde in beiden Bedingungen zusätzlich die durchschnittliche RT berechnet. Des Weiteren wurde auch in beiden Bedingungen die durchschnittliche RT aller korrekten Beurteilungen in der OT berechnet. Durch diese Berechnung wurden allen Teilnehmenden sechs Werte zugeordnet: Zwei PM-Genauigkeiten, zwei PM-Reaktionszeiten und zwei OT-Reaktionszeiten.

Der Datensatz des Fragebogens konnte direkt in SPSS übernommen werden. Nach der Umpolung des negativen Items Nr. 13 der FFA-Skala (s. Fragebogen in Anhang C) wurde

die Reliabilität der Skala überprüft, welche mit α = .813 als gut einzuschätzen ist (Cronbach, 1951). Anschließend konnte ein Index aller Items gebildet werden.

Zur Untersuchung der Hypothesen wurden nach Prüfung der Voraussetzungen mixed MANOVAS durchgeführt. Durch dieses Verfahren können die Unterschiede in der Akkuratheit und Schnelligkeit zwischen den beiden unabhängigen Gruppen in den beiden Bedingungen auf Signifikanz überprüft, sowie eventuelle Haupt- und Interaktionseffekte der Faktoren identifiziert werden.

4 Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die empirischen Befunde der vorliegenden Studie berichtet. Darauf aufbauend folgt die Überprüfung der untersuchten Hypothesen. Zuletzt erfolgt die Beschreibung weiterer explorativer Analysen.

4.1 Deskriptive Statistik

Die prospektive Gedächtnisleistung wurde, wie bereits in Abschnitt 3.4 beschrieben, durch den Anteil der gefundenen PM-Cues, also die Genauigkeit (ACC) gemessen. Zusätzlich wurden die RTs der richtigen Entscheidungen gemessen. Alle Mittelwerte beider Variablen können Tabelle 1 entnommen werden. Die relevantesten Daten werden im Folgenden kurz beschrieben.

Bei dem Vergleich der ACC Mittelwerte zwischen der Kontrollgruppe und der Meditationsgruppe fällt auf, dass Vpn, die zuvor meditierten in der fokalen Bedingung im Durchschnitt von acht Möglichkeiten 5,5 Mal (*SD* = 2.47) das Wort „Topf“ entdeckten, wohingegen Vpn der Kontrollgruppe dieses durchschnittlich nur 4,75 Mal schafften (*SD* = 3.08). Auch in der nonfokalen Bedingung entdeckten Meditierende im Durchschnitt 1,75 Mal (*M* = 6.5, *SD* = 1.24) häufiger die Silbe „ein“ als Vpn die zuvor das Hörbuch hörten (*M* = 4.75, *SD* = 1.71).

Für die korrekt erkannten PM-Cues wurde weiterführend eine durchschnittliche RT berechnet, welche auch zwischen den Gruppen verglichen wurde. In beiden Bedingungen zeigte die Meditationsgruppe eine durchschnittliche längere RT (*M_Fokal* = 1169.458, *SD* = 150.01; *M_Nonfokal*= 1877.942, SD = 456.71) als die Kontrollgruppe (*M_Fokal* = 1154.099, *SD* = 191.41; (*M_Nonfokal* = 1634, *SD* = 211.42) Die durchschnittlichen RTs beziehen sich auf die Fälle, in denen die Vpn den PM-Cue erkannten und angemessen darauf reagierten, indem sie die SPACE-Taste drückten.

Die durchschnittlichen RTs in der OT unterschieden sich in der fokalen Bedingung zwischen Meditierenden und Vpn der Kontrollgruppe kaum. In der nonfokalen Bedingung wurde eine durchschnittlich längere RT in der Meditationsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe beobachtet.

Tabelle 1

Mittelwertvergleich der Akkuratheit und Reaktionszeiten in beiden Gruppen

	Meditation (n=12)		Kontrollgruppe (n=12)	
	M	SD	M	SD
Fokal				
Genauigkeit (ACC)	5.5	2.47	4.75	3.08
Reaktionszeit (PM)	1169.458	150.01	1154.099	191.41
Reaktionszeit (OT)	1384.725	184.83	1384.414	223.33
Nonfokal				
Genauigkeit (ACC)	6.5	1.24	4.75	1.71
Reaktionszeit (PM)	1877.942	456.71	1643.769	211.42
Reaktionszeit (OT)	1799.336	278.89	1697.762	366.99

Anmerkung. ACC in Häufigkeiten gemessen. RT in Millisekunden gemessen.

4.2 Hypothesentestung

Vor der Hypothesentestung wurde mit *SPSS 21* zunächst die Erfüllung der Voraussetzungen für parametrische Verfahren geprüft und bestätigt. So befinden sich im Datensatz keine Ausreißer und sowohl die RTs als auch die Häufigkeiten der Cue-Entdeckung sind für alle Gruppen normalverteilt, wie eine Überprüfung mit dem Shapiro-Wilk-Test ergab ($p > .05$). Auch die Homogenität der Fehlervarianzen zwischen den Gruppen ist gemäß dem Levene-Test für alle Variablen ($p > .05$) außer der RT in der nonfokalen Bedingung ($p = .038$) erfüllt. Ebenso ist die Homogenität der Kovarianzenmatrizen sowohl für die Genauigkeit ($p = .592$) als auch die RTs ($p = .185$) gemäß dem Box-Test gegeben. Alle Signifikanztests wurden zweiseitig unter Annahme des Signifikanzlevels .05 (Bühner & Ziegler, 2009) durchgeführt.

Der folgende Abschnitt befasst sich mit der statistischen Überprüfung der untersuchten Hypothesen. Auf Grundlage der empirischen Befunde werden diese dann weiterführend beibehalten oder abgelehnt. Zunächst erfolgt eine Analyse von H1 und H2, da beide Hypothesen die Genauigkeit der PM-Leistung betreffen und gemeinsam mit einer MANOVA getestet wurden.

H1: Im Vergleich zur Kontrollgruppe erzielen Versuchspersonen, die zuvor an einer geführten Meditation teilnehmen, eine bessere Leistung in der nonfokalen Bedingung der prospektiven Gedächtnisaufgabe.
H2: In der fokalen Bedingung unterscheidet sich die Leistung beider Gruppen nicht voneinander.

Aufgrund des gemischten Versuchsdesigns wurde zur Prüfung dieser Hypothesen eine mixed MANOVA durchgeführt, um mögliche Haupt- oder Interaktionseffekte der untersuchten Faktoren aufzudecken. Es wurde jedoch kein statistisch signifikanter Haupteffekt der Gruppe ($F(1,22) = 2.72$, $p = .113$)[1] und auch kein signifikanter Haupteffekt der Bedingungen fokal und nonfokal ($F(1,22) = 0.96$, $p = .339$) gemessen. Weiterführend konnte auch keine statistisch signifikante Interaktion zwischen der Bedingung und den beiden Gruppen entdeckt werden ($F(1, 22) = 0.96$, $p = .339$).

Diese Befunde führen dazu, dass die Alternativhypothese H1 verworfen werden muss, wohingegen H0 (Die PM-Leistung beider Gruppen unterscheidet sich in der nonfokalen Bedingung nicht) beibehalten wird. Weiterführend kann H2 beibehalten werden, da keine Haupteffekte gefunden wurden, die auf einen signifikanten Unterschied in der fokalen Bedingung schließen lassen.

H3: Versuchspersonen, die zuvor an einer geführten Meditation teilnehmen, zeigen längere Reaktionszeiten als Versuchspersonen der Kontrollgruppe.

Parallel zu der Testung von H1 und H2 wurden auch für die RTs der PM-Aufgabe und der OT mixed MANOVAS durchgeführt. Bevor die Ergebnisse berichtet werden, soll an dieser Stelle erwähnt werden, dass die Gruppengröße beim Vergleich der RTs auf Grund fehlender Daten ungleich war. Es wurden lediglich neun Vpn der Kontrollgruppe in die Berechnung mit eingschlossen.

Es konnte kein statistisch signifikanter Haupteffekt der Gruppe ($F(1, 19) = 1.74$, $p = .203$) gefunden werden. Jedoch ist der Haupteffekt der Bedingungen fokal und nonfokal auf die RTs als signifikant bestätigt worden ($F(1, 19) = 48.68$, $p < .001$,

[1] Ein t-test zum Mittelwertvergleich zwischen Interventions- und Kontrollgruppe zeigte Signifikanz für die Unterschiede in der nonfokalen Bedingung ($t(22) = 2.87$, $p<.05$). Es wird vermutet, dass dieser Unterschied zwischen den zwei Gruppen aufgrund der Alphafehler-Kumulierung in der MANOVA keine Signifikanz mehr aufweist.

partielles $\eta^2 = .72$). Die Effektstärkte ist mit 1.6 als stark einzuschätzen (Cohen, 1988). Allerdings zeigt der Levene-Test in dieser MANOVA für die Variable *RT_Nonfokal* eine Signifikanz ($p = .038$), woraufhin die Gleichheit der Varianzen nicht angenommen werden kann und auf die Möglichkeit eines Fehlers erster Art hingewiesen werden muss. Die Ergebnisse wurden dennoch berichtet, da die ANOVA häufig auch trotz Verletzung der Annahme gleicher Varianzen als robustes Verfahren beschrieben wird (Schäfer, 2016). Weiterführend gibt es keine statistisch signifikante Interaktion zwischen der Bedingung und den beiden Gruppen ($F(1, 19) = 1.62$, $p = .218$).

Die mixed MANOVA für die RTs in der OT zeigt ebenfalls keinen statistisch signifikanten Haupteffekt der Gruppe ($F(1, 22) = 0.25$, $p = .626$). Jedoch wird auch hier der Haupteffekt der Bedingungen fokal und nonfokal auf die RTs als signifikant bestätigt ($F(1, 22) = 75.78$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .78$). Die Effektstärke ist mit 1.86 erneut als stark einzuschätzen (Cohen, 1988). Des Weiteren gibt es keine statistisch signifikante Interaktion ($F(1, 22) = 1.47$, $p = .239$) zwischen der Bedingung und den beiden Gruppen.

