

Aus der Abteilung für Medizinische Psychologie und Psychotherapie,
Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaften
(Leitung: Prof. Dr. Dr. Hermann Faller)
am Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie
der Universität Würzburg
(Vorstand: Prof. Dr. Peter U. Heuschmann)

Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten
sechs Monate nach Beendigung einer Yogaintervention

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Julius-Maximilians-Universität Würzburg vorgelegt von
Anna Lundt aus Würzburg

Würzburg, Dezember 2017

Referent: Herr Prof. Dr. Dr. Hermann Faller

Korreferent bzw. Korreferentin: Frau Prof. Dr. Grit Hein

Dekan: Prof. Dr. Matthias Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 26.06.2018

Die Promovendin ist Ärztin

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Stand der Forschung.....	3
2.1	Yoga: Herkunft, Anwendung und Inhalt der Yogapraxis.....	3
2.1.1	Herkunft und Anwendung von Yoga.....	3
2.1.2	Inhalte der Yogapraxis	4
2.2	Yoga als Bestandteil von <i>Mindfulness-based stress reduction</i> (MBSR) und deren Wirkung auf Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten	4
2.3	Kurzzeitige Effekte einer Yogatherapie auf Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten	8
2.4	Nachhaltigkeit einer Yogatherapie bei Tumorpatienten.....	12
2.4.1	Langfristige Effekte einer Yogatherapie auf körperliche Beschwerden und psychische Belastungen bei Tumorpatienten.....	12
2.4.2	Zusammenfassung: Langfristige Effekte einer Yogatherapie auf Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten.....	21
3	Fragestellung	23
4	Methoden.....	26
4.1	Darstellung des Studiendesigns	26
4.2	Erhebungsinstrumente.....	28
4.2.1	GAD-7 zur Erfassung von Angst	28
4.2.2	PHQ-2 zur Erfassung von Depressivität	29
4.2.3	EORTC QLQ-FA 13 zur Erfassung von Fatigue	29
4.2.4	Fragenkatalog zum <i>Follow-up</i> -Zeitpunkt.....	30
4.3	Durchführung der Studie	31
4.3.1	Fallzahlberechnung.....	31
4.3.2	Rekrutierung	31
4.3.3	Randomisierung	32
4.3.4	<i>Drop-outs</i> und <i>Lost to Follow-up</i>	32
4.3.5	Yogaintervention	33
4.3.6	Anwesenheitsrate in Yogastunden	37

4.3.7	Durchführung der Befragung	37
4.4	Statistische Verfahren	37
5	Ergebnisse	39
5.1	Stichprobenbeschreibung.....	39
5.1.1	Soziodemographische <i>Baseline</i> -Daten	39
5.1.2	Krankheitsbezogene <i>Baseline</i> -Daten	39
5.1.3	Soziodemographische und krankheitsbezogene Daten zum <i>Follow-up</i> -Zeitpunkt	41
5.2	Zeiteffekte bei Angst, Depressivität und Fatigue	42
5.2.1	Veränderungen von Angst, Depressivität und Fatigue zwischen Postinterventions- und <i>Follow-up</i> -Zeitpunkt.....	42
5.2.2	Unterschiede von Angst, Depressivität und Fatigue zwischen <i>Baseline</i> - und <i>Follow-up</i> -Zeitpunkt.....	45
5.3	Yogapraxis nach Beendigung der Intervention	47
5.3.1	Häufigkeit und Länge der Yogapraxis	47
5.3.2	Gründe für ein Fortführen oder Beenden der Yogapraxis.....	49
5.3.3	Bewertung von Skript und Übungen	51
5.4	Zusammenhang zwischen fortgeführter Yogapraxis und Angst, Depressivität und	51
Fatigue		
5.5	Einflussfaktoren der Fortführung der Yogapraxis nach Interventionsende.....	53
6	Diskussion.....	54
6.1	Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.....	54
6.2	Interpretation der Ergebnisse und Einordnung der Ergebnisse in den Stand der Forschung.....	54
6.3	Diskussion der Methoden.....	61
6.3.1	Stärken der Studie	61
6.3.2	Limitationen der Studie	62
6.3.3	Messinstrumente	65
6.3.4	Intervention	66
6.3.5	Stichprobe	67
6.4	Ausblick.....	68
7	Zusammenfassung	70
8	Abkürzungen.....	72

9	Abbildungsverzeichnis.....	74
10	Tabellenverzeichnis.....	75
11	Literaturverzeichnis	76
12	Anhang.....	84

1 Einleitung

In Deutschland werden annähernd 50 Prozent aller Männer und Frauen im Laufe ihres Lebens mit einer Tumordiagnose konfrontiert (1). Jedes Jahr erkranken etwa eine halbe Millionen Personen neu an Krebs, wobei die absolute Zahl der Neuerkrankungen durch den demographischen Wandel und die verbreiteten Screeningmethoden in den letzten Jahren anstieg. Bis 2030 wird in Deutschland eine Steigerung der Tumorinzidenz um mindestens 20% prognostiziert (1). Diese Zahlen heben die Bedeutung der onkologischen Versorgung für unsere immer älter werdende Bevölkerung hervor.

Die Erfahrung, an einer lebensbedrohlichen Erkrankung zu leiden, stellt eine psychische Belastung dar, die mit Angst und Depressivität einhergehen kann (2-8). Die Vier-Wochen-Prävalenz psychischer Störungen bei Krebspatienten liegt gemäß einer großen multizentrischen Studie aus Deutschland bei 32% (5). Angststörungen bilden dabei mit 11.5% den größten Anteil und treten bei Tumorpatienten im Vergleich zur Normalbevölkerung (9%) häufiger auf (5, 9). Die Chance (Odds Ratio) unter Depressivität zu leiden ist bei Tumorpatienten im Vergleich zur Normalbevölkerung um ein Fünffaches erhöht, bei 24% aller Tumorpatienten finden sich depressive Symptome (10). Angst und Depressivität können weitere krebsassoziierte Symptome wie Übelkeit, Schmerz, Dyspnoe und Fatigue negativ beeinflussen und so den Leidensdruck der Patienten zusätzlich massiv erhöhen (11, 12). Des Weiteren ist bekannt, dass depressive Tumorpatienten eine geringere Therapieadhärenz und schlechtere Überlebensraten aufweisen als nicht-depressive Tumorpatienten (13). Neben Angst und Depressivität ist auch Fatigue eines der häufigsten krebsassoziierten Beschwerdebilder (8, 14). Über die Hälfte aller Tumorpatienten leidet unter diesem, mit chronischer Müdigkeit und Erschöpfung einhergehenden, Krankheitsbild (15, 16). Durch negative Auswirkungen auf alltägliche Aktivitäten, Emotionen und die soziale Integration der Betroffenen kann die Lebensqualität durch Fatigue stark beeinträchtigt sein (17).

Um die körperlichen und psychischen Belastungen einer Krebserkrankung zu bewältigen, nutzen 35-50% aller Tumorpatienten ergänzende oder alternativmedizinische Behandlungsmethoden (*Complementary and alternative medicine* CAM), wobei die Inanspruchnahme von CAM in den letzten Jahrzehnten stetig zunahm (18-20). Yoga ist ein vielversprechendes *Mind-Body*-Verfahren, das zur Behandlung krebsassoziierter Symptome wie Angst, Depressivität und Fatigue eingesetzt wird (21-24). Die Erforschung der Wirksamkeit verschiedener Yogastile bei diversen Krankheitsbildern, auch bei Tumorerkrankungen, hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen (25, 26). Dabei wurden vor allem die Effekte einer Yogatherapie auf körperliche und psychische Symptome unmittelbar nach einer Yogaintervention untersucht. Wie sich Yoga langfristig auf Angst, Depressivität und Fatigue auswirkt, war bisher jedoch lediglich in einzelnen Studien Forschungsgegenstand.

Die vorliegende Dissertation geht der Frage nach, inwieweit sich Angst, Depressivität und Fatigue im Rahmen einer Yogaintervention langfristig verändern. Grundlage für die Untersuchung bildet eine Studie mit 64 Tumorpatienten, die eine achtwöchige *Gentle Hatha*-Yogatherapie absolvierten. Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über Herkunft, Anwendung und Inhalt von Yogapraxis gegeben. Danach werden die vielfach untersuchten kurzzeitigen Effekte einer Yogatherapie auf Angst, Depressivität und Fatigue dargelegt. Im Anschluss an eine ausführliche Beschreibung der bisherigen Forschung zu langfristigen Effekten einer Yogatherapie bei onkologischen Patienten, folgt die Beschreibung der zugrunde liegenden Studie mit ihren Ergebnissen. Abschließend werden die Ergebnisse in den Stand der Forschung eingeordnet und die Methoden diskutiert.

2 Stand der Forschung

2.1 Yoga: Herkunft, Anwendung und Inhalt der Yogapraxis

2.1.1 Herkunft und Anwendung von Yoga

Das Sanskritwort *Yoga* bedeutet sinngemäß „Vereinigung“ und ist Ausdruck für die unzertrennliche Verbindung von Körper und Geist (27). Erstmals erwähnt wurde der Begriff *Yoga* vor ungefähr 2500 Jahren, wo er in der ältesten und bedeutungsvollsten Sammlung religiöser Schriften Indiens, den Veden, als Methode zur Übung geistiger Ausrichtung im religiösen Kontext verwendet wurde (28). Als authentische Referenz des heutigen Yoga gilt das *Yoga Sutra*, ein weltanschaulicher Leitfaden aus 195 Versen, der im Zeitraum von 325 bis 425 n. Chr. von *Patanjali* verfasst wurde (28-30). Diese religionsunabhängige, philosophische Schrift beschreibt das Potential des Menschen, empfundenes Leid und Glück durch einen eigenständigen Übungsweg, bestehend aus Körperübungen, Atmung und Meditation, selbst zu beeinflussen (28). Wenn seelisch-geistige Vorgänge durch Vollzug dieser Übungen zur Ruhe kommen, können schließlich tiefe Selbsterkenntnis und geistige Freiheit erlangt werden (29).

In westlichen Kulturen ist Yoga heute eine der meistpraktizierten östlichen Traditionen (26). In Deutschland praktizieren derzeit etwa 16 Millionen Menschen Yoga oder zeigen Interesse daran, mit Yoga anzufangen (24). Eine Verbesserung des körperlichen und geistigen Befindens sind dabei wichtige Gründe für Beginn und Aufrechterhaltung der Yogapraxis (24). Der Einsatz von Yoga als Therapieoption im westlichen medizinischen Kontext entwickelt sich seit circa 50 Jahren rasant (28). Dem wachsenden Interesse folgend, war der potentielle Nutzen von Yoga bei gesunden und klinischen Populationen in den letzten Jahrzehnten zunehmend Inhalt von Forschungsprojekten (25). Auch in der Onkologie werden Yoga und andere *Mind-Body*-Verfahren zunehmend eingesetzt und wissenschaftlich untersucht (26).

2.1.2 Inhalte der Yogapraxis

Insgesamt existieren 13 verschiedene Yogastile (31). Ihnen sind drei Übungsbereiche gemeinsam (28). Zum einen spielen Bewegungsabfolgen und statische Körperhaltungen (*Asanas*) eine tragende Rolle, zum anderen gehören Atemtechniken (*Pranayama*) zu jeder Yogaeinheit. Das dritte Element der Yogapraxis bilden Meditationsübungen (*Samyama*), wobei es um eine mentale Aktivierung und Präsenz in einem Zustand geistiger Entspannung geht. Diese verschiedenen Anteile werden nacheinander im Verlauf einer Yogastunde geübt. Körperhaltungen, Atmung und Meditation verbinden sich jedoch auch in jedem der drei Bereiche zu einer einheitlichen Erfahrung. Beispielsweise werden Atemqualität und Atemführung zu jeder Bewegung abgestimmt, wofür eine klare und konzentrierte Geisteshaltung unabdingbar ist (28).

Der Schwerpunkt der Yogapraxis kann je nach Yogastil auf einem der Übungsbereiche liegen (31). In der Studie, die dieser Dissertation zugrunde liegt, kommt ein achtsamkeitsbasiertes, schonendes *Hatha*-Yogaprogramm (*Gentle Hatha-Yoga*) zum Einsatz (siehe Kapitel 4.3.5). Bei *Hatha*-Yoga und den aus *Hatha*-Yoga hervorgegangenen Stilen (*Iyengar*-Yoga, *Ashtanga*-Yoga, *Vinyasa*-Yoga) liegt der Schwerpunkt auf achtsam durchgeführten *Asanas* und Atemtechniken, wohingegen zum Beispiel bei der *Kundalini*-Yogapraxis vorrangig Meditationsübungen durchgeführt werden (31).

2.2 Yoga als Bestandteil von *Mindfulness-based stress reduction* (MBSR) und deren Wirkung auf Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten

Yogaübungen sind ein wichtiger Bestandteil von *Mindfulness-based stress reduction* (MBSR)-Interventionen (32, 33). Das MBSR-Programm wurde in den späten 1970er Jahren von Jon Kabat-Zinn für Patienten mit chronischen Schmerzen entwickelt (33, 34). In der Folge etablierte es sich in anderen klinischen Bereichen und wird inzwischen weltweit erfolgreich zur Behandlung von depressiven Symptomen, Angststörungen

und zur Verbesserung von Lebensqualität und körperlichen Funktionen bei chronischen Erkrankungen eingesetzt (35). Das Programm wird in wöchentlichen 2,5-stündigen Gruppensitzungen für insgesamt acht Wochen abgehalten und beinhaltet, neben Übungen zur achtsamen Wahrnehmung des Körpers (*Bodyscan*), Meditationsübungen im Sitzen und Gehen sowie Psychoedukation und schonende *Hatha-Yoga*-Übungen (*Gentle Hatha-Yoga*). Daneben sind die Teilnehmer dazu angehalten, täglich selbstständig Achtsamkeitsübungen zu praktizieren und einen Tag schweigend zu verbringen (32, 33). Die Yogaübungen der Intervention, die dieser Dissertation zugrunde liegt, sind an das achtsamkeitsbasierte Yogaprogramm von Jon Kabat-Zinn angelehnt (siehe Kapitel 4.3.5). Aus diesem Grund wird in diesem Kapitel auf die Effekte von MBSR auf Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten anhand von zusammenfassenden Arbeiten und Metaanalysen eingegangen.

MBSR scheint Angst und Depressivität bei Tumorpatienten kurzfristig positiv zu beeinflussen (36-39). Eine Metaanalyse, die neun Studien mit Brustkrebspatientinnen bewertete, zeigte unmittelbar nach MBSR-Interventionen eine moderate Reduktion von Depressivität und eine große Reduktion von Angst (36). Allerdings beinhaltete die Analyse größtenteils kleine einarmige Studien und lediglich zwei randomisierte kontrollierte Studien. Im Einklang damit, stellte ein *Review* drei Studien dar, die ebenfalls große Effekte einer MBSR-Intervention auf Angst bei Brustkrebspatientinnen zeigten (37). Die drei Studien wiesen jedoch methodisch erhebliche Mängel auf. Eine weitere zusammenfassende Arbeit widmete sich ausschließlich randomisierten kontrollierten Studien mit Brustkrebspatientinnen (38). Dabei trafen drei Studien die Einschlusskriterien. Die Ergebnisse gaben starken Anhalt dafür, dass MBSR unmittelbar nach der Intervention zu einer signifikanten Reduktion von Angst und Depressivität führen kann. Eine der drei Studien beinhaltete eine *Follow-up*-Untersuchung 24 Monate nach Interventionsbeginn. Auch zu diesem Zeitpunkt waren die Angstwerte in der MBSR-Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant niedriger (38). In Patientenpopulationen mit verschiedenen Tumorerkrankungen scheint MBSR psychische Gesundheit ebenso positiv zu verändern, was eine Metaanalyse anhand konsistenter Ergebnisse aus zehn kleinen Studien präsentierte (39). Um definitive

Aussagen über den Effekt von MBSR bei Patienten mit verschiedenen Tumorerkrankungen treffen zu können, fehlen qualitativ hochwertige Studien.

Drei zusammenfassende Arbeiten, die im Folgenden dargestellt werden, inkludierten bei ihren Analysen verschiedene, auf Achtsamkeit basierende Therapieformen (*Mindfulness-based therapies* MBT: *Mindfulness-based art therapy* MBAT, *Mindfulness-based cognitive therapy* MBCT, *Mindfulness-based stress reduction* MBSR) (40-42). Dabei überwogen der Zahl nach MBSR-Interventionen. In einer Metaanalyse über neun randomisierte kontrollierte Studien waren Angst und Depressivität verglichen zu den Kontrollgruppen zum Postinterventionszeitpunkt signifikant niedriger (40). Vier der randomisierten kontrollierten Studien führten durchschnittlich nach 5,75 Monaten eine *Follow-up*-Befragung durch. Angst und Depressivität waren dabei in den Interventionsgruppen signifikant niedriger als in den Kontrollgruppen. Bei 13 nicht-randomisierten kontrollierten Studien verbesserten sich Angst und Depressivität nach der Intervention signifikant verglichen mit dem *Baseline*-Zeitpunkt (40). Dies stimmt mit einem *Review* über die Evidenz von achtsamkeitsbasierten Therapien in der onkologischen Versorgung überein (41). Vier der 13 nicht-randomisierten kontrollierten Studien beinhalteten eine *Follow-up*-Untersuchung nach durchschnittlich 7,5 Monaten (40). Dabei wurde festgestellt, dass Veränderungen von Angst und Depressivität über den *Follow-up*-Zeitraum anhielten und zum *Follow-up*-Zeitpunkt signifikant niedriger waren als zum *Baseline*-Zeitpunkt. Durch vermuteten Publikationsbias können die Langzeitergebnisse allerdings nur unter Vorbehalt betrachtet werden (40). Eine weitere Metaanalyse über MBT bei Tumorpatienten, welche sieben randomisierte kontrollierte Studien beinhaltete, beschreibt zum Postinterventionszeitpunkt eine signifikante Verbesserung von Angst und Depressivität zugunsten der MBT-Gruppen (42). Allerdings zeigten Analysen von Subgruppen auf, dass vor allem MBAT und MBCT Angst und Depressivität signifikant reduzieren, Ergebnisse bezüglich MBSR waren nicht signifikant. Bei der Subgruppenanalyse von Brustkrebspatientinnen nahmen depressive Symptome nicht signifikant ab, bei Patienten mit anderen Tumorentitäten konnte hingegen eine signifikante Reduktion durch MBT gefunden werden. Die Untersuchung zweier Studien bezüglich eines

langfristigen Effekt von achtsamkeitsbasierten Therapien zeigte einen signifikanten Rückgang von depressiven Symptomen und Angst verglichen mit der Kontrollgruppe bis zu zwölf Wochen nach Therapiebeginn. Bei *Follow-up*-Untersuchungen, die mehr als zwölf Wochen nach Therapiebeginn stattfanden, erzielte der Gruppenvergleich keine signifikanten Ergebnisse (42).

Der Zusammenhang von MBSR-Interventionen und Fatigue bei Tumorpatienten wurde in einigen Übersichtsarbeiten beleuchtet (43-45), Metaanalysen konnten nicht gefunden werden. Ein Artikel über evidenzbasierte Interventionen bei krebsassoziiertes Fatigue fasst Ergebnisse zu Meditation, MBSR und kognitiver Verhaltenstherapie zur Stressreduktion zusammen (43). Ein signifikanter Rückgang der Fatigueschwere und von Einschränkungen durch Fatigue im Alltag konnte in fünf randomisierten kontrollierten Studien bei Brustkrebspatientinnen, in zwei randomisierten kontrollierten Studien sowie einer einarmigen Studie bei Patienten mit unterschiedlichen Tumorlokalisationen gezeigt werden. Sekundäre Analysen brachten hervor, dass die größte Verbesserung der Fatiguesymptomatik durch MBSR auftrat, wenn vor der Intervention abnormale Fatigue-assoziierte Biomarker vorlagen. Allerdings erbrachte die Analyse von zwei weiteren randomisierten kontrollierten und zwei einarmigen Studien mit Tumorpatienten dazu inkonsistente Ergebnisse (43). Ein weiterer Artikel über nicht-pharmakologische Behandlungsverfahren, welcher drei große randomisierte kontrollierte Studien untersuchte, berichtet von moderater Evidenz bezüglich MBSR zur Behandlung von Fatigue (44). Dazu stimmig befürwortet ein *Review* über achtsamkeitsbasierte Therapien bei Tumorpatienten den Einsatz von *Mindfulness-based*-Interventionen zur Behandlung von krebsassoziiertes Fatigue (45).

Da das MBSR-Programm aus verschiedenen Komponenten besteht (32, 33), basieren die gefundenen Ergebnisse vermutlich auf einem Zusammenwirken von *Bodyscan*, Yoga, Meditation und Psychoedukation. Welchen Anteil der Wirksamkeit die einzelnen Komponenten, wie beispielsweise die *Gentle Hatha*-Yogaübungen, ausmachen, wurde in den dargelegten Übersichtsarbeiten nicht beschrieben.

Die Zusammenschau der beschriebenen Ergebnisse legt nahe, dass MBSR sich kurzfristig positiv auf Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten auswirken kann. Große, methodisch hochwertige Studien und weitere umfassende Metaanalysen sollten dies bestätigen. Für langfristige Effekte von MBSR auf Angst und Depressivität bei Tumorpatienten gibt es ebenfalls Anhalt (38, 40). Allerdings basieren Langezeitergebnisse auf nur wenigen *Follow-up*-Untersuchungen und sollten folglich in zukünftigen Studien überprüft werden.