Da keine der beiden MANOVAS einen signifikanten Haupteffekt der Gruppe zeigt, muss auch H3 verworfen werden.

H4: Es gibt über die Gesamtstichprobe hinweg einen Zusammenhang zwischen der selbsteingeschätzten Achtsamkeitsausprägung und der Leistung in der prospektiven Gedächtnisaufgabe.

Zur Testung dieser Hypothese wurde der zuvor gebildete Gesamtscore des FFA mit den vier abhängigen Variablen, der PM-Leistung und den RTs in beiden Bedingungen, korreliert. Hierbei zeigen sich sowohl positive als auch negative schwache Zusammenhänge nach Cohen (1988). So korreliert die Ausprägung der Achtsamkeit positiv mit der Leistung in sowohl der fokalen ($r = .234$) als auch der nonfokalen ($r = .176$) Bedingung. Die Zusammenhänge mit den RTs fielen für die nonfokale Bedingung noch schwächer ($r = .092$) und für die fokale Bedingung sogar negativ aus ($r = -.035$). Alle Zusammenhänge können Tabelle 2 entnommen werden.

Da keiner dieser Zusammenhänge aussagekräftig oder signifikant ist, muss H4 verworfen werden.

Tabelle 2

Korrelationen zwischen der PM-Leistung, RTs, und dem FFA-Score

	ACC Fokal	ACC Nonfokal	RT Fokal	RT Nonfokal
FFA	.234	.176	-.035	.092

Anmerkung. ACC = Genauigkeit. RT = Reaktionszeit

4.3 Explorative Analysen

Nach Prüfung der aufgestellten Hypothesen wurden weitere Berechnungen mit den vorhandenen Daten durchgeführt, die über die Hypothesen hinaus für die Erforschung des Zusammenhangs zwischen Achtsamkeit und PM-Leistung interessant sein könnten.

Die Erhebung der Achtsamkeitsausprägung über die gesamte Stichprobe hinweg ergab eine Streuung von 21 bis 48 aus 56 möglichen Punkten. Der Mittelwert der Stichprobe betrug 38.17 Punkte (*SD* = 5.7). Vpn der Interventionsgruppe schätzten sich hierbei auf deskriptiver Ebene durchschnittlich achtsamer ein (*M* = 39.75, *SD* = 4.83), als Vpn der Kontrollgruppe (*M* = 36.58, *SD* = 6.26). Der Unterschied ist laut einem t-Test jedoch nicht als signifikant einzuschätzen ($t(22) = 1.39$, $p>.05$).

Des Weiteren wurde durch drei Items das Ausmaß, in welchem die Vpn zu verschiedenen Zeitpunkten des Versuchs bewusstes Monitoring nutzten, abgefragt. Die Ausprägung kann hierbei aufgrund der 5-stufigen Likert-Skala einen Wert zwischen eins und fünf annehmen. Die Mittelwerte und Standardabweichungen beider Gruppen sind in Tabelle 3 zu finden. Deskriptiv ist festzuhalten, dass die Vpn der Meditationsgruppe sowohl während der Beurteilungsaufgabe (*M* = 4.17, *SD* = .084) als auch in den Pausenphasen zwischen den Blöcken (*M* = 3.25, *SD* = 0.97) durchschnittlich häufiger an die zuvor gebildete Intention, sprich beim Auftreten des Cues (Topf oder „ein“) die SPACE Taste zu drücken, dachten als Vpn der Kontrollgruppe (*M_Beurteilungsaufgabe* = 3.58, *SD* =1.0; *M_Pausenphase* = 2.50, *SD* =1.57). Der Vergleich der Mittelwerte mit einem t-Test ist jedoch weder für die Beurteilungsphase ($t(22) = 1.56$, $p>.05$) noch die Pausenphasen ($t(22) = 1.41$, $p>.05$) signifikant.

Tabelle 3

Mittelwertvergleich der Monitoring Einschätzung in beiden Gruppen

	Meditation		Kontrollgruppe	
	M	SD	M	SD
Während der Distraktoraufgabe	1.58	0.67	1.58	0.67
Während der Beurteilungsaufgabe	4.17	0.84	3.58	1.0
Während der Pausenphasen	3.25	0.97	2.50	1.57

Anmerkung. Die Monitoring Einschätzung konnte auf einer 5-stufigen Likert-Skala (1 = *gar nicht*; 5 = *sehr häufig*) angegeben werden.

Auch der Zusammenhang zwischen der PM-Leistung und der selbst eingeschätzten Anstrengung, Motivation und dem Erfolg beim Meditieren wurde durch die Berechnung einer Korrelation nach Pearson untersucht. Da die Analyse explorativ erfolgte, wurden die Daten nicht für eine multiple Testung korrigiert, wie es für Hypothesentestungen empfohlen wird (Döring & Bortz, 2012). Für die Berechnung der Korrelation wurden die Antworten der Likert-Skala als intervallskaliert angenommen (Döring & Bortz, 2012) und die Normalverteilung der Daten geprüft, welche laut Shapiro-Wilk-Test ($p > .05$) gegeben ist. Durch diese Analyse konnte nach Cohen (1988) eine starke und signifikante Korrelation ($r(10) = .586$, $p = .045$, n = 12) zwischen der aufgebrachten Anstrengung beim Meditieren und der Leistung in der fokalen Bedingung gefunden werden.

Zuletzt erfolgte die Berechnung von Kovarianzanalysen parallel zu den bereits durchgeführten mixed MANOVAS mit dem FFA-Score als Kovariate. Somit wird der Einfluss der Merkmalsausprägung Achtsamkeit statistisch konstant gehalten und ihr Effekt auf die AV herausgerechnet. Die ANCOVA für die Genauigkeit der PM-Leistung zeigt keine Signifikanz für den Haupteffekt der Gruppe ($F(1, 21) = 1.81$, $p = .192$) oder der Intention ($F(1, 21) = 1.21$, $p = .284$). Es zeigt sich auch keine signifikante Interaktion zwischen der Kovariate und der Bedingung ($F(1, 21) = 0.95$, $p = .341$).

Ähnliche Ergebnisse wurden für die RTs der PM-Aufgaben erzielt. Auch hier zeigt die MANCOVA keine Signifikanz für den Haupteffekt der Gruppe ($F(1, 18) = 1.77$, $p = .201$) oder der Intention ($F(1, 18) = 1.37$, $p = .258$). Auch die Interaktion zwischen der Kovariate und der Bedingung erreichte keine Signifikanz

($F(1, 21) = 0.32$, $p = .859$). Die Ausprägung der Achtsamkeit kovariiert oder interagiert also nicht mit der Genauigkeit oder den RTs der PM-Leistung.

Nachdem nun alle Ergebnisse der statistischen Analyse aufgezeigt wurden, werden diese nachfolgend interpretiert und diskutiert.

5 Diskussion und Limitationen

Die vorliegende Arbeit hatte zum Ziel, die mögliche Auswirkung einer Achtsamkeitspraxis auf die prospektive Gedächtnisleistung zu untersuchen, wobei der aktuelle Forschungsstand über die zugrundeliegenden Prozesse des PM bei dem gewählten Design berücksichtigt wurde. Konkret wurde die Annahme untersucht, dass eine Meditation Vpn in einen achtsamen Zustand versetzen kann, welcher die Nutzung exekutiver Funktionen unterstützt und somit zu einer besseren PM-Leistung führt, welche diese exekutiven Funktionen voraussetzt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die angenommene Auswirkung von Achtsamkeit auf die Leistung in der nonfokalen Bedingung in der untersuchten Stichprobe statistisch nicht belegt werden konnte. Jedoch unterschieden sich die Vpn beider Gruppen, wie angenommen, in der fokalen Bedingung nicht signifikant voneinander. Weiterführend hatte die Meditation auch keine signifikante Auswirkung auf die RTs in beiden Bedingungen. Über die Gesamtstichprobe hinweg zeigten sich ebenfalls keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Achtsamkeitsausprägung und der PM-Leistung.

Somit konnte nur eine von vier Hypothesen bestätigt werden. Die einzelnen Ergebnisse und mögliche Gründe hierfür, sowie damit einhergehende Limitationen der vorliegenden Arbeit werden im Folgenden diskutiert. Im gleichen Zuge werden Zusammenhänge und Diskrepanzen zu bisheriger Forschung aufgezeigt.

5.1 Ergebnisse zu Genauigkeit und Reaktionszeiten

Die Ergebnisse der mixed MANOVA zeigen keine statistisch signifikanten Haupteffekte der Gruppenzugehörigkeit oder Aufgabenbedingung und auch keinen signifikanten Interaktionseffekt beider Faktoren auf die PM-Genauigkeit. Somit kann davon ausgegangen werden, dass die Unterschiede in der Leistung der Vpn nicht auf die Gruppenzugehörigkeit oder die verschiedenen Bedingungen der Aufgabe zurückzuführen sind. Dennoch sollten an dieser Stelle die bereits beschriebenen, deskriptiven Leistungsunterschiede noch einmal genauer betrachtet werden. Vpn der Meditationsgruppe fanden in beiden Bedingungen der

PM-Aufgabe deskriptiv mehr PM-Cues als Vpn der Kontrollgruppe. In der fokalen Bedingung fanden sie im Durchschnitt 0,75 Mal häufiger das Wort „Topf“, in der nonfokalen Bedingung sogar 1,75 Mal häufiger die Silbe „ein“. Diese Tendenzen unterstützen die angenommene und in dieser Arbeit untersuchte Auswirkung der Achtsamkeitspraxis unter Berücksichtigung des Multiprocess Frameworks nach McDaniel & Einstein (2000). Da die Auswirkung der Intervention jedoch statistisch nicht belegt werden konnte, folgt nun die Diskussion möglicher Gründe und Schwachstellen des gewählten Designs der vorliegenden Arbeit.

Auch wenn einige Studien bereits Auswirkungen von kurzen Achtsamkeitsinterventionen untersuchten und teilweise belegen (Lueke & Lueke, 2019; Polak, 2009; Wenk-Sormaz, 2005; Zeidan et al., 2010), sind diese kurzzeitigen Interventionen dennoch deutlich umfassender als die einmalige und nur 10-minütige Meditation der vorliegenden Studie. Darüber hinaus werden häufiger die Auswirkungen längerfristiger Interventionen, beispielsweise eines 8-wöchigen MBSR-Kurses oder regelmäßiger Meditationspraxis über mehrere Wochen hinweg untersucht (Falkenström, 2010; Smart & Segalowitz, 2017; Zollars et al., 2019). Dies führt zu der Annahme, dass die einmalige Intervention in der vorliegenden Studie nicht ausreichte, um einen Effekt zu erzielen.

Weiterführend kann man davon ausgehen, dass die Stichprobe eher unerfahren in Bezug auf eine Achtsamkeitspraxis war, da die Vpn an einer Hochschule rekrutiert wurden. Auch wenn die Vpn im Durchschnitt angaben, während der Meditation motiviert gewesen zu sein und sich angestrengt zu haben, wäre es denkbar, dass eine einmalige Meditation nicht ausreichte, um einen achtsamen Zustand in Personen hervorzurufen. Einige Studien weisen sogar darauf hin, dass Achtsamkeitstrainings für Anfänger zunächst erschöpfend sein können und somit die Selbstregulationskraft verringern, sowie das Stresslevel anfänglich erhöhen können (Creswell et al., 2014; Evans et al., 2014).

Darüber hinaus wäre es auch möglich, dass nicht die Meditation selbst einen Effekt auf die PM-Leistung hatte, sondern womöglich nur die Erwartung an die Auswirkung der Meditation ausschlaggebend war, wie es Prätzlich und Kollegen (2016) in ihrer Studie belegen konnten. So könnten positive Einstellungen gegenüber einer Meditation die Leistung verbessert und negative Einstellungen diese eher verschlechtert haben (Prätzlich et al., 2016).

Ein weiterer, zu diskutierender Faktor ist die bewusste Entscheidung, das Hörbuch als Intervention für die Kontrollgruppe zu wählen, welche eine weitere mögliche Erklärung für die nicht signifikanten Ergebnisse liefert. So könnte das Hörbuch als Stimulus der Medita-

tion zu ähnlich sein und eventuell einen entspannenden Effekt auf die Vpn haben. Die Nutzung des Hörbuchs sollte allerdings dem oft kritisierten Mangel an aktiven Kontrollgruppen in der Achtsamkeitsforschung entgegenwirken (Creswell, 2017; Prätzlich et al., 2016).

Ferner sollte die Stichprobengröße an dieser Stelle als Limitation der vorliegenden Arbeit aufgeführt werden. Aufgrund des hohen Zeitaufwands pro Erhebung konnten insgesamt nur 24 Vpn getestet werden. Ein A-priori Test mit der Software *G-Power 3* für eine mixed MANOVA mit Messwiederholungen hat ergeben, dass zur Entdeckung eines mittleren Effekts ($d = 0.5$) eine Gruppengröße von jeweils 17 Vpn erforderlich gewesen wäre.

Auch die Ergebnisse bezüglich der RTs sowohl in den PM-Aufgaben als auch der OT zeigen keinen signifikanten Interaktionseffekt der beiden Faktoren. Lediglich der Haupteffekt der Bedingung erreicht in beiden MANOVAs Signifikanz, was darauf schließen lässt, dass sich die RTs aller Vpn, unabhängig von ihrer Gruppenzugehörigkeit, in beiden Bedingungen unterscheiden. Dies wiederum kann dahingehend interpretiert werden, dass es beim Erstellen der PM-Aufgabe gelungen ist, die nonfokale Bedingung hinreichend schwer zu gestalten, sodass die Vpn tatsächlich mehr kognitive Ressourcen zur Lösung der nonfokalen Aufgabe nutzten. Diese Ergebnisse decken sich mit anderen Studien, die RTs in fokalen und nonfokalen Bedingungen beobachteten (z.B., Brewer et al., 2010; Einstein et al., 2005) und unterstützen die Annahme, dass die Vpn beider Gruppen in der fokalen Bedingung eher auf spontane, automatische Abrufprozesse zurückgriffen. Bei einem genaueren Blick auf die Mittelwerte fällt auch hier auf, dass es auf deskriptiver Ebene zwischen den Gruppen eine kleine Tendenz der längeren RTs in der Meditationsgruppe gibt. Eine mögliche Erklärung für den nichtsignifikanten Gruppeneffekt auf die RTs ist die Tatsache, dass die beiden Gruppen bei Berechnung dieser MANOVA unterschiedlich groß waren. Wie bereits erwähnt, wurden nur neun Vpn aus der Kontrollgruppe in diese Berechnung miteingeschlossen, da diese drei in der ersten, fokalen Bedingung keinen der acht PM-Cues fanden und daher auch keine durchschnittliche RT berechnet werden konnte. Ihre RTs aus der nonfokalen Bedingung wurden somit von der MANOVA ausgeschlossen. Bei einer so kleinen Stichprobe wie dieser, könnte dies die Berechnung durchaus beeinflussen (Döring & Bortz, 2012).

Weiterführend wurden die Differenzen der RTs zwischen beiden Bedingungen näher betrachtet, um mögliche Hinweise auf einen Übungseffekt zwischen den beiden Bedingungen zu erhalten. Die Daten zeigen diesbezüglich, dass die Vpn bei Entscheidungen in der OT in der nonfokalen Bedingung durchschnittlich 0.36 Sekunden länger brauchten, als in der fokalen Bedingung. Werden nur die RTs der entdeckten PM-Cues betrachtet, ergibt sich eine Differenz von 0.61 Sekunden zwischen den beiden Bedingungen. Auch wenn diese Unterschiede durch die MANOVA als signifikant belegt wurden, ist es dennoch möglich, dass

die Vpn durch die Wiederholung des gleichen Aufgabentyps gelernt haben, schneller auf die lexikalische Beurteilungsaufgabe zu reagieren. Ein Design mit vollständigem Ausbalancieren der beiden Bedingungen, wie es beispielsweise Brewer und Kollegen (2010) in ihrer Studie nutzten, hätte einem Übungseffekt vorbeugen können. Hierfür müsste die Hälfte der Vpn jeweils mit der fokalen und die andere Hälfte mit der nonfokalen Bedingung beginnen, sodass die Positionseffekte der Bedingungen über alle Vpn hinweg ausgeglichen werden können (Huber, 2009). Für den Versuch der vorliegenden Arbeit ergab sich jedoch eine Schwierigkeit dieses Vorgehen in der Software abzubilden, weshalb der gleiche Ablauf für alle Vpn genutzt wurde. Diese Entscheidung könnte weiterhin zu einem Erinnerungseffekt zwischen den Bedingungen der PM-Aufgabe geführt haben. Bei genauerer Betrachtung der drei eben beschriebenen Vpn mit fehlenden Daten ist dieser sogar recht wahrscheinlich. Obwohl sie in der ersten Bedingung keinen PM-Cue entdeckten, zeigten sie in der zweiten, nonfokalen Bedingung jedoch eine durchschnittlich gute Leistung. Womöglich wurden sie durch die erneute Intentionsbildung an die Durchführung der PM-Aufgabe erinnert.

5.2 Ergebnisse zur Achtsamkeitsausprägung

Über beide Gruppen hinweg wurde weiterführend der Zusammenhang zwischen dem erzielten FFA-Score und der gemessenen Leistung und RT berechnet, um festzustellen, ob die Ausprägung von Achtsamkeit ungeachtet der Gruppenzugehörigkeit mit der PM-Leistung korreliert. Die gefundenen Zusammenhänge waren jedoch nur schwach und zeigten keine Signifikanz. Auch hier ist die kleine Stichprobe ein möglicher Einflussfaktor, da Korrelationen in kleinen Stichproben sehr groß ausfallen müssen, um Signifikanz zu erreichen (Döring & Bortz, 2012). Weiterhin wurden die FFA-Scores noch einmal etwas genauer untersucht. Hierbei zeigte sich, dass sich Vpn der Meditationsgruppe durchschnittlich achtsamer einschätzten als Vpn der Kontrollgruppe. Angesichts der Tatsache, dass der Fragebogen erst am Ende des Versuchs und somit kurze Zeit nach Durchführung der Meditation ausgefüllt wurde, könnte dieser Unterschied auf die Meditation zurückgehen. Der mögliche, beschriebene Effekt wird von Brown und Ryan (2004) kritisch angemerkt. Sie heben hervor, dass bei einer Erhebung der Achtsamkeitsausprägung unmittelbar nach einer Intervention die möglichen Auswirkungen von sozialer Erwünschtheit und Merkmalen des Fragebogens beachtet werden müssen. In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, diesem Effekt entgegenzuwirken, indem die Vpn beim Beantworten des FFA gebeten wurden, sich auf die letzten sieben Tage zu beziehen.

5.3 Ergebnisse zu Explorativen Analysen

Die Berechnung von zwei ANCOVAs zeigte, dass selbst beim Konstanthalten der dispositionellen Achtsamkeitsausprägung weder der Einfluss der Gruppenzugehörigkeit noch der Aufgabenbedingung auf die PM-Leistung Signifikanz erreicht. Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass die Meditation auch dann keine Auswirkung auf die PM-Leistung in beiden Bedingungen hat, wenn man den vermuteten Einfluss von dispositioneller Achtsamkeit auf die PM-Leistung bereinigt. An dieser Stelle sollte ferner erwähnt werden, dass keine weiteren Kontrollvariablen, wie beispielsweise die verbale Kompetenz erhoben wurden, da die Stichprobe hinsichtlich ihres Bildungsstatus und Alters recht homogen ist. Daher kann von ähnlichen PM-relevanten Kompetenzen ausgegangen werden.

Ein weiteres interessantes Ergebnis, welches die explorative Analyse erbrachte, ist die Tatsache, dass Vpn der Meditationsgruppe auf deskriptiver Ebene durchschnittlich mehr Monitoring in zwei von drei abgefragten Phasen betrieben. Dieses Ergebnis passt unter Berücksichtigung der untersuchten Hypothesen zu anderen Beobachtungen der vorliegenden Studie, sowie zu Befunden bisheriger Forschung. Meditierende betrieben mehr Monitoring, welches kapazitätsaufwändiger ist und sich daher in längeren RTs der Meditationsgruppe widerspiegelt (Guynn, 2008). Diese Befunde könnten wiederum eine Erklärung für die deskriptiv bessere PM-Leistung der Meditierenden in der nonfokalen Bedingung im Vergleich zur Kontrollgruppe sein.