2.3 Kurzzeitige Effekte einer Yogatherapie auf Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten

Im folgenden Kapitel wird ausgeführt, inwiefern eine Yogatherapie psychische Gesundheit und Fatigue bei Tumorpatienten unmittelbar nach einer solchen Intervention beeinflusst. Effekte, die unmittelbar nach einer Yogaintervention bestehen (Postinterventionszeitpunkt), werden als Kurzzeiteffekte bezeichnet.

Die Kurzzeiteffekte einer Yogatherapie auf die psychische Gesundheit von Tumorpatienten wurden in zahlreichen Studien analysiert und in Metaanalysen sowie *Reviews* zusammengefasst. Bei Brustkrebspatientinnen, die eine Yogaintervention absolvierten, waren Depressivität und Angst gemäß einer Metaanalyse über zwölf randomisierte kontrollierte Studien mit insgesamt 742 Patientinnen kurzzeitig stark rückläufig (23). Dieser Effekt wurde größer, wenn sich die Patientinnen während der Intervention in Behandlung bezüglich ihrer Tumorerkrankung befanden. Zwei weitere Metaanalysen über Yogastudien, die mehrheitlich mit Brustkrebspatientinnen durchgeführt wurden, konnten ebenfalls eine signifikante Reduktion von Angst und Depressivität unmittelbar nach Yogainterventionen feststellen (21, 22). Des Weiteren stimmt ein Übersichtsartikel über körperliche Achtsamkeitsübungen bei Brustkrebspatientinnen einer positiven Beeinflussung von Angst und Depressivität durch Yogainterventionen zu (46). Ein *Review* über Veränderungen von Depressivität durch

Mind-Body-Interventionen demonstriert eine Übersicht relevanter Yogastudien. Auch hier überwiegen Ergebnisse, die für Yogainterventionen bei Brustkrebspatientinnen sprechen (47). Ein jüngst veröffentlichtes *Review* über 13 randomisierte kontrollierte Studien unterstützt den Einsatz von Yogainterventionen zur Behandlung von Angst und Depressivität während einer Tumorbehandlung (48). Eine weitere neue Veröffentlichung aus Australien liefert eine Zusammenschau randomisierter kontrollierter, nicht-randomisierter Studien sowie Metaanalysen über Yoga- und MBSR-Interventionen bei Brustkrebspatientinnen (49). Die darin dargestellten konsistenten Ergebnisse bestätigen eine kurzzeitige Abnahme von Angst und depressiven Symptomen durch Yoga- bzw. MBSR- Interventionen.

Die Erforschung elektro- und neurophysiologischer Korrelate der Effekte von Yoga auf Angst und Depressivität ist bisher für verlässliche Aussagen unzureichend. Ein *Review* über die Effekte von Yoga auf Gehirnwellen und strukturelle Veränderungen des Gehirns gibt jedoch Hinweise auf mögliche physiologische Zusammenhänge zwischen Yogapraxis, einer erhöhten Alpha-, Beta- und Theta-Gehirnwellenaktivität und einer Verbesserung von Angst, Stimmung und Fatigue (50). Außerdem scheint Yogapraxis die Aktivität der Amygdala und weiterer Hirnstrukturen zu regulieren, was eine Verbesserung psychischer Beschwerden zur Folge haben könnte (50). Des Weiteren ist eine negative Korrelation zwischen dem Neurotransmitter γ -Aminobuttersäure (GABA) und Angst bekannt (51). Eine kleine randomisierte kontrollierte Studie mit gesunden Probanden deutet darauf hin, dass Yogapraxis in Zusammenhang mit einer Erhöhung der thalamischen GABA-Konzentration stehen könnte (52). Die Erhöhung des Neurotransmitters in der Yogagruppe, die auch ein Ziel anxiolytischer und antidepressiver Medikamentengabe ist, war mit einer Verbesserung von Angst und Stimmung assoziiert (52).

Aufgrund der befürwortenden Forschungsergebnisse empfiehlt die *Society of Integrative Oncology* in ihrer aktuellen Leitlinie zu integrativen Therapien bei Brustkrebspatientinnen, Yoga als komplementäre Therapiemaßnahme zur Reduktion von Angst und depressiven Symptomen während oder nach einer Tumorbehandlung einzusetzen (53).

Gemäß einer Metaanalyse reduzieren verschiedene körperliche Übungen, unter anderem Yogaübungen, Fatigue bei Krebspatienten signifikant (54). Auch ein systematischer *Review* und eine weitere Metaanalyse, die jeweils den Effekt von Yogaübungen auf Fatigue bei Brustkrebspatientinnen untersuchten, fanden unmittelbar nach der Intervention eine signifikante Reduktion von Symptomen des Fatiguesyndroms (22, 55). Zu diesem Schluss kommt auch ein *Review* über zehn randomisierte kontrollierte Yogastudien, die mehrheitlich mit kaukasischen Brustkrebspatientinnen durchgeführt wurden (56). Die Auswirkung achtsamkeitsbasierter Körperübungen auf verschiedene krebsassoziierte Beschwerden wurde in einem weiteren *Review* untersucht (46). Wiederum stellten die Autoren fest, dass Yogainterventionen besonders für Brustkrebspatientinnen mit Fatigue vorteilhaft sind (46). Eine Metaanalyse aus Taiwan stimmte mit den genannten positiven Ergebnissen bezüglich der Auswirkung von Yoga auf Fatigue nicht überein, wobei zur Berechnung von Effekten auf Fatigue nur vier Studien inkludiert wurden (21). Auch ein zusammenfassender Bericht aus Deutschland fand lediglich einen kleinen Effekt von Yogainterventionen auf Fatigue bei Patienten mit verschiedenen Grunderkrankungen, wobei elf der 19 inkludierten Studien mit Tumorpatienten durchgeführt wurden (57). Neueste Berichte sprechen zunehmend für die Integration von Yogatherapien in das Behandlungskonzept von Patienten mit krebsassoziiertes Fatigue (48, 58). Ein *Review* über 13 randomisierte kontrollierte Studien fand starke Evidenz dafür, dass Yogainterventionen Schlaf und Fatigue während einer Tumorbehandlung verbessern können (48). Ein kürzlich veröffentlichter *Review* beinhaltet eine Metanalyse, die den Vergleich verschiedener nicht-pharmakologischer Interventionen zur Behandlung von krebsassoziiertes Fatigue bei Patienten mit verschiedenen Tumordiagnosen demonstriert (58). Für die ergänzende Anwendung von Yoga während einer Tumorbehandlung, aber ebenso für Entspannungsverfahren, Massage, Kognitive Verhaltenstherapie in Kombination mit körperlicher Aktivierung, Aerobic und Krafttraining (einzeln oder kombiniert) wurde eine moderate bis große Effektgröße zugunsten der Intervention berechnet. Nach einer Krebsbehandlung scheint Yoga die beste Option zur Behandlung von Fatigue zu sein, da im Vergleich zu anderen

Interventionen ausschließlich für Yoga eine große Effektgröße gefunden werden konnte. Insgesamt gingen 24 Yogastudien der letzten 13 Jahre in die Analysen ein (58). Welche physiologischen Vorgänge die Grundlage für einen Effekt von Yogapraxis auf Fatigue bei Tumorpatienten bilden könnten, ist bislang unzureichend erforscht. Bisherige Forschungsergebnisse legen nahe, dass Fatigue mit einer Überaktivierung inflammatorischer Prozesse zusammenhängt (59-63). Eine große randomisierte kontrollierte Yogastudie mit Brustkrebspatientinnen zeigte, dass proinflammatorische Zytokine (TNF- α , IL-6, IL-1 β) sowie Fatigue in der Yogagruppe unmittelbar nach einer *Hatha*-Yogatherapie nicht signifikant, drei Monate später jedoch signifikant niedriger waren als in der Wartekontrollgruppe (64). Eine weitere kleine Studie, die Brustkrebspatienten mit persistierender Fatigue einschloss, ließ in der Yogagruppe eine signifikante Reduktion von Fatigue und entzündungsassoziierter Genexpression unmittelbar nach einer zwölfwöchigen Yogatherapie im Vergleich zur aktiven Kontrollgruppe erkennen (65). Dieser Gruppenunterschied lag auch zum *Follow-up*-Zeitpunkt nach drei Monaten vor. Auch ein proinflammatorischer Tumornekrosefaktor-Rezeptor (TNF-RII) war nach der Intervention signifikant reduziert, wohingegen für die proinflammatorischen Marker IL-1RA, IL-6 und CRP kein signifikanter Gruppenunterschied gefunden wurde (65). Die Ergebnisse dieser beiden Studien lassen einen Zusammenhang von Yogapraxis und inflammatorischen Prozessen bei Tumorpatienten vermuten, der eine Reduktion von Fatigue physiologisch erklären könnte.

Die Zusammenschau der Forschungsergebnisse legt einen positiven Einfluss einer Yogatherapie bei Tumorpatienten auf Angst, Depressivität und Fatigue unmittelbar nach der Intervention nahe. Bei der Interpretation der Berichte aus Metaanalysen und *Reviews* sollte beachtet werden, dass Studien mit Brustkrebspatientinnen überwogen (21-23, 46, 47, 49, 55, 56). Die Autoren der dargelegten Übersichtsarbeiten beklagen zudem eine große Heterogenität bezüglich Yogastilen, Länge und Häufigkeit der Intervention, Studienpopulation, Art der Kontrollgruppe und bezüglich der Auswahl der Messinstrumente, was eine Zusammenfassung der einzelnen Ergebnisse erschwert

(21-23, 46, 57). Oftmals wurden wenige und kleine Studien in die Analysen aufgenommen, die zudem methodische Mängel aufwiesen (21-23, 47, 55). Außerdem kann ein Publikationsbias nicht ausgeschlossen werden, da größtenteils englischsprachige und als Volltext veröffentlichte Studien untersucht wurden (22, 23, 49). Die genannten Aspekte limitieren die Evidenz und Generalisierbarkeit der Ergebnisse.

Die dieser Arbeit zugrunde liegende Studie beinhaltete die Untersuchung von kurzfristigen Effekten einer Yogatherapie auf Angst, Depressivität und Fatigue. Hardörfer analysierte Daten von 64 Tumorpatienten, die einer Interventions- oder Wartekontrollgruppe zugeteilt worden waren. Die Interventionsgruppe absolvierte eine achtwöchige *Gentle Hatha*-Yogatherapie. Befragungen beider Gruppen fanden vor und unmittelbar nach der Intervention beziehungsweise Wartezeit statt. Die Yogagruppe erreichte zum Postinterventionszeitpunkt signifikant bessere Ergebnisse für Angst verglichen mit der Kontrollgruppe. Für Depressivität und Fatigue konnten keine signifikanten Gruppenunterschiede erzielt werden (66). Die vorliegende Studie geht der Fragen nach, inwieweit sich Angst, Depressivität und Fatigue sechs Monate nach der Yogatherapie veränderten.

2.4 Nachhaltigkeit einer Yogatherapie bei Tumorpatienten

2.4.1 Langfristige Effekte einer Yogatherapie auf körperliche Beschwerden und psychische Belastungen bei Tumorpatienten

Im Folgenden wird der Stand der onkologischen Forschung in Bezug auf langfristige Veränderungen verschiedener Zielparameter durch Yogainterventionen dargestellt. Dabei sollen Publikationen Beachtung finden, die Ergebnisse einer Verlaufsmessung drei bis sechs Monate nach einer Yogaintervention (*Langzeit-Follow-up*) beschreiben. Vorrangig werden Studien dargestellt, die eine Untersuchung von Angst, Depressivität oder Fatigue als primären oder sekundären Zielparameter beinhalteten.

Zum Aspekt der Nachhaltigkeit einer Yogatherapie bei Tumorpatienten ist die Datenlage zum jetzigen Zeitpunkt mangelhaft (49). Eine Metanalyse randomisierter

kontrollierter Yogastudien mit Brustkrebspatientinnen lieferte keine ausreichende Evidenz für einen Langzeiteffekt von Yoga auf psychische Beschwerden (23). Bei Betrachtung von psychischer Gesundheit hielten die Effekte einer Yogatherapie auf Depressivität, wahrgenommenen Stress und psychische Belastung nicht bis zu den Verlaufsuntersuchungen an. Diese fanden höchstens drei Monate nach Interventionsende statt (23).

Für eine detaillierte Darstellung werden im Folgenden randomisierte kontrollierte Studien und zwei einarmigen Studien im Einzelnen beschrieben (64, 65, 67-76). Andere einarmige Yogastudien mit Tumorpatienten führten keine *Follow-up*-Erhebungen drei bis sechs Monate nach Interventionsende durch (70, 77-83). Publierte randomisierte kontrollierte Studien mit Langzeit-*Follow-up* beschreiben vorwiegend Gruppenunterschiede, jedoch selten Zeiteffekte innerhalb der Gruppen.

In einer kleinen Studie ($n=39$) aus den USA wurden Verlaufsmessungen bezüglich Schlafstörungen, psychischer Belastung (*distress*), Angst, Depressivität und Fatigue bei Lymphom-Patienten durchgeführt (67). Diese fanden eine Woche, einen Monat und drei Monate nach einer Yogaintervention statt. Die Interventionsgruppe absolvierte wöchentlich in sieben aufeinander folgenden Wochen eine Yogastunde, wobei tibetisches Yoga unterrichtet wurde. Zusätzlich waren die Teilnehmer dazu angehalten, mindestens einmal täglich mit Hilfe einer Kassette zu Hause zu üben. Die Ergebnisse legen nahe, dass die Yogagruppe im Verlauf des Nachuntersuchungszeitraums insgesamt unter weniger Schlafstörungen litt, rascher einschlief, länger schlief und weniger schlaffördernde Medikamente einnahm. Für psychische Belastung, Angst, Depressivität und Fatigue konnten weder direkt nach der Yogatherapie noch zu den *Follow-up*-Zeitpunkten signifikante Gruppenunterschiede festgestellt werden. Über Zeiteffekte innerhalb der Yogagruppe liegen keine Berichte vor (67).

In einer Pilotstudie aus den USA wurde der Effekt eines achtsamkeitsbasierten Yogaprogramms auf Hitzewallungen und andere menopausale Symptome bei 37 Patientinnen mit remittierter Brustkrebserkrankung untersucht (68). Mittels eines

elektronischen Telefonsystems wurden Daten über tägliche Beschwerden vor, unmittelbar nach und drei Monate nach der achtwöchigen Intervention (wöchentlich 120 Minuten) gesammelt. Für Häufigkeit und Schwere der Hitzewallungen sowie für die Zielparameter Gelenkschmerz, Fatigue, Schlafstörungen, symptomassoziierte Belastungen und Kraft erreichte die Yogagruppe ($n=13$) bei der *Follow-up*-Erhebung signifikant bessere Werte als die Wartekontrollgruppe ($n=17$). Für alle Zielparameter fanden die Autoren schon direkt nach der Intervention signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen. Innerhalb der Yogagruppe hielten die Interventionsergebnisse über den *Follow-up*-Zeitraum an (68).

Menopausale Symptome bei anamnestischer Brustkrebserkrankung standen auch im Fokus einer kleinen Studie aus Deutschland (69). Bevor und nachdem die Interventionsgruppe ($n=19$) wöchentlich insgesamt zwölfmal *Hatha*-Yoga und Meditation praktiziert hatte, wurden Daten zu menopausalen Symptomen und zu Lebensqualität, Fatigue, Angst und Depressivität erfasst. Die Verlaufsmessung erfolgte weitere drei Monate später. Die Kontrollgruppe ($n=21$) erhielt während des Untersuchungszeitraums ihre übliche Behandlung. Signifikante Gruppenunterschiede wurden zum Postinterventionszeitpunkt für den Gesamtwert menopausaler Symptome sowie für Fatigue und Lebensqualität gefunden. Diese Effekte hielten, mit Ausnahme psychisch bedingter menopausaler Symptome, bis zur *Follow-up*-Messung an. Für Angst und Depressivität konnten zu keinem Zeitpunkt Gruppenunterschiede festgestellt werden. Über Zeiteffekte innerhalb der Gruppen liegen keine Informationen vor (69).

Eine einarmige Pilotstudie aus den USA untersuchte den Einfluss einer zwölfwöchigen *Iyengar*-Yogaintervention auf persistierende Symptome des Fatiguesyndroms bei Frauen mit Mammakarzinom (70). Dabei kamen spezielle Übungen zur Behandlung der Müdigkeits- und Erschöpfungssymptomatik zum Einsatz. Die Symptome nahmen vom Prä- zum Postinterventionszeitpunkt signifikant ab und blieben bis zur Verlaufsmessung nach drei Monaten stabil. Folglich zeigte sich auch zwischen

Präinterventions- und *Follow-up*-Zeitpunkt eine signifikante Abnahme der Symptomatik. Äquivalente Ergebnisse lieferte die Analyse von Vitalität, Depressivität und Gesundheitswahrnehmung. Dabei nahmen Vitalität und Gesundheitswahrnehmung über den Untersuchungszeitraum zu und depressive Symptome ab (70). Der Pilotstudie folgte eine randomisierte kontrollierte Studie (71). 16 Brustkrebspatientinnen praktizierten zweimal wöchentlich für zwölf Wochen *Iyengar*-Yoga. Die Kontrollgruppe ($n=15$) absolvierte im gleichen Zeitraum einmal wöchentlich eine zweistündige Gesundheitsschulung (aktive Kontrollbedingung). Verglichen mit der Kontrollgruppe erreichte die Yogagruppe unmittelbar nach und drei Monate nach der Intervention signifikant niedrigere Werte für Fatigue. Während des gesamten Untersuchungszeitraums konnte in der Yogagruppe ein stetiger Rückgang der Fatigue-Intensität beobachtet werden. Der Grenzwert für die Diagnosestellung von Fatigue wurde dabei unterschritten, was die klinische Relevanz der Ergebnisse untermauert. Für Vitalitätswerte konnte eine äquivalente positive Veränderung gefunden werden. Des Weiteren wurde in beiden Gruppen ein signifikanter Zeiteffekt für die Beeinträchtigung durch Fatigue (*fatigue interference*) gefunden, wobei die Verminderung der Beeinträchtigung in der Yogagruppe marginal größer ausfiel als in der Kontrollgruppe. Die Analyse der sekundären Variablen Schlaf, körperliche Verfassung, Depressivität und wahrgenommener Stress erbrachte bei der Verlaufsmessung keine signifikanten Gruppenunterschiede. Jedoch wurde ein signifikanter Zeiteffekt für Depressivität, wahrgenommenen Stress und eine körperliche Übung (*chair stands*) in beiden Gruppen gefunden, wobei sich die zugehörigen Werte positiv veränderten (71).

Die Arbeitsgruppe analysierte im Rahmen einer Sekundäranalyse Blut- und Speichelproben der Teilnehmerinnen (65). Die Hypothese, *Iyengar*-Yoga führe zu erniedrigter entzündungsassoziierter Genexpression und niedrigen Spiegeln von Entzündungsmarkern, sollte so überprüft werden. Hierzu wurde ein genomweites Transkriptionsprofil erstellt und bioinformatische Analysen durchgeführt. Drei Monate nach Beendigung der Yogatherapie zeigte sich in der Interventionsgruppe eine signifikant niedrigere Aktivität des proinflammatorischen Transkriptionsfaktors NF- κ B

und des CREB-Transkriptionsfaktors, der in β -adrenergen Signalwegen des sympathischen Nervensystems involviert ist, als in der Kontrollgruppe. Außerdem war die Aktivität des antiinflammatorischen Glukokortikoidrezeptors (GR) in der Interventionsgruppe signifikant höher als in der Kontrollgruppe, die Aktivität des durch Interferon aktivierten Transkriptionsfaktors ISRE jedoch nicht. Messungen des Speichelcortisols ergaben zu keinem Zeitpunkt signifikante Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe (65).

Eine weitere Studie aus den USA untersuchte die langfristige Beeinflussung von Entzündung, Fatigue, Vitalität und Depressivität durch eine Yogatherapie bei Frauen mit Mammakarzinom (64). Hierbei konnten Daten von 181 Teilnehmerinnen drei Monate nach Beendigung der Intervention analysiert werden. Diagnostizierte Fatigue bildete kein Einschlusskriterium. Die Intervention fand zweimal wöchentlich für insgesamt zwölf Wochen statt, wobei inhaltlich *Hatha*-Yoga unterrichtet wurde. Die Interventionsgruppe sollte zusätzlich zu Hause selbstständig üben. Die Wartekontrollgruppe ging ihren üblichen Aktivitäten nach und wurde dazu angehalten, in der zwölfwöchigen Wartezeit kein Yoga üben. Der Gesamtwert der Fatigue-Skalen war unmittelbar nach der Intervention in der Yogagruppe nicht signifikant niedriger, jedoch drei Monate später signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe. Parallelen dazu lieferte die quantitative Analyse von entzündungsfördernden Zytokinen (TNF- α , IL-6, IL-1 β), deren Spiegel nur bei der *Follow-up*-Messung in der Yogagruppe signifikant niedriger war als in der Kontrollgruppe. Für Vitalitätswerte erhielten die Autoren signifikante Gruppenunterschiede zugunsten der Yogagruppe zum Postinterventions- und *Follow-up*-Zeitpunkt. Bei der statistischen Analyse von Depressivität konnten zu keinem Zeitpunkt signifikante Gruppenunterschiede gefunden werden. Über Zeiteffekte innerhalb der Gruppen wurde nicht berichtet. Dargestellte Graphiken vermitteln jedoch den Eindruck, dass Fatigue und Depressivität innerhalb der Yogagruppe zwischen Postinterventionszeitpunkt und *Follow-up*-Erhebung zunahmen, jedoch nicht das Niveau der *Baseline*-Werte erreichten. Innerhalb der Kontrollgruppe blieben Vitalitäts- und Depressivitätswerte vermutlich bis zur *Follow-up*-Erhebung

stabil, Fatigewerte nahmen bis zum *Follow-up*-Zeitpunkt geringfügig zu. Zusätzlich stellte sich heraus, dass die Häufigkeit der Yogapraxis im Interventionszeitraum im Zusammenhang mit der Veränderung von Fatigue, Vitalität und Entzündung stand. Je häufiger in dieser Zeit Yoga geübt wurde, desto größer fiel die Verbesserung der drei Variablen drei Monate nach Beendigung der Intervention aus (64).