Ein zusätzliches, explorativen Ergebnis, das an dieser Stelle erwähnenswert ist, ist die signifikante, starke Korrelation zwischen der aufgebrachten Anstrengung bei der Meditation und der PM-Leistung in der fokalen Bedingung. Je mehr sich eine Versuchsperson anstrengte, der Meditation zu folgen, desto mehr Cues fand sie auch in der fokalen Bedingung. Unter der Annahme, dass Vpn in der fokalen Bedingung überwiegend auf automatische Prozesse zurückgreifen können und dementsprechend keine exekutiven Funktionen eingesetzt werden (Brewer et al., 2010; McDaniel & Einstein, 2000), könnte der gefundene Zusammenhang durch die Verbesserung der Konzentration und Aufmerksamkeit durch eine Intervention erklärt werden (Mrazek et al., 2013; Zeidan et al., 2010). Es ist möglich, dass der Zusammenhang nur zu der fokalen Bedingung gefunden wurde, da diese von jeder Vpn als erste absolviert wurde, womit sie zeitlich enger an der Meditation lag als die nonfokale Bedingung. Jedoch schienen die Motivation und der wahrgenommene Erfolg während der Meditation nicht mit der tatsächlichen Leistung zusammenzuhängen.

6 Implikationen und Ausblick für Zukünftige Forschung

Die Limitationen der vorliegenden Arbeit wurden im vorherigen Kapitel bereits umfangreich diskutiert. In diesem Kapitel sollen daher zunächst Verbesserungsvorschläge für weiterführende Forschungsdesigns aufgezeigt werden. Anschließend erfolgt die Darlegung von Erweiterungsmöglichkeiten der untersuchten Fragestellung unter Berücksichtigung anderer Forschungsergebnisse und -gebiete.

Zunächst sollte die Problematik der kleinen Stichprobe, sowie der damit einhergehenden eingeschränkten Repräsentativität und Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Populationen und Situationen angesprochen werden. Zwar ist festzuhalten, dass interessante Tendenzen und Unterschiede in der PM-Leistung bereits mit der kleinen, vorliegenden Stichprobe gezeigt werden konnten, allerdings erscheint die Wiederholung einer ähnlichen Untersuchung mit einer größeren Stichprobe erforderlich und sinnvoll. Dies würde neben der besseren Möglichkeit, einen Effekt zu entdecken, zusätzlich auch die Repräsentativität der Ergebnisse erhöhen. Denn wie bereits mehrfach diskutiert, kann die Stichprobe der vorliegenden Studie als eher klein und homogen angesehen werden, was die Repräsentativität erheblich einschränkt (Hussy et al., 2010). Des Weiteren ist auch die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf realitätsnahe Szenarien erschwert, da die PM-Leistung in einer Laborumgebung mit Hilfe einer computerbasierten Aufgabe gemessen wurde. Beispielsweise argumentiert Dismukes (2010) dass die Anweisungen zur Intentionsbildung in der Laborumgebung weitaus spezifischer sind und zu einer direkteren Kodierung führen, als es in einer natürlichen Situation der Fall wäre. Darüber hinaus sind die Cues in Laborversuchen oft ausdrücklich definiert, während sie in Alltagssituationen häufiger komplex und uneindeutig sein können (Dismukes, 2010). Diese Tatsache sollte generell bei der Interpretation von Ergebnissen aus PM-Studien berücksichtigt werden und könnte nur durch eine naturalistische Erhebung gelöst werden.

Weitere Implikationen, die nun angesprochen werden, ergeben sich aus dem Versuchsdesign und -ablauf der vorliegenden Arbeit. Wie bereits diskutiert, könnte die kurze und einmalige Meditation für die Interventionsgruppe nicht ausgereicht haben, um die Vpn tatsächlich in einen achtsamen Zustand zu versetzen. Creswell (2017) beantwortet in seinem Review die Frage nach dem richtigen Ausmaß von achtsamkeitsbasierten Interventionen dahingehend, dass mehr Übung wahrscheinlich auch größere Auswirkungen hat, wobei zusätzlich auch die Regelmäßigkeit der Übung eine Rolle spielt. Daher wird an dieser Stelle empfohlen, in zukünftiger Forschung eine umfassendere Intervention zu nutzen, um die längerfristige Auswirkung auf die PM-Leistung untersuchen zu können. Womöglich wäre ein

Prä-Post-Design ebenfalls zur weiteren Erforschung hilfreich. In der vorliegenden Studie wurde jedoch im Sinne des Nebengütekriteriums Ökonomie sowie aufgrund möglicher Übungseffekte (Döring & Bortz, 2012) auf eine Prä-Testung verzichtet.

Des Weiteren könnte es wirksam sein, noch kritischer bei der Wahl einer Aktivität für die Kontrollgruppe zu sein. Aus der Literatur wird zunächst deutlich, dass aktive Kontrollgruppen in der psychologischen Forschung methodisch stärker einzuschätzen sind als passive Kontrollgruppen, also solche die gar keine Intervention erhalten (Boot et al., 2013). Boot und Kollegen (2013) heben jedoch auch hervor, dass darüber hinaus auch die Erwartungen an eine Auswirkung zwischen Behandlungs- und Kontrollgruppen aufeinander abgestimmt werden müssen, um festgestellte Verbesserungen auch wirklich auf die Wirksamkeit der Behandlung zurückführen zu können. In Bezug auf die Achtsamkeitsforschung plädieren Prätzlich und Kollegen (2016) auch dafür, den Einfluss der Erwartungen der Vpn durch die Instruktionen oder die Wahl der Kontrollgruppenaktivität zu kontrollieren, um zwischen den spezifischen und unspezifischen Auswirkungen der Meditation unterscheiden zu können. Optimal wäre es, eine gleichwertige Erwartung an die Auswirkung der Intervention in beiden Gruppen zu schaffen (Prätzlich et al., 2016).

Zuletzt sollte erwähnt werden, dass die Integration des Innersubjektfaktors (fokale und nonfokale Bedingung der PM-Aufgabe) zum einen zwar eine Stärke der vorliegenden Arbeit ist, da sie den Vergleich der Leistung in verschiedenen PM-Bedingungen ermöglicht, sich hieraus jedoch auch eine klare Empfehlung für weitere Forschung ergibt. Aufgrund der bereits diskutieren, möglichen Positions-, Übungs- oder Erinnerungseffekte in solch einem Design, ist es empfehlenswert, diese zu berücksichtigen und den Versuchsablauf beispielsweise durch ein ausbalanciertes Design anzupassen, sodass Unterschiede in der PM-Leistung und den RTs eindeutiger auf die Intervention zurückzuführen sind.

Neben diesen konkreten Implikationen für anschließende Forschungsdesigns ergeben sich auf Grundlage weiterer Forschungsbefunde sowohl im Bereich Achtsamkeit als auch PM zusätzliche interessante Fragestellungen, die in Zukunft erforscht werden könnten und daher im Folgenden skizziert werden.

Unter anderem könnte es interessant sein, die bisherige Forschung zu Altersunterschieden in PM-Aufgaben miteinzubeziehen. So wurde beispielsweise aufgezeigt, dass im Alter mehr aufgabenirrelevante Gedanken während der Lösung einer kognitiven Aufgabe auftreten (Einstein et al., 1995). Dies könnte, neben anderen Faktoren, eine Erklärung für verschiedene Befunde sein, die belegen, dass die PM-Leistung mit dem Alter abnimmt (Einstein et al., 2000; Maylor, 1996; Park et al., 1997; Rendell et al., 2007; Rose et al.,

2010). Das Altersdefizit wurde vor allem in Studien nachgewiesen, die die Leistung in Aufgaben untersuchten, die den Einsatz von strategischen Prozessen erforderten. So konnte Rendell (2007) beispielsweise signifikante altersbedingte Unterschiede sowohl in einer fokalen als auch einer nonfokalen Aufgabe belegen. Auch McDaniel und Einstein (2000) gehen auf Grundlage ihres Multiprocess Frameworks davon aus, dass altersbedingte Unterschiede zu einem großen Teil von dem Design der PM-Aufgabe und der OT beeinflusst werden. Vor dem Hintergrund, dass kognitive Fähigkeiten und vor allem exekutive Funktionen mit dem Alter nachlassen (Buckner, 2004; Deary et al., 2009), könnte eine Achtsamkeitspraxis dem altersbedingten Rückgang der PM-Leistung eventuell entgegenwirken.

Eine andere Erweiterung hinsichtlich der Erforschung von Achtsamkeit und PM könnte das Einbeziehen elektrophysiologischer Messungen sein. Denn sowohl Studien im Bereich des PM (z.B., Hering et al., 2016; West, 2007) als auch solche in der Achtsamkeitsforschung (s. Review von Chiesa & Serretti, 2010) nutzen verschiedene elektrophysiologische Daten um Aufschluss über die zugrundeliegenden Prozesse zu erlangen. Smart und Segalowitz (2017) beispielsweise untersuchten die Auswirkungen von Achtsamkeitsinterventionen auf die *Error-related Negativity* (ERN) und gingen davon aus, dass sich vor allem bei älteren Menschen eine Verbesserung zeigen müsste, da diese altersbedingte Rückgänge in der ERN zeigen und somit weniger Aufmerksamkeit gegenüber Fehlern zeigen. Eine Überschneidung, die sich beim Vergleich beider Forschungsgebiete ergibt, ist Evidenz dafür, dass Meditation Hirnareale aktiviert (Chiesa & Serretti, 2010), die auch für den Abruf einer Intention während einer PM-Aufgabe notwendig sind (Cohen & Hicks, 2017). Dementsprechend könnten elektrophysiologische Messungen während eines ähnlichen Designs wie dem der vorliegenden Arbeit weiteren Aufschluss über die tatsächliche Auswirkung von Meditation auf die PM-Leistung geben.