Eine Sekundäranalyse erbrachte Langzeitergebnisse über kognitive Probleme der Brustkrebspatientinnen (72). Drei Monate nach Interventionsende hatte die Interventionsgruppe signifikant niedrigere Werte bezüglich kognitiver Probleme als die Kontrollgruppe. Dieser Gruppenunterschied konnte unmittelbar nach der Yogatherapie nicht festgestellt werden. Zwar nahmen kognitive Probleme innerhalb der Yogagruppe im *Follow-up*-Zeitraum ab, ein signifikanter Zeiteffekt ergab sich jedoch weder für die Yoga- noch für die Kontrollgruppe (72).

Zwei relevante Studien einer amerikanischen Arbeitsgruppe schenken der Nachhaltigkeit einer Yogatherapie ebenfalls Beachtung (73, 74). Frauen mit Mamma- karzinom absolvierten während ihrer sechswöchigen Strahlentherapie ein Yogaprogramm (VYASA-Yoga), das auf Übungen basierte, die speziell für Brustkrebspatientinnen entwickelt worden waren.

In der ersten Studie wurden 61 Teilnehmerinnen einer Interventionsgruppe ($n=30$), die zweimal wöchentlich Yogaklassen besuchte, und einer Wartekontrollgruppe ($n=31$) zugeteilt (73). Ein Hauptzielparameter war Lebensqualität. Befragungen fanden zum *Baseline*-Zeitpunkt, eine Woche, einen Monat und drei Monate nach Interventions- ende statt. Für körperliche Komponenten der Lebensqualität, allgemeine Gesundheitswahrnehmung und körperliche Funktion stellten die Untersucher eine Woche nach Interventionsende signifikante Gruppenunterschiede fest. Zu den *Follow-up*-Zeitpunkten einen und drei Monate später wurden keine signifikanten Gruppenunterschiede gefunden. Die Werte einer Subskala zu mentalen Aspekten von Lebensqualität blieben über den gesamten Untersuchungszeitraum stabil und wiesen keine Gruppenunterschiede auf. Einen Monat nach Beendigung der Strahlen- und Yogatherapie beschrieb die Interventionsgruppe häufiger Intrusionen bezüglich ihrer

Krankheitsgeschichte. Die Autoren stellten weitere zwei Monate später fest, dass die Yogagruppe verglichen mit der Kontrolle einen signifikant größeren Nutzen aus der Erkrankung schöpfte (*benefit finding*) und in der Krankheitserfahrung einen Sinn finden konnte. Diese beiden Ergebnisse korrelierten signifikant positiv miteinander. Bei Fatigue, Depressivität, Angst und Schlaf ergaben sich zu keinem Zeitpunkt signifikante Gruppenunterschiede (73).

Bei der zweiten Studie waren im Unterschied zur ersten Untersuchung 163 Brustkrebspatientinnen involviert (74). Neben Yoga- und Wartegruppe wurde zusätzlich eine Gruppe konzipiert, die Dehnungsübungen mit Bewegungsanteilen des Yogaprogramms absolvierte. So wurde in der Yogaforschung mit onkologischen Patienten erstmalig ein dreiarmliges Studiendesign konzipiert. Statt zwei fanden hier drei Yoga-Übungsstunden pro Woche statt. Es sollte die Hypothese geprüft werden, dass die intensiviertere Yogatherapie einen nachweisbaren Langzeiteffekt auf psychische und körperliche Komponenten von Lebensqualität hat. Neben einem und drei Monaten fand zusätzlich sechs Monate nach Interventionsende eine *Follow-up*-Befragung statt. Werte, die körperliche Aspekte der Lebensqualität erfassten, waren einen und drei Monate nach der Therapie in der Yogagruppe signifikant höher als in der Wartegruppe. Für die körperliche Funktion konnte zusätzlich auch sechs Monate später ein signifikanter Gruppenunterschied zugunsten der Yogagruppe gefunden werden. Beim Vergleich von Yoga- und Dehnungsgruppe, wurde ein signifikanter Unterschied der körperlichen Funktion zugunsten der Yogagruppe zum Ein- und Dreimonatszeitpunkt gefunden. Ergebnisse der Subskala zu Gesundheitswahrnehmung fielen ähnlich aus. Für psychische Komponenten der Lebensqualität ergaben sich zu keinem Zeitpunkt signifikante Gruppenunterschiede. Über mögliche Zeiteffekte der bisher genannten Variablen liegen keine expliziten Ergebnisse vor (74).

In der vorangegangenen Studie mit nur zwei Yogastunden pro Woche ergab der Gruppenvergleich bezogen auf Gesundheitswahrnehmung und körperliche Funktion nur eine Woche nach der Therapie signifikante Unterschiede zugunsten der Yogagruppe (73). So unterstützen die Ergebnisse der zweiten Studie die Hypothese, dass häufigeres Üben langfristige Effekte hat (74).

Sekundäre Analysen folgten für Fatigue, Depressivität, Schlafstörungen und das Cortisoltagesprofil (74). Zwar erreichten Yoga- und Dehnungsgruppe verglichen mit der wartenden Kontrolle signifikant niedrigere Fatigüewerte unmittelbar nach der sechswöchigen Intervention, jedoch konnten bei keiner *Follow-up*-Untersuchung signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen gezeigt werden. Ein graphisch dargestellter Verlauf der Fatigüewerte vermittelt den Eindruck, dass diese in der Yogagruppe über den sechsmonatigen Nachuntersuchungszeitraum stabil blieben. Über einen Zeiteffekt wird explizit nicht berichtet. Die Auswertung der Fragebögen zu Depressivität und Schlaf lieferte zu keinem Zeitpunkt signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen. Auch bezüglich der Untersuchung des Cortisoltagesprofils fanden die Autoren keinen Hinweis für langfristige Veränderungen durch die Yogatherapie (74).

Die zwei zuletzt dargestellten, größten und qualitativ hochwertigsten Studien mit jeweils über 150 Teilnehmern legen nahe, dass Vitalität, körperliche Aspekte der Lebensqualität und Gesundheitswahrnehmung durch eine Yogatherapie positiv und langfristig verändert werden können (64, 74).

Im Unterschied zu den beschriebenen Arbeiten über Yogatherapien bei Brustkrebspatientinnen beschäftigte sich eine Studie aus Deutschland mit den langfristigen Veränderungen krankheitsbezogener Lebensqualität bei Patienten mit kolorektalem Karzinom (75). 27 Teilnehmer absolvierten eine zehnwöchige *Hatha*-Yogatherapie, während weitere 27 Patienten einer Wartekontrollgruppe zugeteilt wurden. Datenerhebungen fanden vor, unmittelbar nach sowie drei Monate nach der Intervention statt. Für den primären Zielparameter „Lebensqualität“ konnte zu keinem Zeitpunkt ein Gruppenunterschied gefunden werden. Es folgte die Analyse sekundärer Zielparameter. Dabei ergaben sich bei der *Follow-up*-Messung nach drei Monaten signifikante Gruppenunterschiede bezüglich emotionalem Wohlbefinden und Schlafstörungen zugunsten der Yogagruppe. Für Angst und Depressivität konnten signifikante kurzzeitige Effekte im Gruppenvergleich gefunden werden. Diese Effekte hielten jedoch nicht bis zur *Follow-up*-Erhebung nach drei Monaten an. Fatigüe-

symptome wurden nicht von der Yogatherapie beeinflusst. Aufgrund hoher Abbruchraten und schlechter Anwesenheitsraten sollten die Ergebnisse jedoch unter Vorbehalt betrachtet werden (75).

Eine einarmige Studie aus Kanada untersuchte Zeiteffekte im Verlauf einer siebenwöchigen Yogaintervention in einer Stichprobe mit gemischten Tumorentitäten (76). Primäre Zielparameter waren Störungen des Gemütszustands (*mood disturbance*), Stresssymptome, gesundheitsbezogene Lebensqualität, Affekt und Achtsamkeit. Die Mehrheit der 66 Teilnehmer wies anamnestisch eine Brustkrebserkrankung auf. *Follow-up*-Messungen erfolgten drei und sechs Monaten nach Interventionsende. Ein signifikanter Rückgang von Störungen des Gemütszustands und Stresssymptomen im Verlauf der Intervention konnte auch zum Sechsmonatszeitpunkt noch beobachtet werden. Werte bezüglich gesundheitsbezogener Lebensqualität waren unmittelbar nach der Intervention signifikant erhöht und verbesserten sich im Verlauf des Nachuntersuchungszeitraums stetig. Eine positive Einstellung zu Yoga, verschiedene Aspekte des positiven Affekts, Achtsamkeit und körperliche Aktivität stellten sich als Prädiktoren für positive Veränderungen der primären Zielparameter heraus. Verschiedene Aspekte des Affekts (Energie, Anspannung und Müdigkeit) veränderten sich während der Intervention und im Nachuntersuchungszeitraum positiv. Auch verschiedene Aspekte von Achtsamkeit veränderten sich im Verlauf der Untersuchung signifikant. Die Fähigkeit, achtsam zu handeln (*acting with awareness*), innere Erfahrungen nicht zu bewerten und gelassen zu sein (*nonjudging of and nonreaction to inner experience*) nahm nach der Intervention zu und hielt bis zur Sechsmonatserhebung an. Zusätzlich untersuchte die Arbeitsgruppe die individuelle Yogapraxis der Teilnehmer. Umgehend nach der Intervention gaben 96% der Teilnehmer an, weiterhin Yoga zu praktizieren. Nach drei Monaten übten noch 69% und nach einem halben Jahr noch 76% der Patienten Yoga. Die Aufrechterhaltung der Yogapraxis korrelierte positiv mit früherer Erfahrung mit Yoga sowie mit Energie, Achtsamkeit (insbesondere Gelassenheit) und gesundheitsbezogener Lebensqualität (76).

Nach Darstellung der einzelnen Studien fallen verschiedene Aspekte auf, die limitierend auf die Generalisierbarkeit der Ergebnisse über langfristige Effekte einer Yogatherapie bei Tumorpatienten wirken. Zum einen wurde die Nachhaltigkeit einer Yogatherapie mehrheitlich bei Brustkrebspatientinnen untersucht (64, 65, 68-74). Zum anderen handelt es sich größtenteils um kleine Studien ($n=11-66$) (67-71, 75, 76). Nur zwei große Studien ($n=163/181$) untersuchten bisher langfristige Effekte einer Yogatherapie bei onkologischen Patienten (64, 74). Als Zielparameter wurden diverse körperliche und psychische Symptome sowie krankheitsbezogene Faktoren mit verschiedenen Messinstrumenten untersucht. Zudem variierten Stil und Länge der Yogainterventionen in den verschiedenen Studien erheblich. So wurde *Hatha-*, *Iyengar-*, *VYASA-*, tibetisches und achtsamkeitsbasiertes Yoga unterrichtet. Die Interventionen fanden zwischen ein- bis dreimal pro Woche über einen Zeitraum von sechs bis zwölf Wochen statt (64, 65, 67-76). Außerdem mussten die Studienteilnehmer teilweise spezifische Einschlusskriterien, wie ein diagnostiziertes Fatiguesyndrom oder menopausale Symptome, aufweisen (68, 71).

Zusammenfassend deuten die zumeist positiven Forschungsergebnisse dennoch darauf hin, dass eine Yogatherapie einen nachhaltigen Effekt auf verschiedene Beschwerdebilder onkologischer Patienten haben könnte. Aufgrund der genannten Limitationen ist es jedoch unzulässig, diesbezüglich eine allgemeingültige und zweifelsfreie Aussage zu treffen.

2.4.2 Zusammenfassung: Langfristige Effekte einer Yogatherapie auf Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten

Da im weiteren Verlauf dieser Arbeit das Hauptaugenmerk auf Angst, Depressivität und Fatigue liegen wird, folgt nun eine Zusammenschau der beschriebenen Forschungsergebnisse bezüglich dieser drei Variablen.

Inwieweit eine Fatiguesymptomatik bei Tumorpatienten durch eine Yogatherapie nachhaltig beeinflusst wird, kann anhand der dargestellten Forschungsergebnisse nicht eindeutig beantwortet werden. Die Mehrzahl der kontrollierten randomisierten Studien, welche Fatigue untersuchten, berichtet über einen langfristigen Rückgang der

Beschwerden im Vergleich zu den Kontrollgruppen (64, 68-71). Zwei dieser Studien waren primär zu Untersuchung des Effekts von Yoga auf das krebsassoziierte Fatiguesyndrom konzipiert worden (64, 71). Der so vermutete Langzeiteffekt konnte hingegen durch eine methodisch hochrangige Studie und drei kleinere Studien nicht bestätigt werden (67, 73-75). Hierbei sollte beachtet werden, dass Fatigue meist ein sekundäres Erhebungskriterium darstellte, nicht im Fokus der Untersucher lag und nicht als Einschlusskriterium definiert war. Eine einarmige Pilotstudie und ihre Folgestudie berichteten über eine signifikante Verbesserung der Fatiguesymptomatik und der Beeinträchtigung durch Fatigue (*fatigue interference*) zum *Follow-up*-Zeitpunkt verglichen mit dem *Baseline*-Zeitpunkt (70, 71).

In den hier präsentierten Studien konnte weder für Angst noch für Depressivität eine langfristige Abnahme durch eine Yogaintervention gezeigt werden (64, 67, 69, 71, 73-75).

Sieben der präsentierten randomisierten kontrollierten Studien analysierten bei *Follow-up*-Messungen Fragebögen, die depressive Symptome erfassen, ohne dabei signifikante Unterschiede zwischen Yoga- und Kontrollgruppen festzustellen (64, 67, 69, 71, 73-75). Keine der Arbeiten betrachtete Depressivität dabei als primären Zielparameter. Eine Arbeitsgruppe fand einen signifikanten Rückgang von Depressivität im zeitlichen Verlauf jeweils innerhalb der Yoga- und der Kontrollgruppe (70, 71).

Ein nachhaltiger Effekt einer Yogatherapie auf Angst bei Tumorpatienten wurde bisher unzureichend erforscht. Lediglich vier kleine Studien, die Angst als sekundären Zielparameter untersuchten, beinhalten dazu Ergebnisse (67, 69, 73, 75). Die Autoren beschreiben diesbezüglich keine signifikanten Gruppenunterschiede bei den *Follow-up*-Messungen.

Um definitive Schlüsse bezüglich eines langfristigen Effekts einer Yogatherapie auf Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten ziehen zu können, mangelt es zum jetzigen Zeitpunkt an Evidenz und übereinstimmenden Ergebnissen.

3 Fragestellung

Wie aus den vorausgegangenen Kapiteln ersichtlich wird, ist die kurzfristige Wirksamkeit einer Yogatherapie auf verschiedene psychische und körperliche Symptome bei Tumorpatienten in der Vergangenheit umfangreich erforscht worden. Um Yogatherapien erfolgreich und evidenzbasiert in der Behandlung von onkologischen Patienten einsetzen zu können, ist die Erforschung ihrer Wirkdauer erforderlich. Für mögliche nachhaltige Effekte einer Yogatherapie auf Angst, Depressivität und Fatigue bei Patienten mit diversen Tumorerkrankungen mangelt es jedoch zum jetzigen Zeitpunkt an Evidenz.

Die bisherigen Ergebnisse bezüglich einer langfristigen Abnahme von Fatigue durch eine Yogaintervention sind kontrovers (64, 67-71, 73-75). Obwohl sich depressive Symptome durch regelmäßige Yogapraxis vermutlich kurzfristig verbessern (21-23, 46, 47), konnte ein signifikanter langfristiger Rückgang der Depressivität nicht beobachtet werden (64, 67, 69, 71, 73-75). Onkologische Patienten scheinen unmittelbar nach einer Yogatherapie weniger ängstlich zu sein (21-23, 46, 47). Auch im Rahmen der Yogastudie des CCC Würzburg konnte ein Kurzzeiteffekt auf Angst gefunden werden (66). Wie sich das Symptom Angst auf lange Sicht durch Yogaübungen beeinflussen lässt, war in der Vergangenheit nur vereinzelt Gegenstand der Forschung (67, 69, 73, 75). Daraus schließend ergeben sich folgende Fragestellungen und Hypothesen:

Verändern sich Angst, Depressivität und Fatigue nach einer achtwöchigen Yogatherapie bei Patienten mit unterschiedlichen Tumorerkrankungen langfristig (bis sechs Monate nach Interventionsende)?

Hypothese 1a

Sechs Monate nach Beendigung der Intervention sind Angst-, Depressivitäts- und Fatigewerte genauso niedrig wie unmittelbar nach der Intervention.

Hypothese 1b

Es besteht ein signifikanter Unterschied zwischen *Baseline*- (bzw. Präinterventions-) und Sechsmonatswerten von Angst, Depressivität und Fatigue.

In vergangenen Yogastudien mit Tumorpatienten übten 50-69% der Studienteilnehmer bei der 3-Monats-Verlaufsmessung noch kontinuierlich Yoga (71, 73, 74, 76). 45-76% der Patienten gaben sechs Monate nach Interventionsende an, weiterhin Yoga zu praktizieren (74, 76). So scheint ein Interesse daran zu bestehen, die Yogapraxis aufrecht zu erhalten. Dieser Aspekt soll mit folgenden Fragen und Hypothese 2 analysiert werden:

Wie viele Teilnehmer einer Yogatherapie führen die Yogapraxis nach Beendigung der angeleiteten Intervention weiterhin fort?

Wie häufig und wie lange wird geübt?

Welche Gründe führen zu einer Fortführung beziehungsweise Einstellung der Yogapraxis nach Beendigung der Intervention?

Steht die Yogapraxis sechs Monate nach Interventionsende mit der Ausprägung von Angst, Depressivität und Fatigue in Zusammenhang?

Hypothese 2

Diejenigen Interventionsteilnehmer, die sechs Monate nach Interventionsende Yoga praktizieren, unterscheiden sich bezüglich Angst, Depressivität und Fatigue signifikant von denjenigen, die zum *Follow-up*-Zeitpunkt kein Yoga mehr praktizieren.

Des Weiteren sollen mögliche Prädiktoren für das Fortführen der Yogapraxis mit folgender Frage und Hypothese 3 untersucht werden:

Sagen die Prädiktoren Berufstätigkeit, eine laufende Tumorthherapie sowie eine stabile versus rezidivierende Erkrankung die Aufrechterhaltung der Yogapraxis voraus?

Hypothese 3

Berufstätigkeit, eine laufende Tumorthherapie und der Stand der Tumorerkrankung stehen mit dem Fortführen der Yogapraxis sechs Monate nach Interventionsende in Zusammenhang.

4 Methoden

4.1 Darstellung des Studiendesigns

Um kurzfristige und langfristige Effekte von Yoga auf Angst, Fatigue und Depressivität bei Tumorpatienten zu untersuchen, konzipierte das *Comprehensive Cancer Center* Mainfranken (CCC-MF) der Universitätsklinik Würzburg unter der Leitung von Frau Dr. Elisabeth Jentschke (Psychologin, Psychoonkologin) eine Studie, die von April 2014 bis Oktober 2015 durchgeführt wurde. Ab August 2014 fand die Datenerhebung statt.

Der erste Teil der Untersuchung wurde von der Medizinstudentin Katrin Hardörfer durchgeführt. Ihre Dissertation basiert auf einer monozentrischen, randomisierten kontrollierten Interventionsstudie. Die Studienstichprobe wurde in Interventions (IG)- und Wartekontrollgruppe (KG) aufgeteilt. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Messzeitpunkte der Untersuchung. Während Teilnehmer der Wartekontrollgruppe ihre gewohnte medizinische Behandlung erhielten, absolvierte die Interventionsgruppe zusätzlich einmal wöchentlich insgesamt acht 60-minütige Yogastunden. Im Anschluss daran hatte die Kontrollgruppe die Möglichkeit ebenfalls an einer achtwöchigen Intervention teilzunehmen. Die erste Datenerhebung erfolgte wenige Tage vor der ersten Yogastunde der Interventionsgruppe beziehungsweise vor der Wartezeit (*Baseline/Präinterventionszeitpunkt IG*). Unmittelbar nach der letzten Yogastunde der Interventionsgruppe (*Postinterventionszeitpunkt IG*) beziehungsweise nach der Wartezeit der Kontrollgruppe (*Präinterventionszeitpunkt KG*) fand die zweite Datenerhebung statt. Nachdem auch die Kontrollgruppe die Yogatherapie absolviert hatte, wurde sie erneut befragt (*Postinterventionszeitpunkt KG*). Für den in der Folge beschriebenen zweiten Teil der Untersuchung wurden beide Gruppen jeweils sechs Monate nach Interventionsende ein letztes Mal befragt (*Follow-up-Zeitpunkt*).

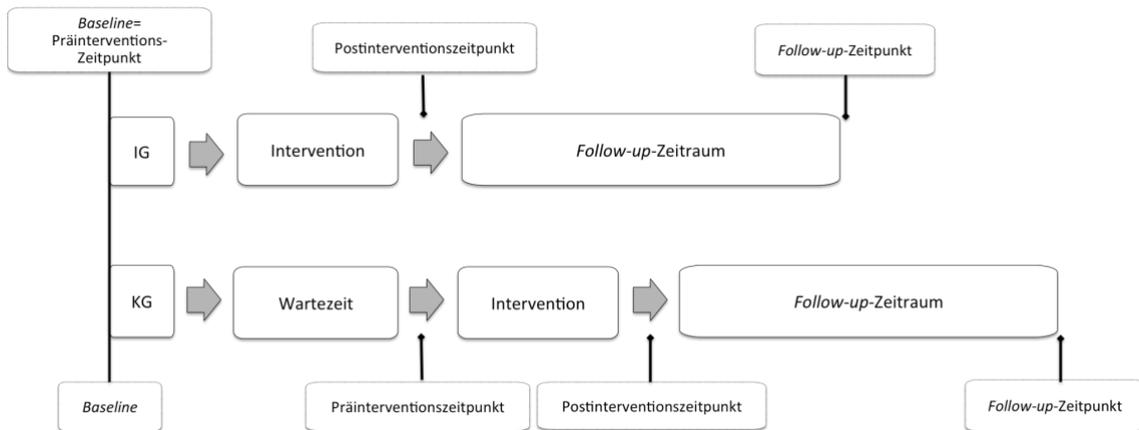


Abbildung 1. Darstellung der Messzeitpunkte des gesamten Studienzeitraums
 IG=Interventionsgruppe, KG=Kontrollgruppe

Für den zweiten Teil der Untersuchung, der in vorliegender Dissertation behandelt wird, galten andere Rahmenbedingungen. Da Yoga- und Kontrollgruppe unmittelbar nacheinander an der Intervention teilnahmen und somit eine Kontrollbedingung ohne Intervention wegfiel, wurden zur Analyse einer nachhaltigen Veränderung der drei betrachteten Variablen die Daten von Yoga- und Kontrollgruppe zu einem Kollektiv zusammengefasst und über den Zeitraum der Studie verglichen. Somit folgt der zweite Teil der Studie einem Ein-Gruppen-Prä-Post-Design (Abbildung 2). Neben Daten des *Baseline*-Zeitpunkts (T0) und des Postinterventionszeitpunkts (T2) dienten der Untersuchung Daten der *Follow-up*-Befragung (T3). Zusätzlich wurden die Werte der Yogagruppe zum *Baseline*-Zeitpunkt und die Werte der Kontrollgruppe nach der Wartezeit analysiert, da diese Erhebungen jeweils unmittelbar vor der Intervention stattfanden (Präinterventionszeitpunkt=T1).

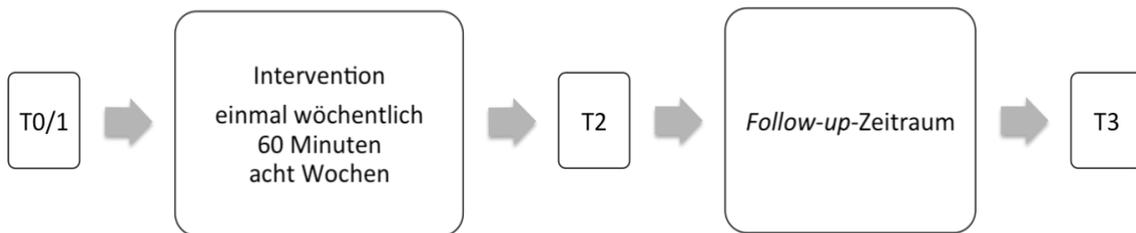


Abbildung 2. Darstellung des Ein-Gruppen-Prä-Post-Studiendesigns
 T0=Baseline, T1=Präinterventionszeitpunkt, T2=Postinterventionszeitpunkt, T3=Follow-up-Zeitpunkt

4.2 Erhebungsinstrumente

Zur Erhebung von Angst, Depressivität und Fatigue sowie weiterer Daten wurden standardisierte, psychologische Fragebögen und ein selbstentwickelter Fragenkatalog verwendet. Es folgt eine Beschreibung der einzelnen Teile. Im Rahmen der gesamten Yogastudie des CCC wurden weitere Fragebögen verwendet, deren Inhalt hier nicht näher erläutert wird, da sie zur Bearbeitung der Fragestellung nicht relevant waren.

4.2.1 GAD-7 zur Erfassung von Angst

Der GAD-7 (*Generalized Anxiety Disorder-7*) ist ein Fragebogen, der beim Screening von generalisierten Angststörungen Einsatz findet und aufgrund seiner guten Validität und Reliabilität in der Yogastudie verwendet wurde (84).

Er besteht aus sieben *Items*, welche die Schwere einer Angstsymptomatik erfassen. Beispielsweise wird nach „Nervosität, Ängstlichkeit oder Anspannung“ und nach dem „Gefühl der Angst, so als würde etwas Schlimmes passieren“ bezogen auf die vergangenen zwei Wochen gefragt, worauf der Patient mit „überhaupt nicht“, „an einzelnen Tagen“, „an mehr als der Hälfte der Tage“ oder „beinahe jeden Tag“ antworten kann. Mit Hilfe eines Bewertungssystems, bei dem jeder Antwort ein Wert

von null bis drei zugeordnet wird (0-überhaupt nicht; 3-beinahe jeden Tag) errechnet sich aus den sieben *Items* ein Summenwert von maximal 21 Punkten. Je höher der Summenwert ist, desto schwerer ist die zugrundeliegende Angstsymptomatik (84).

4.2.2 PHQ-2 zur Erfassung von Depressivität

Der valide PHQ (*Patient Health Questionnaire*)-2-Fragebogen wurde zum Screening von Depressivität im arbeitsreichen Klinikalltag entwickelt und bezieht sich ebenso wie der GAD-7 auf die vergangenen zwei Wochen (85, 86). Er erfasst durch seine hohe Spezifität und Sensitivität mit nur zwei *Items* depressive Symptome, wobei nach „wenig Interesse oder Freude an Ihren Tätigkeiten“ und „Niedergeschlagenheit, Schwermut oder Hoffnungslosigkeit“ gefragt wird. Geantwortet werden kann mit „überhaupt nicht“ (0) bis „beinahe jeden Tag“ (3) äquivalent zum GAD-7. Die Bewertung erfolgt somit als Summe der zwei Einzelwerte mit einem Maximalwert von sechs (85, 86).

4.2.3 EORTC QLQ-FA 13 zur Erfassung von Fatigue

Die *European Organisation of Research and Treatment of Cancer* (EORTC) entwickelte einen multidimensionalen Fragebogen zur Erfassung von Fatigue bei Tumorpatienten, welcher in der Yogastudie als Phase III-Modul verwendet wurde (87). Er umfasst 13 Fragen zu körperlichen, emotionalen und kognitiven Aspekten von Fatigue. Beispielsweise werden Schläfrigkeit, Hilflosigkeit und Verwirrtheit der vergangenen Woche erfasst. Antwortmöglichkeiten sind „überhaupt nicht“ (0), „wenig“ (1), „mäßig“ (2) oder „sehr“ (3). Die Summenskala von 0-3 wird anschließend in Werte zwischen 0-100 transformiert. Eine sehr gute Reliabilität des Fragebogens konnte durch eine Studie mit 308 Brustkrebspatientinnen belegt werden (87). Die endgültige psychometrische Validation wird durch eine Phase-IV Studie erfolgen, die 2011 startete (88).

4.2.4 Fragenkatalog zum *Follow-up*-Zeitpunkt

In einem selbstentwickelten Fragenteil wurden Informationen über die aktuelle Yogapraxis und über Gründe für ein Fortführen beziehungsweise Beenden der Yogapraxis gesammelt (siehe Anhang A). Der Frage, ob der Teilnehmer im Moment Yoga praktiziert oder nicht, folgte eine Frage über den Rahmen, in welchem Yoga ausgeübt wird. Dabei konnte mit „selbstständig“ oder „unter Anleitung in einer Gruppe“ geantwortet werden. Des Weiteren wurde nach Häufigkeit und Länge der Übungseinheiten gefragt. Antwortmöglichkeiten waren „gelegentlich“, „1-2mal/Woche“, „3-5mal/Woche“ oder „täglich“ und „weniger als 30 min“, „30 min“, „30-45 min“ oder „über 45 min“. Die Frage „Was hat Sie dazu motiviert weiterhin Yoga zu machen?“ konnte mit vorgegebenen Aussagen beantwortet werden. Diese vier Aussagen beinhalteten einen besseren Umgang mit Angst bezüglich der Krebserkrankung, weniger Müdigkeit, mehr Fitness und weniger Zukunftssorgen. Teilnehmer, die nicht weiterhin Yoga übten, gaben ebenfalls vorgegebene Gründe dafür an. Beispiele hierfür sind „Ohne professionelle Anleitung fehlt mir die Motivation“ oder „Ich fühle mich körperlich nicht dazu in der Lage“. Die Gründe für ein Fortführen oder Beenden der Yogapraxis konnten mit „trifft überhaupt nicht zu“, „trifft eher nicht zu“, „trifft eher zu“ oder „trifft völlig zu“ bewertet werden. Zusätzlich wurde das Skript mit Yogaübungen, welches den Teilnehmern während der Intervention ausgeteilt worden war, bewertet.

In einem weiteren Abschnitt wurde erfragt, ob sich die Studienteilnehmer zum *Follow-up*-Zeitpunkt in Therapie bezüglich ihrer Tumorerkrankung befanden und ob es sich um eine Chemo-, Bestrahlungs-, Hormon-, oder Antikörpertherapie handelte. Auch konnte eine Aussage über den derzeitigen Stand der Erkrankung getroffen werden. Dabei standen Antworten wie „Ich habe ein Rezidiv bekommen“ oder „Mein Zustand ist seit Beendigung der Yogatherapie stabil“ zur Auswahl.

Im letzten Teil des Fragebogens wurde die aktuelle berufliche Situation erfasst.

4.3 Durchführung der Studie

Die Durchführung der Studie wurde unter der Nummer 74/14 von der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Julius-Maximilians Universität Würzburg am 26.07.2014 genehmigt. Die Studie richtet sich nach der Deklaration von Helsinki.

4.3.1 Fallzahlberechnung

Die Berechnung der Fallzahl orientierte sich an einer Metaanalyse über die Effekte von Yogatherapien auf psychische Gesundheit (21). Für den primären Zielparameter Angst im Vergleich von Interventions- zu Kontrollgruppe wurde eine *Standard Mean Difference (SMD)* von 0.76 erwartet. Aus dieser Effektstärke ergab sich bei $\alpha=.05$ und $\beta=.20$ für einen *t*-Test für unabhängige Stichproben bei zweiseitiger Testung eine Fallzahl von $n=29$ Personen pro Gruppe. Für den Postinterventionszeitpunkt war mit einer sehr geringen Abbruchrate zu rechnen, weshalb ein Stichprobenumfang von insgesamt 70 Personen festgelegt wurde.

4.3.2 Rekrutierung

Die Rekrutierung von Studienteilnehmern erfolgte an der Universitätsklinik Würzburg ab August 2014. Im Rahmen von halbjährlichen Vorträgen des CCC und durch direktes Ansprechen von potentiellen Teilnehmern durch Mitarbeiter des CCC bei ihren psychoonkologischen Diensten wurden schließlich 70 Patienten eingeschlossen.

Einschlusskriterien stellten dar:

- die Vollendung des 18. Lebensjahrs
- eine Tumordiagnose in der Anamnese
- Behandlung der Tumorerkrankung an der Universitätsklinik Würzburg
- ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache

Ausschlusskriterien waren:

- schwerwiegende körperliche oder kognitive Einschränkungen

Nach ausführlicher mündlicher und schriftlicher Informationsvermittlung über Ablauf und Inhalt der Studie erfolgte eine schriftliche Einwilligung durch jeden Teilnehmer. Daten bezüglich Alter, Geschlecht, Tumordiagnose, Bildungsstatus, Familie und Beruf sowie Staatsangehörigkeit wurden bei der ersten Befragung erhoben und mittels SAP-Recherche ergänzt.

4.3.3 Randomisierung

Anschließend folgte die externe Randomisierung durch einen Mitarbeiter der Abteilung für Medizinische Psychologie in Würzburg. Patienten, die alle Einschlusskriterien erfüllten und gegen kein Ausschlusskriterium verstießen, erhielten eine Patientenidentifikation durch eine fortlaufende Nummerierung. Einzig dieser Forschungscode erschien zur Pseudonymisierung der Daten auf den verwendeten Fragebögen. Die Randomisierung basierte auf computergenerierten Zufallszahlen.

4.3.4 Drop-outs und Lost to Follow-up

Ein *Trial-Flow-Chart* der Untersuchung zeigt Abbildung 3. Von 70 rekrutierten Patienten schieden sechs Patienten noch vor Beginn der ersten Befragung aus (*Drop-out*=6). Fünf Personen gaben hierfür keine Gründe an, ein Patient verstarb im Zeitraum zwischen Rekrutierung und Interventionsbeginn. So wurden 64 Teilnehmer zum *Baseline*-Zeitpunkt befragt.

Von 58 der ursprünglich 64 Befragten konnten zum *Follow-up*-Zeitpunkt Daten erhoben werden. Dies entspricht einer *Follow-up*-Rate von 91 %. Innerhalb des halbjährlichen Abstands zwischen den Befragungen verstarben drei Patienten. Eine Person gab an, aufgrund der Schwere ihrer Erkrankung nicht mehr an der Studie teilnehmen zu können. Zwei Teilnehmer beantworteten ohne Angaben von Gründen den letzten Fragebogen nicht (*Lost to Follow-up* =6). Die Daten der 58 Teilnehmer werden im Ergebnisteil dieser Arbeit analysiert. Dabei sollte beachtet werden, dass zum Postinterventionszeitpunkt lediglich von 55 der 58 Teilnehmer Daten bezüglich Angst, Depressivität und Fatigue vorlagen.

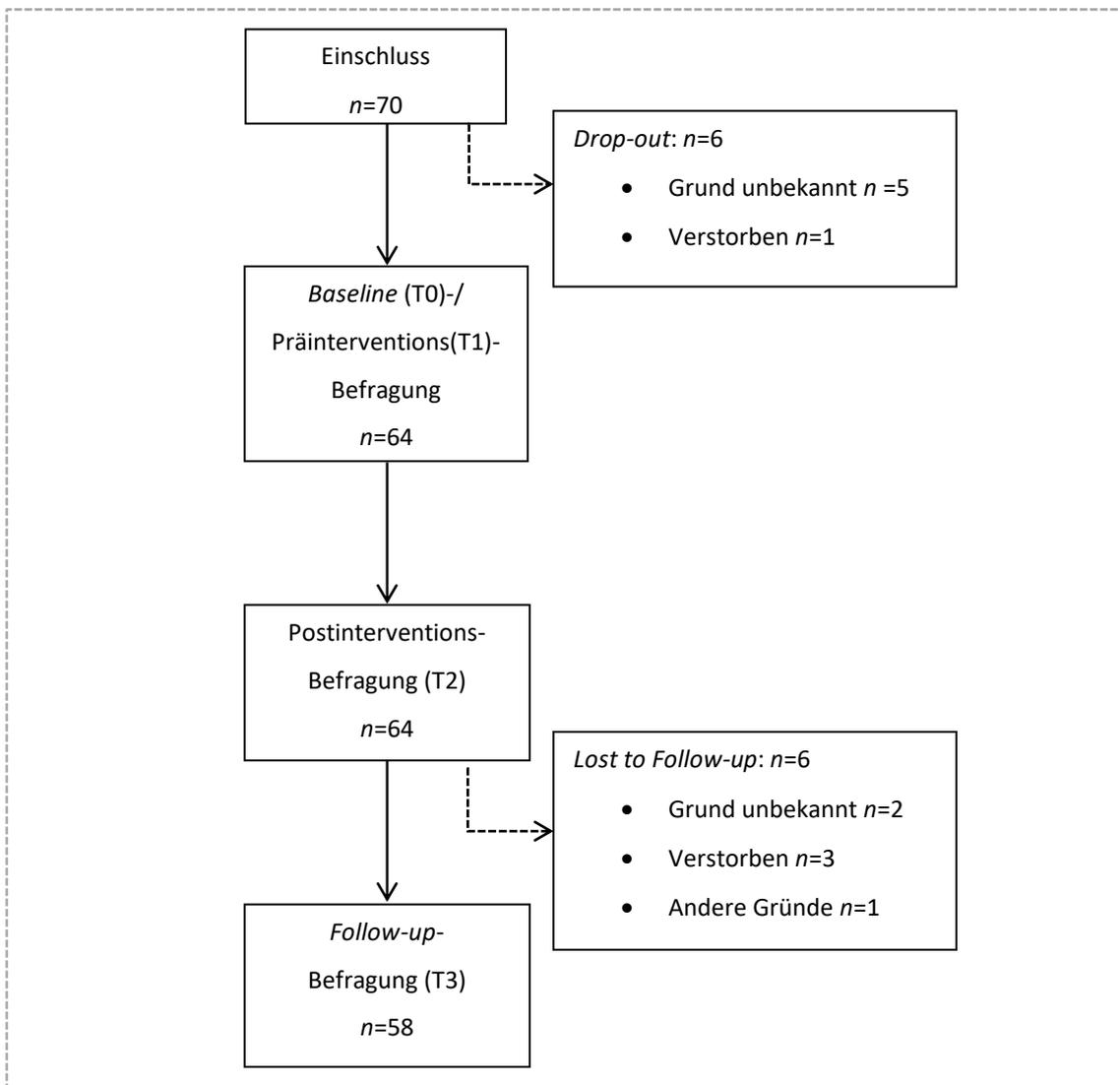


Abbildung 3. Trial-Flow-Chart

4.3.5 Yogaintervention

Ablauf der Yogaintervention

Die Yogatherapie fand über einen Zeitraum von acht Wochen statt. Die Teilnehmer besuchten einmal pro Woche Yogastunden von jeweils 60 Minuten. Diese wurden in Räumen des Gebäudes D20 des Universitätsklinikums Würzburg (Interdisziplinäres Zentrum Palliativmedizin, Josef-Schneider-Straße 2, 97080 Würzburg) abgehalten. Die Intervention fand in Gruppen aus jeweils 10-12 Personen statt. Hilfsmittel, wie Decken und Yogamatten, wurden frei zur Verfügung gestellt. Nach der vierten Stunde erhielten

die Studienteilnehmer ein Skript, welches die Yogatherapeutin erstellt hatte. Darin war der Ablauf einer Yogastunde mit Text und Bild dargestellt, um ein selbstständiges Weiterüben zu erleichtern.

Auswahl und Qualifikation der Therapeutin

Die Yogastunden wurden von der Studienleiterin Frau Dr. Elisabeth Jentschke angeleitet. Als Psychologin, Psychoonkologin, Physiotherapeutin und zertifizierte Yoga- und Entspannungstherapeutin brachte sie eine umfassende Expertise mit, um speziell auf die Bedürfnisse von onkologischen Patienten einzugehen und die Yogaübungen je nach körperlichen Möglichkeiten individuell anzupassen. Ihre Yogalehrerausbildung absolvierte Frau Dr. Elisabeth Jentschke beim Berufsverband der Yogalehrenden in Deutschland e.V. (BDY). Außerdem nahm sie an mehreren Weiterbildungen speziell zum Thema „Yoga und Krebs“ teil.

Inhalte einer Yogastunde

Inhaltlich orientierte sich der Yogaunterricht an einem schonendem, auf Achtsamkeit basierendem *Hatha*-Yogaprogramm (*Gentle Hatha*-Yoga). Dieses wird auch im Rahmen von MBSR-Trainingsprogrammen gelehrt (27) (siehe Kapitel 2.2). Dabei wird besonders darauf geachtet, die körperlichen Übungen (*Asanas*) sehr langsam und bewusst atmend durchzuführen. Die Teilnehmer sollen lernen, ihren Körper achtsam zu erkunden, Grenzen der Beweglichkeit zu erkennen und so ein umfassendes Körperbewusstsein zu erlangen (32).

Zu Beginn jeder Stunde leitete die Yogalehrerin eine Entspannungsübung in Rückenlage an. Dabei sollte die Aufmerksamkeit auf die Atmung gelenkt werden und der Körper als Ganzes wahrgenommen werden. Danach wurde der Fokus auf die Wahrnehmung einzelner Körperregionen gelegt (10 Minuten). Nach dieser Entspannungseinheit führte die Gruppe Yogaübungen in liegender Position durch (10 Minuten).

Nacheinander wurden folgende Übungen vollzogen:

- Venenpumpe
- Beckenschaukel
- Beckenöffnung
- Schulterbrücke

Im Laufe der Stunde wurde zu sitzenden Positionen übergegangen. Dabei übten die Teilnehmer die folgenden *Asanas* (10 Minuten):

- Atemkreis
- Sitzende Vorwärtsbeuge
- Schulterdehnung
- Schiefe Ebene
- Waage im Vierfüßlerstand

Des Weiteren wurden im Stehen geübt (10 Minuten):

- Andreaskreuz
- Stehender Halbmond
- Krieger
- Waage im Stehen
- Baum

Eine ausführliche Beschreibung und bildlich-anatomische Darstellung einzelner Körperhaltungen ist in „Yoga Anatomie“ von Leslie Kaminoff und Amy Matthews zu finden (89). Der bei den Teilnehmern sehr beliebte „Baum“ (siehe Kapitel 5.4.3) soll hier beispielhaft genauer beschrieben werden (Abbildung 4).