Zuletzt wäre auch die Erweiterung der Fragestellung auf zeitbasierte PM-Aufgaben eine Möglichkeit, Achtsamkeits- und PM-Forschung zu verbinden. Zeitbasierte PM-Aufgaben unterscheiden sich maßgeblich von ereignisbasierten, da die beabsichtigte Handlung nach Ablauf eines bestimmten Zeitfensters oder zu einem bestimmten Zeitpunkt durchgeführt werden muss (McDaniel & Einstein, 2000). Es wird angenommen, dass diese Charakteristika, vor allem der ausbleibende Cue der Umgebung, dazu führen, dass zeitbasierte Aufgaben schwieriger zu lösen sind, da hierfür anscheinend noch mehr auf selbstinitiierte Überwachungsprozesse zurückgegriffen werden muss als in ereignisbasierten Aufgaben (Einstein et al., 1995). Die Untersuchung der Auswirkung von exekutiven Fähigkeiten (Mioni & Stablum, 2014), sowie Alterseffekten in zeitbasierten PM-Aufgaben (Mäntylä et al., 2007), lassen die Annahme zu, dass für diese Art Aufgabe exekutive Funktionen, vor

allem Updating und Inhibiton, noch ausschlaggebender sind. Auf Grundlage dieser Zusammenhänge wäre es möglich, dass eine regelmäßige Achtsamkeitspraxis den Prozess der Zeitüberwachung und die Ausführung der geplanten Handlung in zeitbasierten PM-Aufgaben unterstützen, wenn nicht sogar verbessern könnte.

7 Fazit

Die vorliegende Arbeit hat sich mit der Frage beschäftigt, inwiefern eine Achtsamkeitspraxis die prospektive Gedächtnisleistung kurzfristig unterstützen kann. Die Auswirkung von Achtsamkeitsinterventionen auf exekutive Funktionen und die Bedeutsamkeit dieser Funktionen für das PM lassen einen solchen Zusammenhang vermuten, welcher bisher aber noch nicht explizit untersucht wurde. In der vorliegenden Arbeit wurde die PM-Leistung einer Kontroll- mit der einer Interventionsgruppe, welche vor Beginn einer PM-Aufgabe eine 10-minütige Meditation durchführte, verglichen. Auf deskriptiver Ebene zeigten die Meditierenden eine bessere PM-Leistung, sowohl in einer fokalen als auch einer nonfokalen Bedingung der PM-Aufgabe. Die Unterschiede zeigten jedoch keine statistische Signifikanz. Die erfassten Reaktionszeiten sowie das durch Selbsteinschätzung erfasste Monitoringlevel liefern jedoch Indizien dafür, dass die Interventionsgruppe möglicherweise stärker auf strategische Überwachungsprozesse zurückgriff. Die Ergebnisse der Arbeit zeigen Tendenzen, welche die Hypothese unterstützen. Die Stichprobengröße sowie einige methodische Schwachstellen, wie beispielsweise die einmalige und kurze Intervention, sind eindeutige Limitationen der vorliegenden Arbeit, die in zukünftiger Forschung berücksichtigt werden sollten. Die bisherige Forschung in den Bereichen Achtsamkeit und PM bietet Anhaltspunkte für den vermuteten und untersuchten Zusammenhang, welcher zur möglichen Verbesserung der PM-Leistung in Zukunft noch weiter erforscht werden sollte.

Literaturverzeichnis

Alexander, C. N., Langer, E. J., Newman, R. I., Chandler, H. M., & Davies, J. L. (1989). Transcendental meditation, mindfulness, and longevity: an experimental study with the elderly. *Journal of Personality and Social Psychology*, *57*(6), 950–964. https://doi.org/10.1037/0022-3514.57.6.950

Amberg, M. (2016). *Führungskompetenz Achtsamkeit: Eine Einführung für Führungskräfte und Personalverantwortliche*. Wiesbaden: Springer.

American Mindfulness Research Association. (2019). "Mindfulness" journal publications by year: 1980-2019. Retrieved March 4, 2020, from https://goamra.org/resources/

Baer, R. (2019). Assessment of mindfulness by self-report. *Current Opinion in Psychology*, *28*, 42–48. https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2018.10.015

Baer, R. A., Smith, G. T., & Allen, K. B. (2004). Assessment of mindfulness by self-report: The Kentucky inventory of mindfulness skills. *Assessment*, *11*(3), 191–206. https://doi.org/10.1177/1073191104268029

Baer, R. A., Smith, G. T., Hopkins, J., Krietemeyer, J., & Toney, L. (2006). Using self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. *Assessment*, *13*(1), 27–45. https://doi.org/10.1177/1073191105283504

Barner, C., Schmid, S. R., & Diekelmann, S. (2019). Time-of-day effects on prospective memory. *Behavioural Brain Research*, *376*. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2019.112179

Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., … Devins, G. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, *11*(3), 230–241. https://doi.org/10.1093/clipsy/bph077

Boot, W. R., Simons, D. J., Stothart, C., & Stutts, C. (2013). The pervasive problem with placebos in psychology: Why active control groups are not sufficient to rule out placebo effects. *Perspectives on Psychological Science*, *8*(4), 445–454. https://doi.org/10.1177/1745691613491271

Brandimonte, M., Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1996). *Prospective Memory: Theory and Applications*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Brewer, G. A., Knight, J. B., Marsh, R. L., & Unsworth, N. (2010). Individual differences in event-based prospective memory: Evidence for multiple processes supporting cue detection. *Memory and Cognition*, *38*(3), 304–311. https://doi.org/10.3758/MC.38.3.304

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*(4), 822–848. https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.4.822

Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2004). Perils and promise in defining and measuring mindfulness: Observations from experience. *Clinical Psychology: Science and Practice*, *11*(3), 242–248. https://doi.org/10.1093/clipsy/bph078

Buchheld, N., Grossman, P., & Walach, H. (2001). Measuring mindfulness in insight meditation (Vipassana) and meditation-based psychotherapy: The development of the Freiburg Mindfulness Inventory (FMI). *Journal of Meditation and Meditation Research*, *1*, 5–23. https://doi.org/10.2307/1411318

Buckner, R. L. (2004). Memory and executive function in aging and AD: Multiple factors that cause decline and reserve factors that compensate. *Neuron*, *44*, 195–208. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.09.006

Bühner, M., & Ziegler, M. (2009). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. PearsonDeutschland GmbH.

Chan, D., & Woollacott, M. (2007). Effects of level of meditation experience on attentional focus: Is the efficiency of executive or orientation networks improved? *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, *13*(6), 651–657. https://doi.org/10.1089/acm.2007.7022

Cherry, K. E., Martin, R. C., Simmons-D'Gerolamo, S. S., Pinkston, J. B., Griffing, A., & Drew Gouvier, W. (2001). Prospective remembering in younger and older adults: Role of the prospective cue. *Memory*, *9*(3), 177–193. https://doi.org/10.1080/09658210143000092

Chiesa, A., & Serretti, A. (2010). A systematic review of neurobiological and clinical features of mindfulness meditations. *Psychological Medicine*, *40*(8), 1239–1252. https://doi.org/10.1017/S0033291709991747

Cohen, A.-L., & Hicks, J. L. (2017). *Prospective memory: Remembering to remember, remembering to forget*. SpringerBriefs in Psychology.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, N.J: L. Erlbaum Associates.

Cook, G. I., Marsh, R. L., & Hicks, J. L. (2005). Associating a time-based prospective memory task with an expected context can improve or impair intention completion. *Applied Cognitive Psychology*, *19*(3), 345–360. https://doi.org/10.1002/acp.1082

Creswell, J. D. (2017). Mindfulness Interventions. *Annual Review of Psychology*, *68*, 491–516. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-042716-051139

Creswell, J. D., Pacilio, L. E., Lindsay, E. K., & Brown, K. W. (2014). Brief mindfulness

meditation training alters psychological and neuroendocrine responses to social evaluative stress. *Psychoneuroendocrinology*, *44*(2014), 1–12. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.02.007

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, *16*(3), 297–334. https://doi.org/10.1007/BF02310555

Crovitz, H. F., & Daniel, W. F. (1984). Measurements of everyday memory: Toward the prevention of forgetting. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *22*(5), 413–414. https://doi.org/10.3758/BF03333861

Deary, I. J., Corley, J., Gow, A. J., Harris, S. E., Houlihan, L. M., Marioni, R. E., … Starr, J. M. (2009). Age-associated cognitive decline. *British Medical Bulletin*, *92*, 135–152. https://doi.org/10.1093/bmb/ldp033

Dismukes, R. K. (2008). Prospective memory in aviation and everyday settings. In Kliegel, M. A. McDaniel, & G. O. Einstein (Eds.), *Prospective Memory: Cognitive, Neuroscience, Developmental, and Applied Perspectives* (pp. 411–431). https://doi.org/10.4324/9780203809945

Dismukes, R. K. (2010). Remembrance of things future: Prospective memory in laboratory, workplace, and everyday settings. *Reviews of Human Factors and Ergonomics*, *6*(1), 79–122. https://doi.org/10.1518/155723410x12849346788705

Döring, N., & Bortz, J. (2012). *Forschungsmethoden und Evaluation* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

Eby, L. T., Allen, T. D., Conley, K. M., Williamson, R. L., Henderson, T. G., & Mancini, V. S. (2019). Mindfulness-based training interventions for employees: A qualitative review of the literature. *Human Resource Management Review*, *29*(2), 156–178. https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2017.03.004

Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *16*(4), 717–726. https://doi.org/10.1037/0278-7393.16.4.717

Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Manzi, M., Cochran, B., & Baker, M. (2000). Prospective memory and aging: Forgetting intentions over short delays. *Psychology and Aging*, *15*(4), 671–683. https://doi.org/10.1037/0882-7974.15.4.671

Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Richardson, S. L., Guynn, M. J., & Cunfer, A. R. (1995). Aging and prospective memory: Examining the influences of self-initiated retrieval processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *21*(4), 996–1007. https://doi.org/10.1037/0278-7393.21.4.996

Einstein, G. O., & McDaniel, M. a. (2005). Multiple retrieval processes. *Current Directions*

in Psychological Science, *14*(6), 286–291.

Einstein, G. O., Thomas, R., Mayfield, S., Shank, H., McDaniel, M. A., Morrisette, N., & Breneiser, J. (2005). Multiple processes in prospective memory retrieval: Factors determining monitoring versus spontaneous retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*, *134*(3), 327–342. https://doi.org/10.1037/0096-3445.134.3.327

Ellis, J. (1996). Prospective memory or the realization of delayed intentions: A conceptual framework for research. In M. Brandimonte, M. A. McDaniel, & G. O. Einstein (Eds.), *Prospective Memory: Theory and Appliations* (pp. 1–22). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

E-Prime (Version 2.0.8.22) [Computer Software]. Pittsburgh, PA: Psychology Software Tools.

Evans, D. R., Eisenlohr-Moul, T. A., Button, D. F., Baer, R. A., & Segerstrom, S. C. (2014). Self-regulatory deficits associated with unpracticed mindfulness strategies for coping with acute pain. *Journal of Applied Social Psychology*, *44*(1), 23–30. https://doi.org/10.1111/jasp.12196

Falkenström, F. (2010). Studying mindfulness in experienced meditators: A quasi-experimental approach. *Personality and Individual Differences*, *48*(3), 305–310. https://doi.org/10.1016/j.paid.2009.10.022

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G. & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191

Fox, K. C. R., Nijeboer, S., Dixon, M. L., Floman, J. L., Ellamil, M., Rumak, S. P., … Christoff, K. (2014). Is meditation associated with altered brain structure? A systematic review and meta-analysis of morphometric neuroimaging in meditation practitioners. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *43*, 48–73. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.03.016

Gebauer, A., & Brückner, F. (2018). Was Achtsamkeitstrainings bewirken und wie sie in Organisationen wirksamer werden. *Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift Für Angewandte Organisationspsychologie (GIO)*, *49*, 105–114. https://doi.org/10.1007/s11612-018-0416-8

Glomb, T. M., Duffy, M. K., Bono, J. E., & Yang, T. (2011). Mindfulness at work. *Research in Personnel and Human Resources Management*, *30*, 115–157. https://doi.org/10.1108/S0742-7301(2011)0000030005

Goschke, T., & Kuhl, J. (1993). Representation of intentions: Persisting activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*,

19(5), 1211–1226. https://doi.org/10.1037/0278-7393.19.5.1211

Grossman, P., Niemann, L., Schmidt, S., & Walach, H. (2004). Mindfulness-based stress reduction and health benefits: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, *57*(1), 35–43. https://doi.org/10.1016/S0022-3999(03)00573-7

Guynn, M. J. (2008). Theory of Monitoring in Perspective Memory: Instantiating a retrieval mode and periodic target checking. In M. Kliegel, M. A. McDaniel, & G. O. Einstein (Eds.), *Prospective Memory Cognitive, Neuroscience, Developmental, and Applied Perspectives* (pp. 53–76). New York.

Hanh, T. N. (1976). *The miracle of mindfulness: An introduction to the practice of meditation.* Boston: Beacon Press.

Hanh, T. N. (1998). *The heart of the Buddha's teaching: Transforming suffering into peace, joy, and liberation.* London: Rider.

Harris, J. E., & Wilkins, a J. (1982). Remembering to do things: A theoretical framework and an illustrative experiment. *Human Learning*, *1*, 123–136.

Heeren, A., Van Broeck, N., & Philippot, P. (2009). The effects of mindfulness on executive processes and autobiographical memory specificity. *Behaviour Research and Therapy*, *47*(5), 403–409. https://doi.org/10.1016/j.brat.2009.01.017

Hering, A., Wild-Wall, N., Gajewski, P. D., Falkenstein, M., Kliegel, M., & Zinke, K. (2016). The role of cue detection for prospective memory development across the lifespan. *Neuropsychologia*, *93*, 289–300. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.11.008

Holas, P., & Jankowski, T. (2013). A cognitive perspective on mindfulness. *International Journal of Psychology*, *48*(3), 232–243. https://doi.org/10.1080/00207594.2012.658056

Hölzel, B. K., Carmody, J., Vangel, M., Congleton, C., Yerramsetti, S. M., Gard, T., & Lazar, S. W. (2011). Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density. *Psychiatry Res.*, *191*(1), 36–43. https://doi.org/10.1016/j.pscychresns.2010.08.006.Mindfulness

Huber, O. (2009). *Das psychologische Experiment: Eine Einführung* (5. Auflage). Bern: Huber.

Hussy, W., Schreier, M., & Echterhoff, G. (2010). *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften*. Heidelberg: Springer.

Jensen, C. G., Vangkilde, S., Frokjaer, V., & Hasselbalch, S. G. (2012). Mindfulness training affects attention—Or is it attentional effort? *Journal of Experimental Psychology: General*, *141*(1), 106–123. https://doi.org/10.1037/a0024931

Jha, A. P., Stanley, E. A., Kiyonaga, A., Wong, L., & Gelfand, L. (2010). Examining the protective effects of mindfulness training on working memory capacity and affective experience. *Emotion*, *10*(1), 54–64. https://doi.org/10.1037/a0018438

Ju, Y. J., & Lien, Y. W. (2018). Who is prone to wander and when? Examining an integrative effect of working memory capacity and mindfulness trait on mind wandering under different task loads. *Consciousness and Cognition*, *63*(1), 1–10. https://doi.org/10.1016/j.concog.2018.06.006

Kabat-Zinn, J. (1982). An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: Theoretical considerations and preliminary results. *General Hospital Psychiatry*, *4*, 33–47.

Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, *10*(2), 144–156. https://doi.org/10.1093/clipsy/bpg016

Kabat-Zinn, J. (2005). *Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain, and illness* (15th ed.). New York: Delta Trade Paperbacks.

Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2001). Varying the importance of a prospective memory task: Differential effects across time- and event-based prospective memory. *Memory*, *9*(1), 1–11. https://doi.org/10.1080/09658210042000003

Kliegel, M., & Jäger, T. (2006). Die Entwicklung des prospektiven Gedächtnisses über die Lebensspanne. *Zeitschrift Für Entwicklungspsychologie Und Pädagogische Psychologie*, *38*(4), 162–174. https://doi.org/10.1026/0049-8637.38.4.162

Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2002). Complex prospective memory and executive control of working memory: A process model. *Psychologische Beiträge*, *44*, 303–318. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2012.05.050

Kliegel, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (Eds.). (2008). *Prospective memory: Cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives*. New York: Taylor & Francis Group/Lawrence Erlbaum Associates.

Kvavilashvili, L. (1987). Remembering intention as a distinct form of memory. *British Journal of Psychology*, *78*(4), 507–518. https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1987.tb02265.x

Kvavilashvili, L., & Ellis, J. (1996). Varieties of intention: Some distinctions and classifications. In M. Brandimonte, G. O. Einstein, & M. A. McDaniel (Eds.), *Prospective Memory: Theory and Appliations* (pp. 23–51). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

Langer, E. J., & Moldoveanu, M. (2000). The construct of mindfulness. *Journal of Social Issues*, *56*(1), 1–9. https://doi.org/10.1111/0022-4537.00148

Lau, M. A., Bishop, S. R., Segal, Z. V., Buis, T., Anderson, N. D., Carlson, L., … Devins, G. (2006). The Toronto Mindfulness Scale: Development and validation. *Journal of Clinical Psychology*, *62*(124), 1445–1467. https://doi.org/10.1002/jclp

Lazar, S. W., Kerr, C. E., Wasserman, R. H., Gray, J. R., Greve, D. N., Dusek, A., … Brian, T. (2005). Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *NeuroReport*, *16*(17), 1893–1897.

Leiner, D. J. (2019). SoSci Survey (Version 3.1.06) [Computer software]. Available at https://www.soscisurvey.de

Loft, S., & Yeo, G. (2007). An investigation into the resource requirements of event-based prospective memory. *Memory & Cognition*, *35*(2), 263–274.

Lueke, A., & Lueke, N. (2019). Mindfulness improves verbal learning and memory through enhanced encoding. *Memory and Cognition*, *47*(8), 1531–1545. https://doi.org/ 10.3758/s13421-019-00947-z

Mäntylä, T., Carelli, M. G., & Forman, H. (2007). Time monitoring and executive functioning in children and adults. *Journal of Experimental Child Psychology*, *96*(1), 1–19. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2006.08.003

Marsh, R. L., & Hicks, J. L. (1998). Event-based prospective memory and executive control of working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, *24*(2), 336–349. https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.2.336

Martin, M., Kliegel, M., & McDaniel, M. A. (2003). The involvement of executive functions in prospective memory performance of adults. *International Journal of Psychology*, *38*(4), 195–206. https://doi.org/10.1080/00207590244000205

Maylor, E. A. (1990). Age and Prospective Memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *42*(3), 471–493. https://doi.org/10.1080 /14640749008401233

Maylor, E. A. (1996). Age-Related impairment in an event-based prospective-memory task. *Psychology and Aging*, *11*(1), 74–78. https://doi.org/10.1037/0882-7974.11.1.74

McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: a multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, *14*(7), S127–S144. https://doi.org/10.1002/acp.775

McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2007). *Prospective memory: An overview and synthesis of an emerging field*. Thousand Oaks, CA: Sage.

McDaniel, M. A., Einstein, G. O., Guynn, M. J., & Breneiser, J. (2004). Cue-focused and

reflexive-associative processes in prospective memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, *30*(3), 605–614. https://doi.org/10.1037/0278-7393.30.3.605

Meacham, J. A., & Singer, J. (1977). Incentive effects in prospective remembering. *Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, *97*(2), 191–197. https://doi.org/10.1080/00223980.1977.9923962

Mioni, G., & Stablum, F. (2014). Monitoring behaviour in a time-based prospective memory task: The involvement of executive functions and time perception. *Memory*, *22*(5), 536–552. https://doi.org/10.1080/09658211.2013.801987

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49–100. https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734

Moore, A., & Malinowski, P. (2009). Meditation, mindfulness and cognitive flexibility. *Consciousness and Cognition*, *18*(1), 176–186. https://doi.org/10.1016/j.concog.2008.12.008

Mrazek, M. D., Franklin, M. S., Phillips, D. T., Baird, B., & Schooler, J. W. (2013). Mindfulness training improves working memory capacity and GRE performance while reducing mind wandering. *Psychological Science*, *24*(5), 776–781. https://doi.org/10.1177/0956797612459659

Nowinski, J. L., Holbrook, J. B., & Dismukes, R. K. (2003, April*). Human memory and cockpit operations: An ASRS study.* Paper presented at 12th International Symposium on Aviation Psychology, Dayton, OH.