Neben der Kräftigung und Lockerung des Bewegungsapparats sollten die Teilnehmer während der Stunde durch achtsame Beobachtung der körperlichen Vorgänge immer wieder Zustände tiefer Entspannung erleben (32).

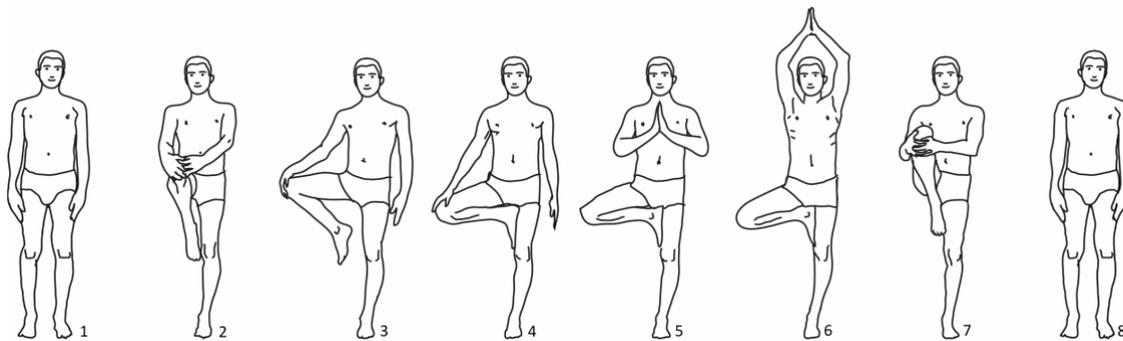


Abbildung 4. Bewegungsabfolge der Yogaübung "Baum" (mit freundlicher Genehmigung durch Richard Wehler (90))

Baum: Die Übung beginnt im aufrechten Stand [1]. Zunächst wird das Gewicht des Körpers auf das linke Bein verlagert. Anschließend soll der rechte Fuß an die Innenseite des linken Oberschenkels geführt werden, wofür eine Hand zu Hilfe genommen werden kann [2-4]. Um Standsicherheit zu erlangen, sollte nun die rechte Fußsohle auf die Oberschenkelinnenseite gedrückt werden. Die Handflächen werden vor dem Brustbein flach aneinander gelegt (Gebetshaltung) [5]. Der Blick fixiert einen festen Punkt im Raum. Als Variation können die Arme waagrecht in den Raum gestreckt werden und anschließend die Handflächen über dem Kopf zusammengeführt werden [6]. Die Haltung sollte mindestens 15 Sekunden und maximal 90 Sekunden gehalten werden, wobei gleichmäßig und ruhig ein- und ausgeatmet wird. Nach langsamem Auflösen der Position [7,8] wird die Seite gewechselt und im Anschluss wird der Übung im Stehen nachgespürt. Wirkung: Schulung des Gleichgewichts, Stärkung der Bein- und Rumpfmuskulatur (89, 91).

Den Abschluss der Stunde bildete eine weitere Entspannungsübung im Sitzen oder im Liegen. Dabei wurden die Teilnehmer aufgefordert, der körperlichen Bewegung nachzuspüren. Außerdem wurden meditative Texte oder Mantras vorgelesen (15 Minuten). Nach der abschließenden Meditation wurde die Yogastunde gemeinsam reflektiert und die Teilnehmer hatten die Möglichkeit, Erfahrungen auszutauschen (5 min).

4.3.6 Anwesenheitsrate in Yogastunden

Über Anwesenheitsraten in den Yogastunden liegen keine quantitativen Informationen vor. Laut Aussagen der Yogalehrerin konnten die Teilnehmer versäumte Yogastunden nachholen. Es ist davon auszugehen, dass dadurch nahezu 100% der Teilnehmer alle acht Yogastunden absolvierten.

4.3.7 Durchführung der Befragung

Die Befragung und Auswertung der Daten wurde von zwei Medizinstudentinnen durchgeführt. Sie teilten die Fragebögen persönlich zu allen Erhebungszeitpunkten aus und sammelten sie nach Bearbeitung durch die Studienteilnehmer wieder ein. Für die Datenerhebung zum *Follow-up*-Zeitpunkt wurde ein Anschreiben per Post versendet und die Fragebögen in einem frankierten, beigelegten Umschlag zurück an das *Comprehensive Cancer Center* geschickt. Wurde das Anschreiben nicht innerhalb von zwei Wochen beantwortet, erfolgte eine telefonische Erinnerung.

4.4 Statistische Verfahren

Zur Datenanalyse wurde die Version 22 des statistischen Programms IBM SPSS *Statistics* genutzt.

Zur Darstellung der Patientencharakteristika wie beispielsweise Alter, Geschlecht und Tumordiagnose zum *Baseline*-Zeitpunkt werden deskriptiv Größen wie Mittelwert, Standardabweichung, Minimum und Maximum sowie absolute und relative Häufigkeiten angegeben. Die prozentualen Angaben beziehen sich dabei auf die Grundgesamtheit von 58 Teilnehmern.

Um die Nachhaltigkeit der Yogatherapie bezogen auf die Variablen Angst, Depressivität und Fatigue zu untersuchen, fanden zwei verschiedene Verfahren Anwendung. Zum einen wurden die *Standardized Effect Size (SES)* und das 95%-Konfidenzintervall zur Untersuchung der Veränderung von Angst, Depressivität und Fatigue zwischen Ende

der Yogatherapie und dem *Follow-up*-Zeitpunkt berechnet. Die *SES* berechnet sich wie folgt: $SES = \frac{\text{Mittelwert}(T3) - \text{Mittelwert}(T2)}{\text{Standardabweichung}(T2)}$.

Zum anderen diente der Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest für abhängige Stichproben dem Vergleich der drei Variablen zwischen *Baseline*- (bzw. Präinterventions-) und *Follow-up*-Zeitpunkt. Ergänzend wurde der *t*-Test für abhängige Stichproben verwendet und *SES* und 95%-Konfidenzintervalle angegeben.

Ein möglicher Zusammenhang zwischen Fortführung der Yogapraxis und Angst, Depressivität und Fatigue wurde mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests für nicht normalverteilte Stichproben und zusätzlich mittels des *t*-Tests für unabhängige Stichproben untersucht.

Angaben zur Yogapraxis ein halbes Jahr nach Beendigung der Intervention wurden deskriptiv als absolute und relative Häufigkeiten beschrieben.

Ob ein Zusammenhang zwischen Berufstätigkeit, laufender Tumorthherapie sowie dem aktuellen Stand der Erkrankung und dem Fortführen der Yogapraxis bestand, wurde durch die Erstellung von Kreuztabellen und durch die anschließende Anwendung des Chi-Quadrat-Tests analysiert.

Für alle statistischen Tests wurde ein Signifikanzniveau von $p < .05$ angenommen.

5 Ergebnisse

5.1 Stichprobenbeschreibung

5.1.1 Soziodemographische *Baseline*-Daten

Sechs Monate nach Therapieende nahmen 58 der ursprünglich 64 Studienteilnehmer an der letzten Befragung teil. Das entspricht einer *Follow-up*-Rate von 91%. Folgende Patientencharakteristika wurden zum *Baseline*-Zeitpunkt erhoben (Tabelle 1).

Das mittlere Alter betrug 58,19 Jahre. Der jüngste Patient war 24, der älteste 80 Jahre alt. 90% der Befragten waren weiblich. Alle Befragten hatten die deutsche Staatsangehörigkeit. Fast zwei Drittel der Studienteilnehmer waren verheiratet und die überwiegende Mehrheit gab an, in einer Partnerschaft zu leben (72%). 90% der Teilnehmer hatten einen mittleren bis hohen Schulabschluss absolviert.

5.1.2 Krankheitsbezogene *Baseline*-Daten

Eine Übersicht krankheitsbezogener *Baseline*-Daten gibt Tabelle 2.

Die häufigste Tumorentität in der Stichprobe bildet mit 55% das Mammakarzinom. Ein Drittel der Studienteilnehmer hatte ihre Tumorerstdiagnose höchstens ein Jahr vor der *Baseline*-Erhebung erhalten. Etwa ein Zehntel der Studienpopulation erlitt eine rezidivierende Tumorerkrankung. Bei etwa einem Fünftel der Befragten waren Metastasen diagnostiziert worden, drei Viertel wiesen anamnestisch ein nicht-metastasiertes Karzinom auf.

Tabelle 1*Soziodemographische Baseline-Daten (n=58)*

Alter	
Jahre, <i>M (SD)</i>	58,19 (11,97)
Altersspanne	24-80
Geschlecht	<i>n (%)</i>
weiblich	52 (90)
männlich	6 (10)
Staatsangehörigkeit	<i>n (%)</i>
deutsch	58 (100)
andere	0
Familienstand	<i>n (%)</i>
verheiratet	36 (62)
ledig	11 (19)
geschieden	9 (16)
verwitwet	2 (3)
in Partnerschaft	42 (72)
Höchster Schulabschluss	<i>n (%)</i>
Haupt-/Volksschulabschluss	6 (10)
Mittlere Reife/Realschulabschluss	32 (55)
Fachhochschulreife	5 (9)
Abitur	15 (26)

Anmerkung. M=Mittelwert, SD=Standardabweichung

Tabelle 2*Krankheitsbezogene Baseline-Daten (n=58)*

Tumorentität	<i>n</i> (%)	Erstdiagnose vor	<i>n</i> (%)
Mammakarzinom	32 (55)	einem Monat	2 (3)
Lymphome/Leukämie	6 (10)	zwei Monaten	2 (3)
Kolorektales Karzinom	4 (7)	drei Monaten	1 (2)
Ovarial-/Endometrium-Karzinom	4 (7)	sechs Monaten	6 (10)
Prostata-Karzinom	3 (6)	bis zu einem Jahr	9 (16)
Malignes Melanom	2 (3)	bis zu zwei Jahren	14 (24)
Malignome der	2 (3)	vor drei Jahren	5 (9)
Knochen/Gelenke/Muskeln		vor fünf Jahren	5 (9)
ZNS-Tumore	2 (3)	vor zehn Jahren	8 (14)
Pankreas-Karzinom	1 (2)	vor ca. 15 Jahren	4 (7)
Nierenzell-Karzinom	1 (2)	fehlende Angaben	2 (3)
Malignome des Kopfes/Halses	1 (2)		
Rezidiv	<i>n</i> (%)	Metastasen	<i>n</i> (%)
ja	5 (9)	ja	11 (19)
nein	50 (86)	nein	43 (74)
fehlende Angaben	3 (5)	fehlende Angaben	4 (7)

5.1.3 Soziodemographische und krankheitsbezogene Daten zum *Follow-up*-Zeitpunkt

Soziodemographische und krankheitsbezogene Daten, die sechs Monate nach Interventionsende erhoben wurden, sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Laut Eigenangabe befand sich zum *Follow-up*-Zeitpunkt nahezu die Hälfte der Studienteilnehmer in Tumorthherapie. Mehrheitlich wurde über einen stabilen Zustand der Erkrankung seit Beendigung der Yogaintervention berichtet.

Zum Zeitpunkt der *Follow-up*-Befragung war ein Viertel der Befragten berufstätig.

Tabelle 3*Soziodemographische und krankheitsbezogenen Daten zum Follow-up-Zeitpunkt (n=58)*

Tumorthherapie	<i>n</i> (%)	Stand der Tumorerkrankung	<i>n</i> (%)
ja	27 (47)	stabil	36 (62)
Chemotherapie	5 (9)	erneutes Rezidiv	6 (10)
Hormontherapie	16 (28)	sonstiges	16 (28)
Radiotherapie	1 (2)		
Antikörpertherapie	3 (5)		
andere Therapieformen	4 (7)		
		Berufstätigkeit	<i>n</i> (%)
		ja	14 (24)
		nein	42 (72)
nein	31 (53)	fehlende Angaben	2 (4)

5.2 Zeiteffekte bei Angst, Depressivität und Fatigue

5.2.1 Veränderungen von Angst, Depressivität und Fatigue zwischen Postinterventions- und *Follow-up*-Zeitpunkt

Um den Zeiteffekt im Verlauf nach der Yogatherapie zu untersuchen, wurden die *Standardized Effect Sizes (SES)* sowie das 95%-Konfidenzintervall (*95%-KI*) für die Mittelwerte von Angst, Depressivität und Fatigue zum Postinterventionszeitpunkt (T2) und zur *Follow-up*-Messung (T3) berechnet (Tabelle 4). Eine *SES* von 0.2 ist nach Cohen (1988) definiert als kleiner Effekt, eine *SES* von 0.5 als mittelgroßer und eine *SES* von 0.8 als großer Effekt.

Für Angst und Fatigue ergab sich ein kleiner Effekt nach Cohen. Für Depressivität konnte kein Effekt festgestellt werden. Der Wert 0 lag bei allen drei Variablen im 95%-Konfidenzintervall. Dies ist mit der Annahme, zwischen Postinterventions- und *Follow-up*-Zeitpunkt bestehe kein Unterschied bezüglich der drei Zielparameter, konsistent. Folglich kann Hypothese 1a „Sechs Monate nach Beendigung der Intervention sind Angst-, Depressivitäts- und Fatigewerte genauso niedrig wie unmittelbar nach der Intervention“ angenommen werden.

Tabelle 4

Zeiteffekte zwischen Postinterventions- und Follow-up-Zeitpunkt

Variablen	n	T2		T3		r	p*	SES	95%-KI
		M	SD	M	SD				
Angst	55	4.85	3.80	5.69	3.72	.56	.001	0.22	-0.03 bis 0.47
Depressivität	55	1.24	1.02	1.25	1.29	.59	.001	0.01	-0.11 bis 0.13
Fatigue	55	23.82	7.10	25.75	8.10	.66	.001	0.27	-0.05 bis 0.50

Anmerkung. T2=Postinterventionszeitpunkt, T3=Follow-up-Zeitpunkt, M=Mittelwert, SD=Standardabweichung, SES=Standardized Effect Size, KI=Konfidenzintervall, r=Korrelationskoeffizient, p*=p bezieht sich auf r

Die Abbildungen 5 bis 7 zeigen den Verlauf der Mittelwerte für Angst, Depressivität und Fatigue im Untersuchungszeitraum. Dabei ist T0 der *Baseline*-, T2 der Postinterventions- und T3 der *Follow-up*-Zeitpunkt. Eine detaillierte Kennwertetabelle befindet sich im Anhang B. Die Abbildungen beziehen sich auf diejenigen 55 Teilnehmer, von welchen zu allen drei Messzeitpunkten T0, T2 und T3 Daten vorlagen. Dadurch ergeben sich geringfügige Diskrepanzen zu den Kennwerten aus Tabelle 5.

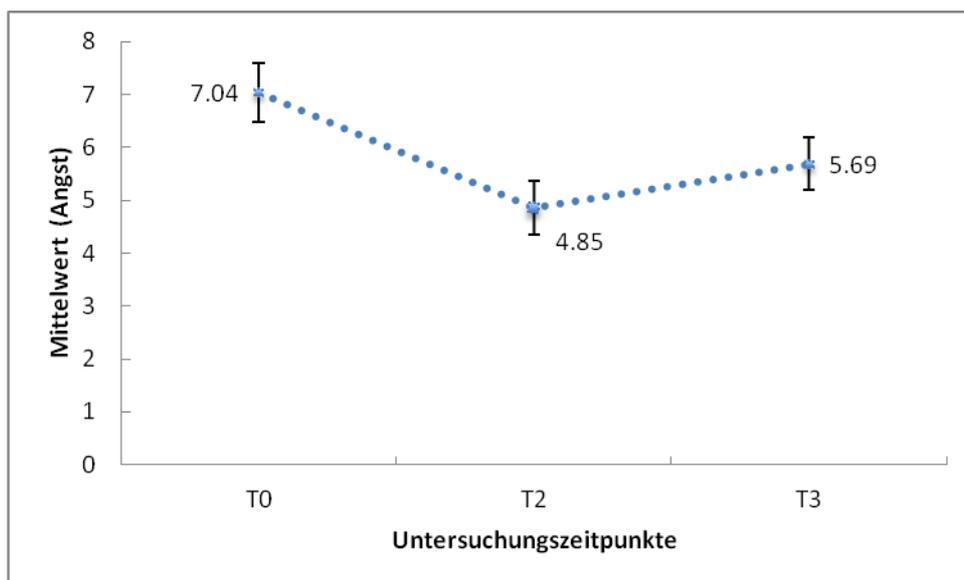


Abbildung 5. Verlauf des Mittelwerts für Angst im Untersuchungszeitraum n=55, T0=Baseline, T2=Postinterventionszeitpunkt, T3=Follow-up-Zeitpunkt, Fehlerbalken entsprechen dem Standardfehler des Mittelwerts

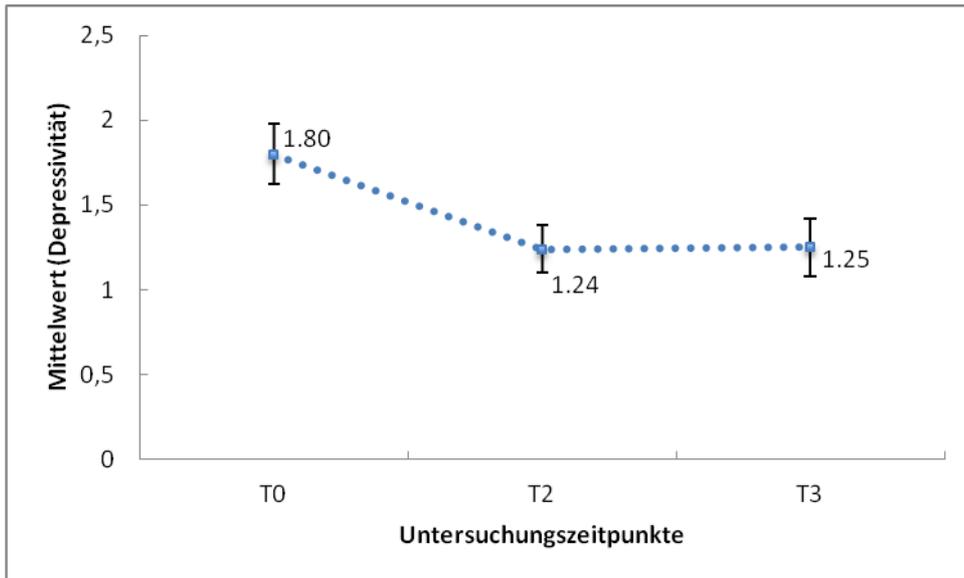


Abbildung 6. Verlauf des Mittelwerts für Depressivität im Untersuchungszeitraum $n=55$, T0= *Baseline*, T2=Postinterventionszeitpunkt, T3=*Follow-up*-Zeitpunkt, Fehlerbalken entsprechen dem Standardfehler des Mittelwerts

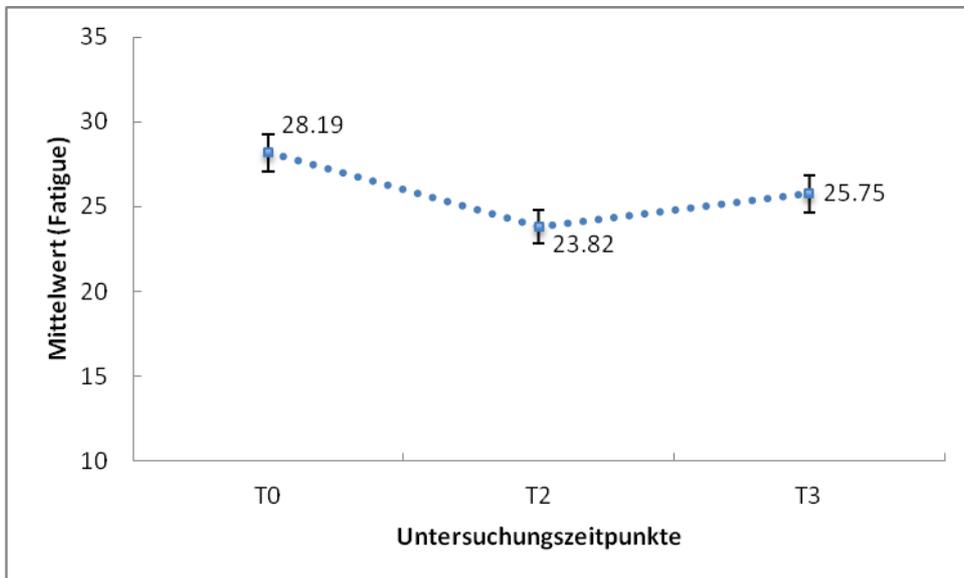


Abbildung 7. Verlauf des Mittelwerts für Fatigue im Untersuchungszeitraum $n=55$, T0=*Baseline*, T2=Postinterventionszeitpunkt, T3=*Follow-up*-Zeitpunkt, Fehlerbalken entsprechen dem Standardfehler des Mittelwerts

5.2.2 Unterschiede von Angst, Depressivität und Fatigue zwischen *Baseline*- und *Follow-up*-Zeitpunkt

Um festzustellen, ob sechs Monate nach Beendigung der Yogaintervention bezüglich Angst, Depressivität und Fatigue Unterschiede zum *Baseline*-Zeitpunkt bestanden, wurden Werte der Variablen mit Hilfe des Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest für nicht-normalverteilte Stichproben verglichen und der *t*-Test für gepaarte Stichproben ergänzend durchgeführt. Für alle drei abhängigen Variablen fanden sich dabei signifikante Unterschiede in beiden Tests (Tabellen 5 und 6).