Park, D. C., Morrell, R. W., Hertzog, C., Kidder, D. P., & Mayhorn, C. B. (1997). Effect of age on event-based and time-based prospective memory. *Psychology and Aging*, *12*(2), 314–327. https://doi.org/10.1037/0882-7974.12.2.314

Polak, E. L. (2009). Impact of Two Sessions of Mindfulness Training on Attention (University of Miami). Retrieved from https://scholarlyrepository.miami.edu/oa_dissertations/251

Prätzlich, M., Kossowsky, J., Gaab, J., & Krummenacher, P. (2016). Impact of short-term meditation and expectation on executive brain functions. *Behavioural Brain Research*, 268–276. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2015.10.012

Quach, D., Jastrowski Mano, K. E., & Alexander, K. (2016). A randomized controlled trial examining the effect of mindfulness meditation on working memory capacity in adolescents. *Journal of Adolescent Health*, *58*(5), 489–496. https://doi.org/10.1016/

j.jadohealth.2015.09.024

Rash, J. A., Kavanagh, V. A. J., & Garland, S. N. (2019). A meta-analysis of mindfulness-based therapies for insomnia and sleep disturbance: Moving towards processes of change. *Sleep Medicine Clinics*, *14*(2), 209–233. https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2019.01.004

Rau, H. K., & Williams, P. G. (2016). Dispositional mindfulness: A critical review of construct validation research. *Personality and Individual Differences*, *93*, 32–43. https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.09.035

Rendell, P. G., McDaniel, M. A., Forbes, R. D., & Einstein, G. O. (2007). Age-related effects in prospective memory are modulated by ongoing task complexity and relation to target cue. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, *14*(3), 236–256. https://doi.org/10.1080/13825580600579186

Riggs, N. R., Black, D. S., & Ritt-Olson, A. (2015). Associations between dispositional mindfulness and executive function in early adolescence. *Journal of Child and Family Studies*, *24*(9), 2745–2751. https://doi.org/10.1007/s10826-014-0077-3

Robinson, R. H., & Johnson, W. L. (1997). *The buddhist religion A historical introduction* (4th ed.). https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Rose, N. S., Rendell, P. G., McDaniel, M. A., Aberle, I., & Kliegel, M. (2010). Age and individual differences in prospective memory during a "virtual week": The roles of working memory, vigilance, task regularity, and cue focality. *Psychology and Aging*, *25*(3), 595–605. https://doi.org/10.1037/a0019771

Rothschild, J. M., Landrigan, C. P., Cronin, J. W., Kaushal, R., Lockley, S. W., Burdick, E., … Bates, D. W. (2005). The critical care safety study: The incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Critical Care Medicine*, *33*(8), 1694–1700. https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000171609.91035.BD

Schäfer, T. (2016). *Methodenlehre und Statistik*. Wiesbaden: Springer.

Scheithe, K., & Bäuml, K.-H. (1995). Deutschsprachige Normen für Vertreter von 48 Kategorien. *Sprache & Kognition*, *14*, 39–43.

Schooler, J. W., Smallwood, J., Christoff, K., Handy, T. C., Reichle, E. D., & Sayette, M. A. (2011). Meta-awarenss, perceptual decoupling and the wandering mind. *Trends in Cognitive Sciences*, *15*(7), 319–326. https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.05.006

Semple, R. J. (2010). Does mindfulness meditation enhance attention? A randomized controlled trial. *Mindfulness*, *1*, 121–130. https://doi.org/10.1007/s12671-010-0017-2

Smart, C. M., & Segalowitz, S. J. (2017). Respond, don't react: The influence of mindfulness training on performance monitoring in older adults. *Cognitive, Affective,*

& Behavioral Neuroscience, *17*(6), 1151–1163. https://doi.org/10.3758/s13415-017-0539-3

Smith, R. E. (2003). The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: Investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, *29*(3), 347–361. https://doi.org/10.1037/0278-7393.29.3.347

Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, *18*(6), 643–662. https://doi.org/10.1037/h0054651

Sutcliffe, K. M., Vogus, T. J., & Dane, E. (2016). Mindfulness in organizations: A cross-level review. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, *3*(1), 55–81. https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-041015-062531

Van Dam, N. T., van Vugt, M. K., Vago, D. R., Schmalzl, L., Saron, C. D., Olendzki, A., … Meyer, D. E. (2018). Mind the hype: A critical evaluation and prescriptive agenda for research on mindfulness and meditation. *Perspectives on Psychological Science*, *13*(1), 36–61. https://doi.org/10.1177/1745691617709589

Walach, H., Buchheld, N., Buttenmüller, V., Kleinknecht, N., Grossmann, P., & Schmidt, S. (2004). Empirische Erfassung der Achtsamkeit – Die Konstruktion des Freiburger Fragebogens zur Achtsamkeit (FFA) und weitere Validierungsstudien. In T. Heidenreich & J. Michalak (Eds.), *Achtsamkeit und Akzeptanz in der Psychotherapie. Ein Handbuch* (pp. 729–772). Tübingen: dgvt-Verlag.

Wallace, B. A. (1999). The Buddhist tradition of Samatha: Methods for refining and examining consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, *6*(3), 175–187.

Wallace, B. A., & Shapiro, S. L. (2006). Mental balance and well-being: Building bridges between Buddhism and Western psychology. *American Psychologist*, *61*(7), 690–701. https://doi.org/10.1037/0003-066X.61.7.690

Wang, Y., Xin, T.-T., Liu, X.-H., Zhang, Y., Lu, H.-H., & Zhai, Y.-B. (2012). Mindfulness can reduce automatic responding: Evidences from stroop task and prospective memory task. *Acta Psychologica Sinica*, *44*(9), 1180–1188. https://doi.org/10.3724/sp.j.1041.2012.01180

Weick, K. E., & Roberts, K. H. (1993). Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks. *Administrative Science Quarterly*, *38*(3), 357–381. https://doi.org/10.2307/2393372

Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (2006). Mindfulness and the quality of organizational attention. *Organization Science*, *17*(4), 514–524. https://doi.org/10.1287/orsc.1060.0196

Wenk-Sormaz, H. (2005). Meditation can reduce habitual responding. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, *11*(2), 42–58.

West, R. (2007). The influence of strategic monitoring on the neural correlates of prospective memory. *Memory & Cognition*, *35*(5), 1034–1046.

Wilkins, A. J. (1986). Remembering to do things in the laboratory and everyday life. *Acta Neurologica Scandinavica*, *74*(109), 109–112. https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.1986.tb04869.x

Zeidan, F., Johnson, S. K., Diamond, B. J., David, Z., & Goolkasian, P. (2010). Mindfulness meditation improves cognition: Evidence of brief mental training. *Consciousness and Cognition*, *19*(2), 597–605. https://doi.org/10.1016/j.concog.2010.03.014

Zollars, I., Poirier, T. I., & Pailden, J. (2019). Effects of mindfulness meditation on mindfulness, mental well-being, and perceived stress. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, *11*(10), 1022–1028. https://doi.org/10.1016/j.cptl.2019.06.005

Anhang

Anhang A – Versuchsablauf und Instruktionen

Vor jedem Experiment:

- ✓ Loskarten bereitlegen
- ✓ TN-Code bei E-Prime eingeben
- ✓ Einen Computer mit Meditationsdatei und Hörbuch öffnen
- ✓ Fragebogen öffnen
- ✓ Schild an die Labortür hängen

Minuten	Phase	Instruktion
2	Willkommen	Bitte ziehe einen Zettel, um deine Gruppenzugehörigkeit zu bestimmen.
10	UV je nach Gruppenzugehörigkeit: - geführte Atem-Meditation oder - Hörbuch „Harry Potter“	Der Versuch hat mehrere Phasen. Du wirst zu jeder Phase eine Einweisung bekommen. **A=Aufmerksamkeitsübung**: Bevor Du verschiedene kognitive Aufgaben am Computer bearbeitest, wirst Du eine 10-minütige, geführte Aufmerksamkeitsübung durchführen. Bitte versuche, den Instruktionen so gut es geht zu folgen. **H=Hörbuch**: Bevor Du verschiedene kognitive Aufgaben am Computer bearbeitest, wirst du 10 Minuten ein Hörbuch hören. Bitte höre aufmerksam zu. Du kannst hier die Lautstärke regulieren. Ich werde dort hinten mit dem Rücken zu dir sitzen, dich aber nicht beobachten.
2	Einführung E-Prime	Die nächsten Phasen des Versuchs werden alle an diesem Computer stattfinden. Wenn Du normalerweise eine Brille zum Lesen nutzt, setze diese jetzt bitte auch auf. Die Anweisungen werden dir vor jeder Aufgabe auf dem Bildschirm angezeigt. Bitte stelle Fragen nur dann, wenn es in der Anweisung angegeben wird. Ich werde hier hinter der Stellwand sitzen und nur wenige Male mit dir interagieren. Dieses Diktiergerät wird deine Antworten bei einigen Aufgaben für eine spätere Auswertung aufnehmen. Ist das in Ordnung für dich?
5	OT lernen 20 Trials mit Feedback zu Genauigkeit und Reaktionszeit durch	Im nächsten Teil des Experiments wirst du eine lexikalische Beurteilungsaufgabe an diesem Computer durchführen. Es geht hierbei gleichermaßen um Schnelligkeit und Genauigkeit.

	E-Prime	Bitte klicke mit ENTER weiter zu der Beschreibung der Aufgabe. Wenn Du Fragen hast, stelle diese bitte bevor du die Aufgabe startest.
2	Fokale Intention Recall „Topf“ als Cue	Kannst Du bitte die eben dargestellte Aufgabe in eigenen Worten **zusammenfassen**? Wenn Du keine **Fragen** hast, kannst du durch ENTER die nächste Phase starten.
3	Distraktor-Aufgabe Recall-Test: 10 x 6 Wörter	*Alle Anweisungen auf dem Bildschirm*
10	Fokale Aufgabe 8 Blöcke à 20 Wortpaare 1 PM-Aufgabe in jedem Block	*Alle Anweisungen auf dem Bildschirm.*
2	Non-fokale Intention bilden: Silbe „ein“ als Cue	Kannst Du bitte die eben dargestellte, **neue** Aufgabe in eigenen Worten **zusammenfassen**? Wenn Du keine **Fragen** hast, kannst du durch ENTER die nächste Phase starten.
3	Distraktor-Aufgabe Recall-Test: 10 x 6 Wörter	*Alle Anweisungen auf dem Bildschirm.*
10	Non-fokale Aufgabe 8 Blöcke à 20 Wortpaare 1 PM-Aufgabe in jedem Block	*Alle Anweisungen auf dem Bildschirm.*
1	Abschluss	Du hast alle Aufgaben durchgeführt. Vielen Dank für deine Teilnahme.
5 - 10	Fragebogen	Als letzten Schritt bitte ich dich noch einen kurzen Fragebogen auszufüllen.
Ca. 40 – 50 Minuten		

Anhang B – Instruktionen der 10-minütige Atemmeditation

Beginne die Übung, indem du sanft eine aufrechte Sitzhaltung einnimmst, die für dich angenehm ist. Beginne den ganzen Körper wahrzunehmen, so wie er jetzt gerade hier sitzt. Spüre, wie dein Körper vom Stuhl getragen wird. Wenn möglich, ist das Becken dabei weder nach vorne noch nach hinten geneigt. Und die Wirbelsäule sowie dein Oberkörper können sich aus dem Becken nach oben aufrichten. Entspanne die Schultern und löse den Kiefer. Wenn es angenehm für dich ist, schließe deine Augen oder suche dir einen Fixpunkt im Raum und lasse deinen Blick sanft auf diesem ruhen.

Nun lade ich dich ein, deine Aufmerksamkeit auf deinen Atem zu lenken. Versuche nicht, ihn zu beeinflussen. Sondern beobachte, wie er in seinem eigenen Rhythmus und in seiner eigenen Tiefe ein- und ausströmt. Nimm deinen Atem so wahr, wie er gerade ist.
Atmest du flach oder tief? Schnell oder langsam?

Suche nun die Stelle an deinem Körper, wo du deinen Atem am deutlichsten spüren kannst. Vielleicht ist es die Nasespitze, der Brustkorb oder die Bauchdecke. Vielleicht auch ganz woanders. Finde es heraus, nimm die Empfindung wahr, die der Atem in diesem Bereich erzeugt.

Und wenn du bemerkst, dass deine Aufmerksamkeit abschweift oder dass ein Gedanke aufkommt, dann nehme bewusst war, was dich abgelenkt hat, akzeptiere es ohne es zu bewerten. Bringe anschließend deine Aufmerksamkeit sanft zurück auf den atmenden Körper. Immer und immer wieder.

Halte die Aufmerksamkeit bei deiner Atmung. Fokussiere dich auf jede Einatmung und jede Ausatmung in seiner gesamten Fülle. Ganz so, als würdest du die Wellen deiner eigenen Atmung reiten.

Schau, ob du unterschiedliche Empfindungen beim Einatmen und beim Ausatmen wahrnehmen kannst. Nimm wahr, wie die kühle Luft bei der Einatmung einströmt, durch den ganzen Körper verläuft und die angewärmte Luft wieder ausströmt. Beobachte, wie deine Atmung ganz natürlich fließt. Ohne hier etwas zu beeinflussen. Lass alles gut sein wie es gerade ist, verändere nichts.

Und dann fokussiere dich bei den nächsten Atemzügen auf die Empfindungen deiner Einatmung. Wo beginnt die Einatmung und wo endet sie?

Fokussiere dich nun auf die gesamte Länge deiner Ausatmung und nimm wahr, wie sie sich in deinem Körper bemerkbar macht. Wo beginnt die Ausatmung und wo endet sie?

Und wenn du merkst, dass deine Aufmerksamkeit wandert, dann halte nicht fest an dem Gedanken, der aufgekommen ist, sondern bringe deine Aufmerksamkeit freundlich und sanft zurück zu deiner Atmung. Immer und immer wieder. Dein Geist ist ganz wach und klar.

Vielleicht kannst du auch den kurzen Stillemoment zwischen Einatmung und Ausatmung wahrnehmen?

Nimm noch ein paar Atemzüge genau hier und halte deine Aufmerksamkeit auf der Wahrnehmung des gesamten Zyklus der Ein- und Ausatmung.

Und nun lade ich dich ein, die Aufmerksamkeit zurück zu deinem Körper zu bringen. Spüre, wie du auf dem Stuhl sitzt, wie deine Schultern und dein Gesicht immer noch entspannt sind. Wenn du magst, bewege langsam deine Finger oder Kreise mit dem Kopf., um so zurück in den Moment zu kommen. Und dann öffne ganz sanft deine Augen und nimm dir einen Moment, um deinen Blick wieder klarer werden zu lassen.

Anhang C – Fragebogen

Frage	Antwortmöglichkeiten
Einleitung	
Bitte wähle hier aus, welche Gruppenzugehörigkeit Du am Anfang gezogen hast:	A H
Bitte gebe Deine Teilnehmernummer ein, um die Daten zuordnen zu können.	
Kurzskala FFA: Bitte beziehe dich bei der Beantwortung der Aussagen auf die letzten 7 Tage. Kreuze bitte bei jeder Frage die Antwort an, die am besten auf dich zutrifft und antworte so ehrlich und spontan wie möglich. Es gibt keine „richtigen“ oder „falschen“ und keine „guten“ oder „schlechten“ Antworten. Deine persönlichen Erfahrungen ist für diese Studie sehr wichtig.	
1. Ich bin offen für die Erfahrung des Augenblicks	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
2. Ich spüre in meinen Körper hinein, sei es beim Essen, Kochen, Putzen, Reden	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
3. Wenn ich merke, dass ich abwesend war, kehre ich sanft zur Erfahrung des Augenblicks zurück.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
4. Ich kann mich selbst wertschätzen.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
5. Ich achte auf die Motive meiner Handlungen.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
6. Ich sehe meine Fehler und Schwierigkeiten, ohne mich zu verurteilen.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
7. Ich bin in Kontakt mit meinen Erfahrungen, hier und jetzt.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)

8. Ich nehme unangenehme Erfahrungen an.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
9. Ich bin mir selbst gegenüber freundlich, wenn Dinge schief laufen.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
10. Ich beobachte meine Gefühle, ohne mich in ihnen zu verlieren.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
11. In schwierigen Situationen kann ich innehalten.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
12. Ich erlebe Momente innerer Ruhe und Gelassenheit, selbst wenn äußerlich Schmerzen und Unruhe da sind.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
13. Ich bin ungeduldig mit mir und meinen Mitmenschen.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
14. Ich kann darüber lächeln, wenn ich sehe, wie ich mir manchmal das Leben schwer mache.	1 (*fast nie*) 2 (*eher selten*) 3 (*relativ oft*) 4 (*fast immer*)
PM-Fragen Versetze Dich bitte in den eben durchgeführten Versuch zurück. Wie häufig hast Du bewusst an die Aufgabe gedacht, die Leertaste zu drücken, sobald das Wort "Topf" oder die Silbe "ein" auftaucht? Unterscheide Deine Antwort nach den folgenden drei Phasen des Versuchs:	
Während der Recall-Gedächtnisaufgabe	5-stufige Likert-Skala: 1 (*gar nicht*) bis 5 (*sehr häufig)*
Während der Beurteilungsaufgabe der Wortkategorien	5-stufige Likert-Skala: 1 (*gar nicht*) bis 5 (*sehr häufig)*
Während den Pausenphasen zwischen den Blöcken	5-stufige Likert-Skala: 1 (*gar nicht*) bis 5 (*sehr häufig)*

Meditations-Fragen (Filterfrage: nur für Experimentalgruppe) Bitte beziehe die folgenden Fragen auf die Aufmerksamkeitsübung zu Beginn des Experiments.	
Wie viel Anstrengung hast Du aufgewendet, um den Anweisungen zu folgen?	5-stufige Likert-Skala: 1 (*gar nicht*) bis 5 (*sehr viel)*
Wie motiviert warst Du, den Anweisungen zu folgen?	5-stufige Likert-Skala: 1 (*gar nicht*) bis 5 (*sehr viel)*
In welchem Ausmaß ist es Dir gut gelungen, die Anweisungen effektiv umzusetzen? (z.B. Aufmerksamkeitslenkung auf die Atmung, Loslassen von Gedanken)?	5-stufige Likert-Skala: 1 (*gar nicht*) bis 5 (*sehr viel)*
Demographische Fragen	
Wie alt bist Du?	
Welchem Geschlecht fühlst Du dich zugehörig?	Weiblich Männlich Divers
Welche Hand nutzt Du vorwiegend für Tätigkeiten wie Schreiben, Malen, Werfen, Schneiden?	Rechte Hand Linke Hand

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, Lara Kurtz, dass ich die hier vorliegende Arbeit selbstständig und ohne unerlaubte Hilfsmittel angefertigt habe. Informationen, die anderen Werken oder Quellen dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, habe ich kenntlich gemacht und mit exakter Quellenangabe versehen. Sätze oder Satzteile, die wörtlich übernommen wurden, wurden als Zitate gekennzeichnet. Die hier vorliegende Arbeit wurde noch an keiner anderen Stelle zur Prüfung vorgelegt und weder ganz noch in Auszügen veröffentlicht. Bis zur Veröffentlichung der Ergebnisse durch den Prüfungsausschuss werde ich eine Kopie dieser Studienarbeit aufbewahren und wenn nötig zugänglich machen.

_____ _____

Ort, Datum Unterschrift