Tabelle 5

Kennwerte zum Baseline-Zeitpunkt und Follow-up-Zeitpunkt

Variablen	n	T0				T3			
		M	SD	Med	IQR	M	SD	Med	IQR
Angst	58	6.94	4.09	6.00	6.00	5.66	3.69	5.00	5.00
Depressivität	58	1.78	1.33	2.00	1.00	1.26	1.26	1.00	2.00
Fatigue	58	28.30	8.29	28.50	12.00	25.69	8.03	25.00	11.25

Anmerkung. T0=*Baseline*-Zeitpunkt, T3=*Follow-up*-Zeitpunkt, M=Mittelwert, SD=Standardabweichung, Med=Median, IQR=Interquartilbereich

Tabelle 6

Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest und t-Test zur Berechnung des Unterschieds von Angst, Depressivität und Fatigue zwischen Baseline- und Follow-up-Zeitpunkt

Variablen	T		t-Test			SES	95%-KI
	z	p	t	df	p		
Angst	-2.921	.003	2.567	57	.013	-0.31	-0.56 bis -0.06
Depressivität	-3.356	.001	3.357	57	.001	-0.39	-0.62 bis -0.16
Fatigue	-2.561	.010	2.842	57	.006	-0.31	-0.54 bis -0.09

Anmerkung. T=Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest, z=z-Wert, t=t-Wert, df=Freiheitsgrad, SES=Standardized Effect Size, KI=Konfidenzintervall

Der erste Teil der Studie fand unter randomisierten kontrollierten Bedingungen mit zwei Gruppen (IG und KG) statt. Für die Interventionsgruppe stimmten *Baseline*- und Präinterventionszeitpunkt überein. Für die Kontrollgruppe erfolgte jedoch nach der *Baseline*-Erhebung eine zweimonatige Wartezeit. Anschließend absolvierte sie die Intervention. So sind die für die Berechnungen verwendeten Werte der *Baseline*-Erhebung nicht für alle 58 Teilnehmer unmittelbar vor der Intervention erhoben worden. Aufgrund dieses Unterschieds zwischen Interventions- und Kontrollgruppe wurde zusätzlich ein Vergleich der Werte aller Teilnehmer zwischen dem Zeitpunkt unmittelbar vor der Intervention (Präinterventionszeitpunkt=T1) und dem *Follow-up*-Zeitpunkt vollzogen. Dabei konnte für Angst und Depressivität im Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest sowie im *t*-Test für abhängige Stichproben ein signifikanter Unterschied gefunden werden (Angst *T*: $z=-2.376$ $p=.018$; *t*-Test: $t(57)=2.037$ $p=.046$ / Depressivität *T*: $z=-3.103$ $p=.002$; *t*-Test: $t(57)=2.916$ $p=.005$). Für Fatigue brachte der *t*-Test einen signifikanten Unterschied hervor ($t(57)=2.107$ $p=.040$), der Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest jedoch nicht ($z=-1.887$ $p=.059$). Zum Präinterventionszeitpunkt ergaben sich folgende Kennwerte: Angst ($n=58$, $M=6.65$, $SD=3.84$, $Med=6.00$, $IQR=5.00$), Depressivität ($n=58$, $M=1.69$, $SD=1.23$, $Med=2.00$, $IQR=1.00$), Fatigue ($n=58$, $M=27.66$, $SD=7.74$, $Med=27.50$, $IQR=12.00$). Diese Ergebnisse stimmen im Wesentlichen mit denjenigen Ergebnissen, die *Baseline*-Werte zur Analyse heranzogen, überein.

Folglich ist die Hypothese 1b „Es besteht ein signifikanter Unterschied zwischen *Baseline*- (bzw. Präinterventions-) und Sechsmonatswerten von Angst, Depressivität und Fatigue“ anzunehmen.

5.3 Yogapraxis nach Beendigung der Intervention

69% ($n=40$) der Befragten gaben bei der Verlaufsbefragung an, weiterhin Yoga zu praktizieren (Abbildung 8). Die überwiegende Mehrheit führte die Yogaübungen selbstständig aus (78%). Ein Drittel der übenden Teilnehmer (33%) gab an, weiterhin eine angeleitete Yogagruppe zu besuchen. Vier Studienteilnehmer übten sowohl in einer Gruppe als auch selbstständig. 31% ($n=18$) absolvierten ein halbes Jahr nach der Intervention keine Yogaübungen mehr.

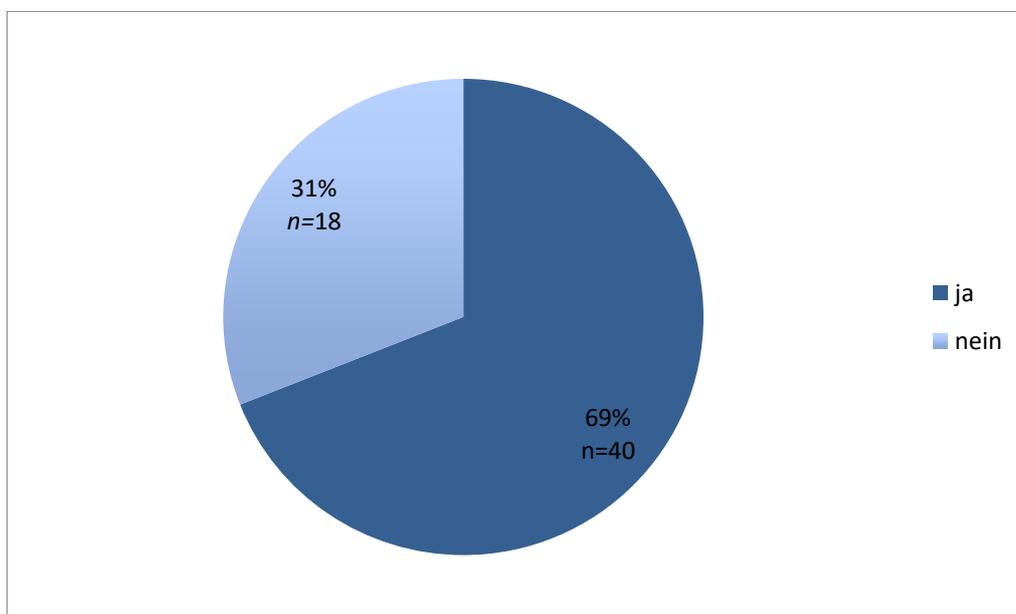


Abbildung 8. Anteil der Yoga-Übenden zum *Follow-up*-Zeitpunkt, $n=58$

5.3.1 Häufigkeit und Länge der Yogapraxis

Die Hälfte (53 %) der Patienten, die ihre Yogapraxis fortführten, übte ein- bis zweimal pro Woche. Ein Viertel der Übenden (25%) gab an, gelegentlich, weitere 20 % gaben an, 3-5mal pro Woche Yoga zu praktizieren (Abbildung 9).

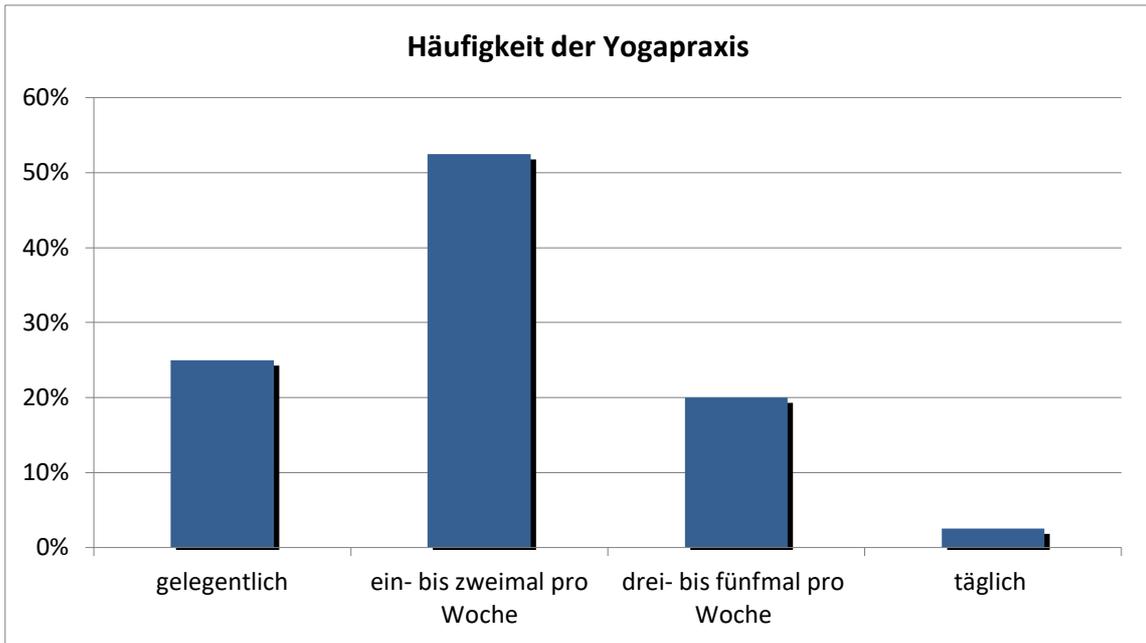


Abbildung 9. Häufigkeit der Yogapraxis, $n=40$

Die meisten Teilnehmer (90%) führten die Yogapraxis zwischen weniger als 30 Minuten und 45 Minuten durch. Nur 10% gaben an, mehr als 45 Minuten zu üben (Abbildung 10).

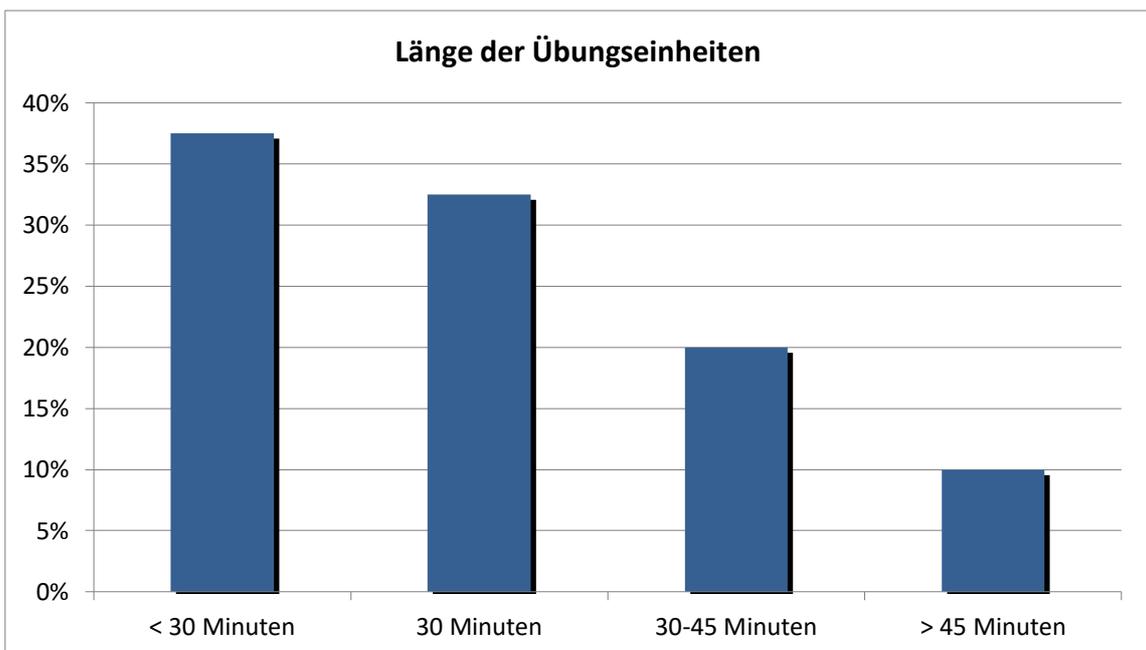


Abbildung 10. Länge der Übungseinheiten, $n=40$

5.3.2 Gründe für ein Fortführen oder Beenden der Yogapraxis

Um herauszufinden, welche Motivation hinter der Fortführung der Yogapraxis steht, wurden verschiedene Gründe dafür erfragt. Eine Reduktion der Müdigkeit (82%; „trifft völlig zu“ und „trifft eher zu“ addiert) und vor allem eine Steigerung der Fitness (97%; „trifft völlig zu“ und „trifft eher zu“ addiert) wurden mehrheitlich als Gründe für die Motivation angegeben. Auch beim Umgang mit Angst als auch mit Zukunftssorgen scheint Yoga für die überwiegende Mehrheit der Befragten eine Hilfe zu sein (Abbildung 11). Weitere Motivationsgründe wurden mit eigenen Worten benannt. „Yoga gibt mir Selbstbewusstsein“ oder „Yoga lindert/beseitigt nervöse Unruhezustände in meinem Körperinneren“ sind Beispiele hierfür (siehe vollständige Liste im Anhang C). Andere positive Anmerkungen bezüglich der Yogaintervention befinden sich im Anhang D.

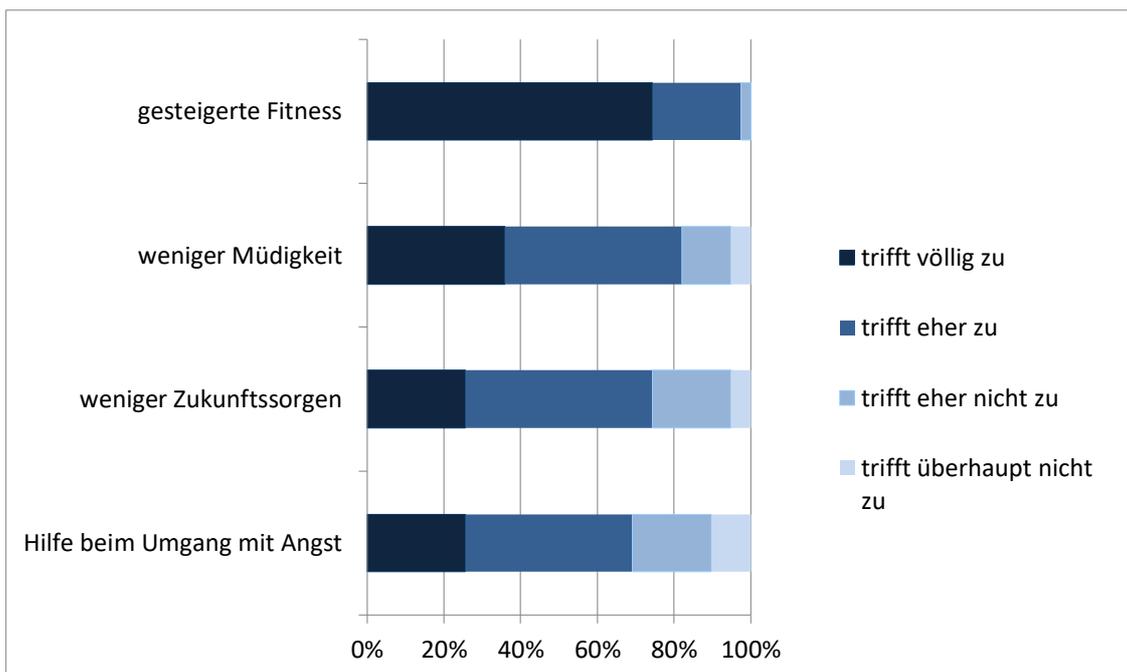


Abbildung 11. Gründe für eine kontinuierliche Yogapraxis, $n=40$

18 Studienteilnehmer führten ihre Yogapraxis nach Beendigung der achtwöchigen Intervention nicht weiter fort. Vor allem die fehlende professionelle Anleitung erwies sich hierfür als ausschlaggebender Grund (94%; „trifft völlig zu“ und „trifft eher zu“ addiert). Ein mangelnder Nutzen der Yogaintervention scheint das Aufhören nicht ursächlich zu bedingen. Weder körperliche Defizite, noch ein generelles Wohlbefinden, das die Yogapraxis unnötig machen könnte, oder ein Zeitmangel im Alltag wurden mehrheitlich als Gründe angegeben (Abbildung 12). Weitere Gründe wurden mit eigenen Worten benannt (siehe Liste im Anhang C).

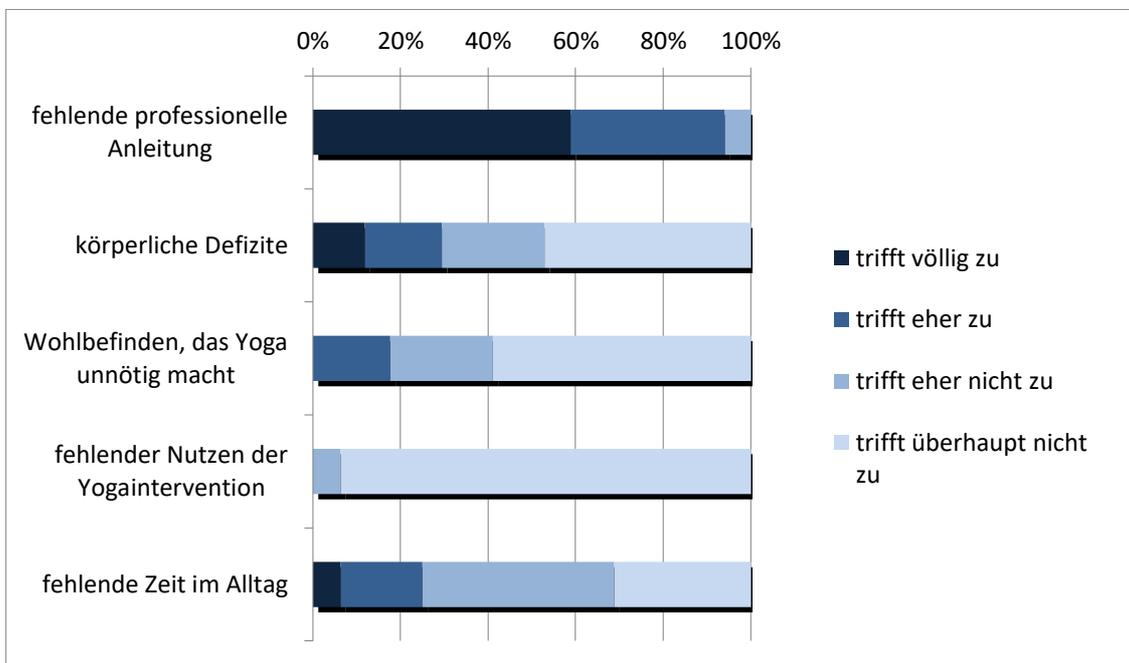


Abbildung 12. Gründe für das Beenden der Yogapraxis, n=18

5.3.3 Bewertung von Skript und Übungen

Das ausgeteilte Skript mit Anleitung für Übungen wurde von allen Übenden als „ziemlich“ (30%) und „sehr hilfreich“ (70%) empfunden. Besonders gern wurden die *Asanas* „Krieger“, „Baum“ und Übungen für das Becken gemacht (Abbildung 13).

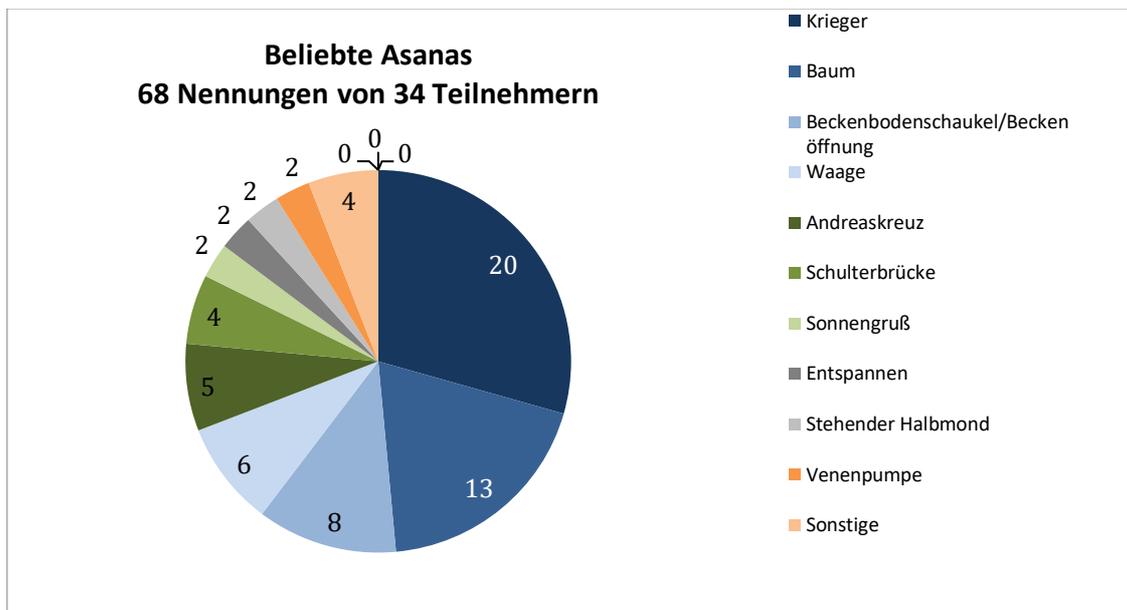


Abbildung 13. Beliebte Körperhaltungen (*Asanas*)

5.4 Zusammenhang zwischen fortgeführter Yogapraxis und Angst, Depressivität und Fatigue

Im Folgenden soll analysiert werden, ob das Fortführen der Yogapraxis mit niedrigeren Werten für Angst, Depressivität und Fatigue zusammenhängt. Dabei wird ein Vergleich der *Follow-up*-Ergebnisse zwischen Übenden und denjenigen, die aufhörten, Yoga zu praktizieren, herangezogen.

Es fällt deskriptiv auf, dass diejenigen, die nach sechs Monaten noch Yoga übten, niedrigere Mittelwerte und Mediane bezüglich aller drei Variablen erreichten als diejenigen, die zu diesem Zeitpunkt kein mehr Yoga praktizierten (Tabelle 7). Diese Unterschiede sind allerdings unter Verwendung des Mann-Whitney-U-Test für

unabhängige Stichproben nicht signifikant (Angst: $U(40,18)=302.00$ $z=-0.980$ $p=.33$ /
 Depressivität: $U(40,18)=284.50$ $z=-1.325$ $p=.19$ / Fatigue: $U(40,18)=269.50$ $z=-1.523$
 $p=.13$).

Einen ebenso nicht signifikanten Unterschied zeigte der t -Test für unabhängige
 Stichproben (Angst: $t(56)=-1.174$ $p=.25$ / Depressivität: $t(23.73)=-1.430$ $p=.17$ / Fatigue:
 $t(56)=-1.335$ $p=.19$).

Folglich muss die Hypothese 2 „Diejenigen Interventionsteilnehmer, die sechs Monate
 nach Interventionsende Yoga praktizieren, unterscheiden sich bezüglich Angst,
 Depressivität und Fatigue signifikant von denjenigen, die zum *Follow-up*-Zeitpunkt kein
 Yoga mehr praktizieren.“ abgelehnt werden.

Tabelle 7

Kennwerte der Studienpopulation zum Follow-up-Zeitpunkt

Variablen	Yogapraxis	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Med</i>	<i>IQR</i>
Angst	ja	40	5.28	3.41	4.50	4.75
	nein	18	6.50	4.22	6.50	5.25
Depressivität	ja	40	1.01	1.05	1.00	2.00
	nein	18	1.67	1.61	1.50	2.25
Fatigue	ja	40	24.76	8.33	23.50	11.75
	nein	18	27.78	7.09	27.50	11.25

Anmerkung. *M*=Mittelwert, *SD*=Standardabweichung, *Med*=Median,
IQR=Interquartilbereich

5.5 Einflussfaktoren der Fortführung der Yogapraxis nach Interventionsende

Um mögliche Prädiktoren für die Fortführung der Yogapraxis zu untersuchen, erfolgte die Durchführung des Chi-Quadrat-Tests. Es wurde geprüft, ob Berufstätigkeit, eine laufende Tumortherapie und der Stand der Tumorerkrankung mit dem Fortführen der Yogapraxis sechs Monate nach Interventionsende in Zusammenhang stehen.

Die Gruppen der Übenden und Nicht-Übenden unterschieden sich nicht bezüglich der untersuchten Merkmale (Berufstätigkeit: $\chi^2(1)=2.729$, $p=.11$; Tumortherapie: $\chi^2(1)=0.85$, $p=.36$; Erkrankung stabil: $\chi^2(1)=1.368$, $p=.24$; Erkrankung rezidivierend: $\chi^2(1)=4.191$, $p=.06$).

Dieses Ergebnis ist nicht mit der Hypothese 3 „Berufstätigkeit, eine laufende Tumortherapie und der Stand der Tumorerkrankung stehen mit dem Fortführen der Yogapraxis sechs Monate nach Interventionsende in Zusammenhang.“ vereinbar, sodass diese abgelehnt werden muss.

6 Diskussion

6.1 Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

In dieser Studie wurden langfristige Veränderungen von Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten im Nachuntersuchungszeitraum einer achtwöchigen Yogaintervention untersucht. Sechs Monate nach dem Ende der Yogaintervention, wurden Daten von 58 Teilnehmern erhoben und analysiert. Es ist wahrscheinlich, dass Angst und Fatigue nach dem Ende der Yogaintervention leicht zunahmten, wohingegen depressive Symptome stabil blieben. Im Vergleich zum *Baseline*-Zeitpunkt beziehungsweise Präinterventionszeitpunkt waren Angst, Depressivität und Fatigue zum *Follow-up*-Zeitpunkt signifikant reduziert. Sechs Monate nach Beendigung der Yogaintervention gaben 69% der Teilnehmer an, weiterhin Yoga zu praktizieren. Dies stand nicht mit der Ausprägung von Angst, Depressivität und Fatigue in Zusammenhang, erbrachte jedoch einen subjektiven Nutzen für die Teilnehmer.

6.2 Interpretation der Ergebnisse und Einordnung der Ergebnisse in den Stand der Forschung

Vorrangig sollte durch die *Follow-up*-Untersuchung geprüft werden, ob Veränderungen von Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten im Verlauf einer Yogatherapie nachhaltig (sechs Monate nach Interventionsende) bestehen. Der Verlauf der Mittelwerte lässt die Vermutung zu, dass Angst und Fatigue bis zur *Follow-up*-Messung zunahmten. Depressive Symptome scheinen im Verlauf des *Follow-up*-Zeitraums stabil geblieben zu sein. Passend dazu wurden für Angst und Fatigue kleine Effekte nach Cohen (Angst: $SES = 0.22 / 95\%-KI = -0.03$ bis 0.47 ; Fatigue: $SES = 0.27 / 95\%-KI = -0.05$ bis 0.50), für Depressivität kein Effekt gefunden ($SES = 0.01 / 95\%-KI = -0.11$ bis 0.13). Dies entspricht einer geringen Zunahme der Angst- und Fatiguesymptomatik und einem stabilen Verlauf der depressiven Symptome. Die 95%- Konfidenzintervalle der *SES* für alle drei Variablen schließen den Wert Null und kleine negative Werte ein. Dies

impliziert, dass sich Angst, Depressivität und Fatigue zwischen Postinterventions- und *Follow-up*-Zeitpunkt nicht veränderten oder sich sogar geringfügig verbesserten. Damit sind die Ergebnisse mit der Hypothese 1a „Sechs Monate nach Beendigung der Intervention sind Angst-, Depressivitäts- und Fatigewerte genauso niedrig wie unmittelbar nach der Intervention“ vereinbar. Der Punktschätzer zeigt jedoch an, dass eine geringfügige Zunahme von Angst und Fatigue und ein stabiler Verlauf von Depressivität bis zum *Follow-up*-Zeitpunkt am wahrscheinlichsten sind. Die Breite des Konfidenzintervalls ist durch die kleine Fallzahl bedingt. Folglich sollte die Untersuchung mit einer größeren Fallzahl wiederholt werden, um präzisere Ergebnisse zu erzielen.

Zur Prüfung der Nachhaltigkeit einer Veränderung von Angst, Depressivität und Fatigue wurde des Weiteren eine Vergleichsanalyse zwischen *Baseline*- beziehungsweise Präinterventions- und *Follow-up*-Ergebnissen vollzogen. Die Unterschiede der Mediane von Angst, Depressivität und Fatigue waren dabei statistisch signifikant. Die Studienteilnehmer hatten demnach sechs Monate nach Interventionsende weniger Angst und litten in geringerem Maße unter depressiven Symptomen und Fatigue als vor der Intervention. Die Hypothese 1b „Es besteht ein signifikanter Unterschied zwischen *Baseline*- (bzw. Präinterventions-) und Sechsmonatswerten von Angst, Depressivität und Fatigue“ kann somit ebenfalls angenommen werden.

Zu beachten ist, dass die beschriebenen Ergebnisse nicht kausal auf die Yogaintervention zurückgeführt werden können, da eine Kontrollbedingung fehlte. Im ersten Teil der Studie wurde parallel zur Interventionsgruppe eine Kontrollgruppe konzipiert. Diese absolvierte unmittelbar im Anschluss an die Wartezeit ebenfalls die Yogaintervention. Dadurch lag jedoch im Nachuntersuchungszeitraum keine Kontrollbedingung mehr vor.

Hardörfer hatte für Angst signifikante Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe unmittelbar nach der Yogaintervention gefunden, für Depressivität und Fatigue jedoch nicht (66). Möglicherweise wurden Depressivität und Fatigue im Verlauf des *Follow-up*-Zeitraums nachträglich durch die Intervention beeinflusst. Ein kausaler

Zusammenhang konnte durch Auflösen der Kontrollbedingung jedoch nicht untersucht werden.

Zunächst folgt die Einordnung der Ergebnisse in den Stand der Forschung für Fatigue und Depressivität, da diese beiden Variablen häufig parallel untersucht wurden. Die meisten der in Kapitel 2.4 dargestellten Studien sind randomisierte kontrollierte Studien und berichten über Gruppenvergleiche zwischen Yoga- und Kontrollgruppen zum *Follow-up*-Zeitpunkt. Eine Einordnung unserer Ergebnisse diesbezüglich ist daher problematisch. Um eine Übersicht des aktuellen Forschungsstands zu gewährleisten, werden jedoch relevante Ergebnisse über Gruppenunterschiede aufgegriffen. Nur wenige Studien brachten Ergebnisse zu Veränderungen über die Zeit oder zum Vergleich zwischen *Baseline*- und *Follow-up*-Zeitpunkt hervor.

Eine einarmige Pilotstudie mit elf Brustkrebspatientinnen beschrieb eine signifikante Verbesserung von Fatigue und Depressivität zwischen *Baseline* und Dreimonats-*Follow-up* (70). Dies passt zu unseren Ergebnissen, wobei die Verbesserung auch nach sechs Monaten noch sichtbar war. Eine randomisierte kontrollierte Folgestudie mit insgesamt 31 Patientinnen berichtete, verglichen mit der Kontrollgruppe, über einen stetigen Rückgang der Fatigueschwere in der Yogagruppe bis zur *Follow-up*-Untersuchung (71). In Yoga- und Kontrollgruppe verbesserten sich auch depressive Symptome über den Interventionszeitraum signifikant. In der Yogagruppe war die Verbesserung zunächst größer als in der Kontrollgruppe, depressive Symptome nahmen im Verlauf jedoch wieder zu, sodass zum Dreimonats-Zeitpunkt beide Gruppen ein vergleichbares Niveau erreichten (71). Zwei Studien zeigten einen stabilen Verlauf der Fatigewerte innerhalb der Yogagruppe vom Ende der Intervention bis zum Dreimonats- beziehungsweise Sechsmonats-*Follow-up*, ohne dabei explizit Zeiteffekte zu berechnen (68, 74). In einer weiteren großen randomisierten kontrollierten Studie nahmen Depressivität und Fatigue in der Yogagruppe im Verlauf des Nachuntersuchungszeitraum bis zum Dreimonats-*Follow-up* zu, ohne das Niveau der *Baseline*-Erhebung zu erreichen (64). Auch hier wurde ein Zeiteffekt nicht explizit beschrieben. Zum *Follow-up*-Zeitpunkt lagen für Fatigue signifikante Gruppenunterschiede zugunsten der Yogagruppe vor, für Depressivität jedoch nicht (64). Eine

Studie aus Deutschland untersuchte 37 Brustkrebspatientinnen, die ein zwölfwöchiges *Hatha*-Yogaprogramm absolvierten (69). In der Yogagruppe fand die Arbeitsgruppe beim Dreimonats-*Follow-up* signifikant niedrigere Fatigüewerte als in der Kontrollgruppe. Für Depressivität bestand zum *Follow-up*-Zeitpunkt kein Gruppenunterschied (69). Die einzige Studie, die eine Untersuchung von Fatigue und Depressivität sowie ein Sechsmonats-*Follow-up* beinhaltetete, fand unmittelbar nach einer sechswöchigen Intervention einen signifikanten Rückgang der Fatigüesymptomatik in Yoga- und Dehnungsgruppe verglichen mit der Wartekontrollgruppe (74). Dieser Gruppenunterschied konnte sechs Monate später nicht mehr festgestellt werden. Für Depressivität wurden zu keinem Zeitpunkt signifikante Gruppenunterschiede gefunden. Dies sprach zunächst gegen einen langfristigen Effekt der Yogatherapie auf Fatigue und Depressivität (74).

Die Zusammenschau der hier dargestellten Berichte über die Veränderung von Fatigue und unserer Ergebnisse macht eine nachhaltige Verbesserung von Fatigue drei bis sechs Monate nach einer Yogaintervention wahrscheinlich. Zwar ist unklar, ob sich Fatigüesymptome im Nachuntersuchungszeitraum verbessern, gleich bleiben oder geringfügig verschlechtern, jedoch bleiben sie in jedem Fall unterhalb des Ausgangsniveaus (64, 68, 70, 71, 74). Die festgestellten Gruppenunterschiede sprechen ebenso für eine nachhaltige Verbesserung von Fatigue durch eine Yogaintervention (64, 68-71). Einige Berichte über nicht signifikante Gruppenunterschiede zum *Follow-up*-Zeitpunkt lassen jedoch Zweifel an einem langfristigen Effekt übrig (67, 73-75). Folglich bedarf es für zuverlässige Aussagen weiterer Untersuchungen.

Die wenigen Forschungsergebnisse bezüglich der zeitlichen Veränderung von Depressivität sprechen für eine Zunahme der depressiven Symptome im Verlauf des dreimonatigen Nachuntersuchungszeitraums (64, 70, 71). Diese bleiben, wie auch Fatigue, jedoch unterhalb des Ausgangsniveaus. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit bestätigen einen signifikanten Unterschied des *Follow-up*-Werts zum *Baseline*-Wert. Im Unterschied zu bisherigen Forschungsergebnissen konnte im Rahmen dieser Dissertation jedoch ein stabiler Verlauf der Depressivitätswerte zwischen Interventionsende und *Follow-up*-Zeitpunkt gefunden werden. Die Metaanalyse vier

einarmiger MBT-Studien kam bezüglich des Verlaufs von depressiven Symptomen in durchschnittlich 7,5 Monaten nach der Intervention zum gleichen Ergebnis (39). Da jedoch keine randomisierte kontrollierte Yogastudie signifikante Gruppenunterschiede bei *Follow-up*-Erhebungen finden konnte (64, 67, 69, 71, 73-75), sollten weitere Studien erneut den Effekt einer Yogaintervention auf Depressivität untersuchen.

Angst nimmt gemäß unserer Ergebnisse nach Beendigung der Yogaintervention leicht zu, ist aber zum Sechsmonats-*Follow-up* noch immer signifikant niedriger als vor der Intervention. Die oben genannte Metaanalyse über vier einarmige MBT-Studien stimmt damit weitgehend überein (39). In den durchschnittlich 7,5 Monaten nach einer MBT-Intervention blieben reduzierte Angstwerte stabil und waren bei der *Follow-up*-Messung signifikant niedriger als vor der Intervention. Auch randomisierte kontrollierte MBT-Studien ließen einen langfristigen Effekt auf Angst nach durchschnittlich 5,75 Monaten vermuten (39). Bei der Literaturrecherche für diese Dissertation wurde bis zum jetzigen Zeitpunkt keine andere Yogastudie gefunden, die nachhaltige Veränderung von Angst sechs Monate nach Ende der Yogaintervention untersucht hat. Vier kleine randomisierte kontrollierte Studien analysierten Angst als sekundären Zielparameter und beinhalteten eine Dreimonats-*Follow-up*-Erhebung (67, 69, 73, 75). Dabei konnte keine Studie signifikante Gruppenunterschiede feststellen, was vorerst gegen einen langfristigen Effekt einer Yogatherapie sprach. Allerdings könnten diese negativen Resultate durch methodische Mängel bedingt sein. Der kleine Stichprobenumfang in allen vier Studien ($n=39-61$), Kontrollgruppen ohne aktive Intervention und teilweise geringe Anwesenheitsraten sind Beispiele dafür. Über Veränderungen von Angst innerhalb der Yogagruppe im zeitlichen Verlauf der Untersuchung wurde nicht berichtet (67, 69, 73, 75). Die Limitationen dieser wenigen Studien stellen ihre negativen Ergebnisse bezüglich des Effekts von Yoga auf Angst in Frage. Die hier gefundene positive Veränderung von Angst sechs Monate nach Interventionsende spricht, im Gegensatz zu bisherigen Ergebnissen, für eine nachhaltige Verbesserung von Angst im Rahmen einer Yogatherapie. Um diese Ambivalenz der Forschungsergebnisse zu lösen, sollte zukünftig dem langfristigen

Effekt einer Yogatherapie auf Angst in großen, methodisch hochrangigen Studien Beachtung geschenkt werden.

Zum *Follow-up*-Zeitpunkt praktizierten 69% der Studienteilnehmer weiterhin Yoga. Die überwiegende Mehrheit tat dies selbstständig ohne professionelle Anleitung (78%). Durchschnittlich wurde ein- bis zweimal pro Woche für bis zu 45 Minuten geübt. Gesteigerte Fitness und eine Reduktion von Müdigkeit, aber auch weniger Zukunftssorgen und ein erleichterter Umgang mit Angst bewegten die Teilnehmer zur Aufrechterhaltung der Yogapraxis. Des Weiteren wurden zahlreiche positive Kommentare bezüglich der Yogatherapie hinterlassen (siehe Anhang C und D). Diese Ergebnisse zeigen, dass die Mehrheit der Teilnehmer subjektiv von einer Yogapraxis profitierte und diese in ihren Alltag integrierte. Die Ergebnisse passen zu Berichten anderer Arbeitsgruppen. In vergangenen Yogastudien mit Tumorpatienten übten 50-69% der Studienteilnehmer drei Monate nach Interventionsende noch kontinuierlich Yoga (71, 73, 74, 76). 45-76% der Patienten gaben an, auch sechs Monate später noch Yoga zu praktizieren (74, 76).

31% der Studienpopulation führte die Yogapraxis nach Beendigung der Intervention nicht weiter fort. Ausschlaggebend dafür war das Wegfallen der professionellen Anleitung. Bei wenigen Patienten führten auch körperliche Defizite zu einem Beenden der Yogapraxis.

Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmer profitierte subjektiv von einer Fortführung der Yogapraxis, wobei auch Aspekte von Angst, Depressivität und Fatigue eine Rolle spielten (Umgang mit Angst, Zukunftssorgen, Müdigkeit, Fitness). Ein Zusammenhang zwischen fortgeführter Yogapraxis und Angst, Depressivität und Fatigue konnte jedoch nicht nachgewiesen werden. Niedrigere Mittelwerte und Mediane von Angst, Depressivität und Fatigue in der Gruppe der Übenden im Vergleich zu Werten der Nicht-Übenden ließen einen Effekt der fortgeführten Yogapraxis auf die drei Variablen vermuten. Der statistische Vergleich von Angst, Depressivität und Fatigue zwischen Übenden und Nicht-Übenden zum Sechsmonatszeitpunkt erbrachte jedoch kein

signifikantes Ergebnis. Deshalb kann die Hypothese 2 „Diejenigen Interventions- teilnehmer, die sechs Monate nach Interventionsende Yoga praktizieren unterscheiden sich bezüglich Angst, Depressivität und Fatigue signifikant von denjenigen, die zum *Follow-up*-Zeitpunkt kein Yoga mehr praktizieren“ nicht angenommen werden. Möglicherweise kommt das nicht signifikante Ergebnis dieser Analyse durch die geringen Gruppengrößen (Übende: $n=40$, Nicht-Übende: $n=18$) zustande. Zudem übten die meisten Teilnehmer weniger als 45 Minuten pro Übungseinheit, was für einen nachweisbaren Zusammenhang möglicherweise zu kurz ist. Metaanalysen über körperliche Übungen zur Verbesserung von depressiven Symptomen, Fatigue und Lebensqualität bei Tumorpatienten zeigten, dass positive Veränderungen am größten waren, wenn die Übungen professionell betreut wurden (92-94). Körperliche Übungen, die zu Hause durchgeführt wurden, reduzierten die Fatiguesymptomatik nicht signifikant (94). Folglich könnte das Wegfallen der professionellen Anleitung sowie das Ausbleiben unspezifischer Gruppeneffekte das Ergebnis erklären.

Einflussfaktoren auf das Fortführen der Yogapraxis konnten statistisch nicht identifiziert werden. Die Hypothese 3 „Berufstätigkeit, eine laufende Tumortherapie und der Stand der Tumorerkrankung stehen mit dem Fortführen der Yogapraxis sechs Monate nach Interventionsende in Zusammenhang“ muss daher abgelehnt werden. In einer großen national repräsentativen Umfrage war Berufstätigkeit ein Prädiktor für Yogapraxis, wobei das Ergebnis auf Daten der Allgemeinbevölkerung basiert (24). Eine Metaanalyse über die Effekte von Yoga bei Brustkrebspatientinnen zeigte anhand einer Subgruppenanalyse, dass Yogapraxis während einer laufenden Tumorbehandlung wirksam auf Aspekte von psychischer Gesundheit und gesundheitsbezogener Lebensqualität ist, nicht jedoch nach Abschluss der Tumorbehandlung (23). Dies lässt vermuten, dass im Umkehrschluss eine laufende Tumorbehandlung ein Prädiktor für Yogapraxis sein könnte. Laut den vorliegenden Analysen neigen jedoch Patienten, die sich in laufender Tumorbehandlung befinden, nicht stärker zur Yogapraxis als diejenigen, die aktuell keine Tumortherapie erhalten. Ein stabiler Verlauf der Erkrankung oder neu aufgetretene Rezidive seit Beendigung

der Yogaintervention sagen die Aufrechterhaltung der Yogapraxis ebenso wenig voraus. Auch hier muss darauf verwiesen werden, dass die Ergebnisse auf einem kleinen Stichprobenumfang beruhen und für zuverlässige Aussagen durch weitere Untersuchungen überprüft werden müssen.

Eine Arbeitsgruppe fand heraus, dass Gelassenheit (*nonreaction to inner experience*) die Aufrechterhaltung der Yogapraxis bei Tumorpatienten sechs Monate nach Interventionsende bedingte (76). Gelassenheit ist ein Aspekt von Achtsamkeit (95). Achtsamkeitsübungen, die eine Auseinandersetzung mit inneren Zuständen wie Gelassenheit anregen (32), waren Teil des *Gentle Hatha*-Yogaprogramms dieser Studie. Teilnehmer gaben unter anderem Aussagen wie „bessere Standfestigkeit und Gelassenheit“ oder „Ich bin ausgeglichener und mutiger“ als Gründe für eine Aufrechterhaltung der Yogapraxis an. Diese Aussagen können als Hinweis darauf gewertet werden, dass innere Einstellungen beziehungsweise Aspekte von Achtsamkeit das Fortführen der Yogapraxis beeinflusst haben könnten.

6.3 Diskussion der Methoden

6.3.1 Stärken der Studie

Eine wesentliche Stärke dieser Yogastudie war die *Follow-up*-Messung sechs Monate nach Interventionsende. Das Durchführen von Verlaufsuntersuchungen ist nötig, da für eine evidenzbasierte Aussage bezüglich des langfristigen Effekts einer Yogatherapie nicht genügend Forschungsergebnisse vorliegen (23, 74) (siehe Kapitel 2.4). Lediglich zwei Studien beinhalteten bisher eine *Follow-up*-Untersuchung ein halbes Jahr nach Interventionsende (74, 76). Diese gaben Anhalt dafür, dass eine Yogaintervention sechs Monate nach Interventionsende Auswirkungen auf die untersuchten Zielparameter hat beziehungsweise eine positive Veränderung der Zielparameter im Verlauf nach einer Yogaintervention fortbesteht. Zum einen demonstrierte eine einarmige Studie aus Kanada, dass sich Störungen des Gemütszustand, Stresssymptome und gesundheitsbezogene Lebensqualität bis sechs Monate nach einer siebenwöchigen Yogaintervention positiv verändern können (76). Zum anderen

legte die zweite Studie mit Sechsmonats-*Follow-up* für verschiedene primäre Zielparameter langfristige Gruppenunterschiede dar, für die sekundären Zielparameter Depressivität und Fatigue jedoch nicht (74). Über eine Veränderung der Zielparameter innerhalb der Yogagruppe (Zeiteffekte) wurden keine Ergebnisse veröffentlicht. Folglich fand durch die Yogastudie des CCC erstmalig die Untersuchung einer nachhaltigen Veränderung von Angst, Depressivität und Fatigue innerhalb einer Yogagruppe über einen *Follow-up*-Zeitraum von sechs Monaten statt.

Die hohe *Follow-up*-Rate von 91% kann ebenfalls als Stärke der Studie bewertet werden. Ein *Lost to Follow-up* von unter 5% führt zu sehr geringem *Bias*, wohingegen über 20% *Lost to Follow-up* die Validität erheblich schmälern können (96, 97). Da hier von knapp 10% der Teilnehmern Daten zum *Follow-up*-Zeitpunkt fehlen, ist die Wahrscheinlichkeit einer Verzerrung der Ergebnisse diesbezüglich als gering einzustufen.

Der Schwerpunkt der bisherigen Forschung zu langfristigen Effekten einer Yogatherapie bei onkologischen Patienten liegt auf Patientinnen mit Mammakarzinom (21, 25). Nahezu die Hälfte der Teilnehmer dieser Studie wiesen anamnestisch andere Tumorerkrankungen als das Mammakarzinom auf. Dadurch beziehen sich die hier dargestellten Ergebnisse auf ein größeres onkologisches Patientenspektrum als in vielen bisher publizierten Studien. Dies kommt der Notwendigkeit nach, die Yogaforschung auf Patienten mit diversen Tumorentitäten auszuweiten (21). Es muss allerdings beachtet werden, dass auch hier mehrheitlich Brustkrebspatientinnen inkludiert waren. Zukünftige Studien mit anderen Tumorentitäten sollten deshalb folgen.

6.3.2 Limitationen der Studie

Eine wesentliche Limitation der Studie war das Auflösen der Kontrollbedingung nach Abschluss der Intervention der Yogagruppe beziehungsweise nach der Wartezeit der Kontrollgruppe. Die Kontrollgruppe nahm unmittelbar nach der Yogagruppe an der Intervention teil. Um die Kontrollbedingung bis zur Verlaufsmessung aufrecht zu erhalten, hätte eine Wartezeit von insgesamt acht Monaten (Interventions- plus

Verlaufszeitraum) in Kauf genommen werden müssen. Da bei dieser langen Wartezeit mit einer hohen Zahl an Studienabbruchern gerechnet wurde, entschied sich die Studienleitung für das beschriebene Vorgehen. Außerdem konnte die Kontrollgruppe so zeitnah von möglichen Effekten der Intervention profitieren. Dies schmälert jedoch die methodische Qualität der Studie zum *Follow-up*-Zeitpunkt. So lag zur Untersuchung eines langfristigen Effekts der Yogatherapie ein einarmiges Prä-Postdesign vor, das die interne Validität der Untersuchung vermindert (98). Ob beobachtete Unterschiede der Zielparameter tatsächlich der Yogatherapie zugeschrieben werden, bleibt ungewiss, da Störfaktoren nicht kontrolliert werden konnten (98, 99). Parallel stattfindende Behandlungen, eine Progression oder Remission der Tumorerkrankung, körperliche Aktivitäten, psychologische Betreuung oder ein Spontanverlauf der Zielkriterien könnten Einfluss auf die Ergebnisse gehabt haben. Unspezifische Therapieeffekte, wie beispielsweise die Erwartung der Probanden an die Therapie, Zuwendung durch den Therapeuten oder Unterstützung durch die Gruppe, waren weitere mögliche Störfaktoren (71, 100). Diese konnten durch das Fehlen einer aktiven Kontrollbedingung nicht von Effekten der Yogapraxis differenziert werden (99, 100). Idealerweise beinhaltet eine randomisierte kontrollierte Studie eine Interventionsgruppe, eine aktive Kontrollgruppe und eine Kontrollgruppe mit gewöhnlicher Behandlung, die bezüglich der Zielparameter miteinander verglichen werden (100). Nur durch dieses dreiarmige Studiendesign können unspezifische Therapieeffekte, Zeiteffekte und Interventionseffekte voneinander abgegrenzt werden (100). Eine Arbeitsgruppe aus den USA verfolgte diesen Ansatz erstmalig, indem sie eine Yogagruppe, eine Dehnungsgruppe und eine Wartekontrollgruppe konzipierte (74). Sie konnte so zeigen, dass positive Veränderungen der Zielparameter durch Yogapraxis nicht auf einfachen Dehnübungen, sozialer Unterstützung und unspezifischen Therapieeffekte beruhten.

Ein wichtiges Qualitätsmerkmal klinischer Studien ist die doppelte Verblindung von Versuchsteilnehmern und Therapeuten bezüglich der Therapieform und bezüglich Studienzielen und Ergebnissen (101-103). Eine solche Verblindung ist jedoch bei Yogatherapien nicht umsetzbar (49, 71, 104). Einerseits wussten die Studienteilnehmer

aufgrund charakteristischer Inhalte der Intervention und deren Rahmenbedingungen, welche Therapieform sie erhalten (71). Andererseits konnte die Yogatherapeutin ihrer eigenen Therapieform gegenüber nicht verblindet sein. Da sie zugleich die Studie leitete, war sie zudem in Kenntnis der Therapieziele. Positive Erwartungen und Überzeugungen der Versuchsleiterin bezüglich der Intervention könnten die Probanden unbewusst beeinflusst haben (102). So wurde das Ergebnis vermutlich verzerrt. Die Teilnehmer entwickelten durch das Bewusstsein, Teil einer Untersuchung zu sein, möglicherweise ebenso wie die Studienleiterin positive Erwartungen und Hoffnungen an die Yogatherapie (103). Dieser *Hawthorne*-Effekt hat vermutlich zusätzlich zu Verzerrung der Ergebnisse geführt (102, 105). Die Erwartungshaltung an die Therapie und der psychosoziale Kontext, indem die Intervention stattfand, haben sich möglicherweise auch im Sinne eines Placebo-Effekts auf das Ergebnis ausgewirkt (106).

Der kleine Stichprobenumfang ($n=58$ zum *Follow-up*-Zeitpunkt) limitiert die Aussagekraft der Ergebnisse zusätzlich (103). Je größer der Stichprobenumfang gewählt wird, desto größer ist die Teststärke (107). Die Fallzahl dieser Studie wurde für den primären Zielparameter Angst für den Vergleich der Interventions- und Kontrollgruppe zum Postinterventionszeitpunkt berechnet und dadurch festgelegt. Zukünftige Studien sollten mit größeren Fallzahlen durchgeführt werden, um die Teststärke zu erhöhen (107).

Die drei Zielparameter Angst, Depressivität und Fatigue wurden parallel untersucht. Ein *Review* über klinischen Studien, die *Mind-Body*-Interventionen untersuchten, empfiehlt, einen Zielparameter festzulegen (100). Das Definieren eines Zielparameters anstelle von multiplen Variablen erleichtert die Auswahl symptomatischer Patienten und schließt Wechselwirkungen zwischen mehreren Variablen aus (100). Bezogen auf die vorliegende Untersuchung ist anzunehmen, dass die Veränderung eines Zielparameters sich auf die anderen Variablen ausgewirkt hat. Angst und affektive Störungen treten im Rahmen einer Krebserkrankung oft komorbide auf und überschneiden sich in ihrer symptomatischen Ausprägung (5, 8). Bekannt ist auch, dass Fatigue und Depressivität häufig im Sinne eines Symptomclusters vorliegen und positiv

miteinander korrelieren (12, 62, 108, 109). Depressivität und Ängstlichkeit können außerdem mit einer Intensivierung der Fatiguesymptomatik assoziiert sein (11). Durch die möglichen Wechselwirkungen ist somit unklar, ob die Verbesserung einer Variablen der Yogatherapie oder dem Einfluss einer anderen Variablen zugeschrieben werden muss. Die Zielparameter bildeten zudem keine Einschlusskriterien. Folglich mussten die Studienteilnehmer zu Beginn der Studie weder erhöhte Angst- und Depressivitäts- noch erhöhte Fatigüewerte aufweisen. Bei niedrigen Ausgangswerten gab es so weniger Spielraum, positive Veränderungen zu zeigen (71). Dadurch wurde die Reduktion von Angst, Depressivität und Fatigue im Verlauf der Studie möglicherweise unterschätzt (22). In Folgestudien empfiehlt es sich daher, Patienten, die bezüglich einer der drei Variablen symptomatisch sind, einzuschließen (100, 103). Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit, den vermuteten Effekt einer Yogatherapie zu erfassen (103).

6.3.3 Messinstrumente

Die psychologischen Fragebögen sind standardisierte, reliable und valide Messinstrumente (84-88). Alle Fragebögen wurden von den Teilnehmern eigenständig ausgefüllt. Die Selbsteinschätzung der subjektiven Gesundheit (*patient-reported outcomes*) gewinnt in der klinischen Forschung zunehmend an Bedeutung (110-112). *Patient-reported outcomes* ermöglichen einen validen und ökonomischen Zugang zum psychischen Befinden der Patienten (112). Psychische Beschwerden, wie Angst und Depressivität sowie Symptome des Fatiguesyndroms, können durch direkte Befragung des Patienten am sichersten erfasst werden (113). Zwar könnten subjektive Ungenauigkeit oder soziale Erwünschtheit die Ergebnisse beeinflusst haben, dies kann jedoch aufgrund fehlender objektiver Messmethoden für die genannten Beschwerdebilder nicht ausgeschlossen werden.

6.3.4 Intervention

Die wöchentlich 60-minütige Yogaintervention fand insgesamt acht Wochen lang statt. Gemäß einer Leitlinie zur Entwicklung von Yogainterventionen für randomisierte kontrollierte Studien entsprach die Yogastudie bezüglich der Frequenz der Intervention damit durchschnittlich anderen Yogastudien bei Tumorpatienten (114). Aus zwei Veröffentlichungen geht hervor, dass eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen Yogapraxis und der Verbesserung von Zielparametern besteht (22, 64). Aus diesen Ergebnissen lässt sich schließen, dass mehr als eine Yogastunde pro Woche möglicherweise zu einer größeren Veränderung von Angst, Depressivität und Fatigue im Verlauf der Untersuchung geführt hätte. Da jedoch ein Teil der Studienteilnehmer längere Anfahrtszeiten hatte und bedingt durch ihre Tumorerkrankung zahlreiche weitere Termine am Universitätsklinikum wahrnehmen musste, erschien eine wöchentliche Intervention erfolgreicher umsetzbar. Außerdem wären mehrere Yogastunden pro Wochen durch einen Mangel an personellen Ressourcen nicht ohne weiteres realisierbar gewesen.

Inhaltlich bestand eine *Gentle Hatha*-Yogastunde aus 15 Körperübungen, die von einer Anfangs- und einer Endentspannung umrahmt wurden. Die oftmals körperlich eingeschränkten onkologischen Patienten vollzogen sanfte achtsamkeitsbasierte Übungen. Dabei wurden gesundheitliche Risiken, wie beispielsweise Frakturen bei Knochenmetastasen (115), die durch intensive Bewegungen entstehen können, vermieden. Da die Yogatherapeutin durch ihre Tätigkeit als Psychoonkologin am Universitätsklinikum Würzburg in Kenntnis der krankheitsbezogenen Vorgeschichten der Patienten war, konnte sie individuell auf die Bedürfnisse und Einschränkungen der Teilnehmer eingehen. So kam das Programm der Empfehlung nach, auf die Studienpopulation unter Berücksichtigung möglicher physischer Limitationen zugeschnitten zu sein (49, 114). Im Anschluss an jede Yogastunde bestand die Möglichkeit zur kurzen Reflexion der Stunde und zum Erfahrungsaustausch, wobei die Yogatherapeutin die Teilnehmer psychologisch betreute. Inwieweit sich die psychologische Betreuung auf die Ergebnisse ausgewirkt hat, wurde nicht untersucht.

6.3.5 Stichprobe

In der Stichprobe herrschte ein Ungleichgewicht bezüglich mehrerer Merkmale. 90% der Teilnehmer waren weiblich und lediglich 10% männlich. Dadurch beziehen sich unsere Ergebnisse hauptsächlich auf Frauen und sind nicht auf männliche Tumorpatienten generalisierbar. Gemäß einer national repräsentativen Umfrage aus Deutschland ist Yogapraxis in der Allgemeinbevölkerung mit weiblichem Geschlecht assoziiert (24). Außerdem haben Frauen eine positivere Einstellung (*positive beliefs*) zu Yoga als Männer (116). Durch die Selbstselektion nahmen vermutlich nur Personen mit positiver Einstellung zu Yoga an der Studie des CCC-Mainfranken teil. So sind die Ergebnisse lediglich auf Menschen mit positiver Einstellung zu Yoga generalisierbar. In einer Studie führte diese positive Grundhaltung bezüglich Yoga zu signifikant besseren Werten von Stimmung, Stress und Lebensqualität als bei Studienteilnehmern mit einer weniger positiven Einstellung (76). Ein weiteres Ungleichgewicht bestand bezüglich der Tumorentitäten. Mehr als die Hälfte der Studienpopulation litt anamnestisch an einem Mammakarzinom. Die anderen 45% der Teilnehmer verteilten sich auf zehn weitere Tumorentitäten. Auch die Diagnose eines Mammakarzinoms ist, im Vergleich zu anderen Tumoren, ein Prädiktor für die Inanspruchnahme von CAM wie beispielsweise Yoga (117, 118).

Folglich könnte ein Selektionsbias vorliegen. Frauen mit einer Brustkrebserkrankung und positiver Einstellung zu Yoga waren vermutlich eher motiviert an der Yogastudie des CCC teilzunehmen und bildeten dadurch die Mehrheit in der Studienpopulation. Die positive Einstellung zur Intervention könnte die Ergebnisse beeinflusst haben. Die Grundhaltung bezüglich der Yogaintervention sollte in zukünftigen Studien gemessen werden und in die Analysen eingehen (116).

Des Weiteren fällt auf, dass die Stichprobe bezüglich ihrer Krankheitsgeschichte heterogen war. So lag die Erstdiagnose einen Monat bis 15 Jahre zurück. Nahezu ein Zehntel der Teilnehmer erlebte zu Beginn der Studie eine rezidivierende Erkrankung. Ein Fünftel der Stichprobe wies anamnestisch Metastasen auf. Ob Krankheitsgeschichte und Schwere der Erkrankung die Effekte einer Yogatherapie auf Angst, Depressivität und Fatigue beeinflussen, sollte in Folgestudien analysiert werden.

Wie bei den meisten Yogastudien mit Tumorpatienten beziehen sich die Ergebnisse auf eine weiße Population mit hohem Bildungsabschluss (23, 46), da die überwiegende Mehrheit der Teilnehmer einen mittleren bis hohen Schulabschluss absolviert hatte und alle Teilnehmer deutsche Staatsbürger waren. Wie das weibliche Geschlecht, ist auch ein hoher Bildungsabschluss mit dem Praktizieren von Yogaübungen und der Anwendung von komplementären und alternativen Behandlungsmethoden assoziiert und könnte so die Teilnahme an der Studie im Voraus beeinflusst haben (18, 20, 24, 117).

Durch das Ungleichgewicht bezüglich Geschlecht, Tumorentität, Bildungsabschluss und ethnischem Hintergrund ist die Generalisierbarkeit der Ergebnisse auf die Gesamtheit onkologischer Patienten nicht möglich. Zukünftige Studien sollten daher männliche Patienten, Patienten verschiedener Ethnien, verschiedener Bildungsniveaus und Patienten mit diversen Tumorerkrankungen inkludieren, um allgemeingültige Aussagen zu ermöglichen.

6.4 Ausblick

Aufgrund des kleinen Stichprobenumfangs und methodischer Limitationen liefert die dargelegte Untersuchung vorläufige Ergebnisse, die nicht ohne Bedenken generalisiert werden können. In zukünftigen, größeren Studien sollten die langfristigen Effekte einer Yogatherapie auf Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten eingehend untersucht werden. Dabei wäre es sinnvoll, ausschließlich symptomatische Patienten zu rekrutieren und die Zielparameter Angst, Depressivität und Fatigue im Einzelnen zu untersuchen (100, 103). Durch ein dreiarmliges Studiendesign könnte eine Kausalität zwischen Yogatherapie und Veränderungen der Zielparameter untersucht und unspezifische von echten Therapieeffekten differenziert werden (74, 100). Da der Schwerpunkt der Yogaforschung in der Onkologie bei Brustkrebspatientinnen liegt (22, 23, 46, 47, 55), wäre eine Studienpopulation mit einem ausgeglichenen Geschlechterverhältnis und verschiedenen Tumorentitäten wünschenswert. Das

Aufdecken physiologische Korrelate der Veränderungen von Angst, Depressivität und Fatigue durch Yogapraxis sollte in Zukunft vermehrt Gegenstand der Forschung werden (100). Ein umfangreiches Verständnis der physiologischen Wirkmechanismen von Yoga könnte dazu beitragen, den Einsatz einer Yogatherapie im medizinischen Kontext verstärkt zu rechtfertigen (119).

Trotz beschriebener Limitationen legen unsere Ergebnisse nahe, dass onkologische Patienten ein halbes Jahr nach einer achtwöchigen *Gentle Hatha*-Yogaintervention weniger unter Angst, Depressivität und Fatigue litten als vor der Intervention. Zusätzlich schienen die Teilnehmer mehrheitlich einen subjektiven Vorteil aus der Yogapraxis zu ziehen, da sie diese in ihren Alltag integrierten und selbstständig fortführten. Falls die Ergebnisse von Folgestudien reproduziert und erweitert werden können, sollten onkologische Patienten komplementär zur konventionellen Tumorthherapie eine schonende Yogatherapie erhalten und zu selbstständigem Üben ermutigt werden. So könnten onkologische Patienten, die unter Angst, Depressivität und Fatigue leiden, langfristig von einer Linderung ihrer Beschwerden profitieren.

7 Zusammenfassung

Onkologische Patienten sowie klinische Forscher zeigen zunehmendes Interesse an Yogainterventionen als komplementäres Therapieverfahren zur Behandlung psychischer und körperlicher Beschwerden. Kurzzeitige Effekte von Yogatherapien auf die häufig krebsassoziierten Symptome Angst, Depressivität und Fatigue wurden in zahlreichen Studien untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen legen nahe, dass Tumorpatienten unmittelbar nach einer Yogaintervention eine Verbesserung der genannten Symptome erleben. Allerdings ist bisher unzureichend untersucht, ob ein Rückgang von Angst, Depressivität und Fatigue langfristig besteht.

Ziel der Studie war es daher, nachhaltige Veränderungen von Angst, Depressivität und Fatigue bei Tumorpatienten im Rahmen einer achtwöchigen Yogaintervention zu untersuchen. Wir nahmen an, dass Angst, Depressivität und Fatigue sechs Monate nach einer Yogaintervention genauso niedrig wie unmittelbar nach der Intervention sind und sich signifikant von den Ausgangswerten vor der Intervention unterscheiden. Außerdem sollte untersucht werden, wie viele Teilnehmer die Yogapraxis nach einer Yogaintervention fortführen und ob sich dies auf die Zielparameter auswirkt.

Durch eine klinische Studie im Prä-Post-Design wurden die Hypothesen geprüft. Dazu wurden Daten von 58 Teilnehmern mit unterschiedlichen Tumorerkrankungen vor, unmittelbar nach und sechs Monate nach einer achtwöchigen *Gentle Hatha*-Yogaintervention mittels standardisierter psychologischer Fragebögen gesammelt.

Die Mehrheit der Studienteilnehmer war weiblich (90%) und wies anamnestisch eine Mammakarzinom-Erkrankung auf (55%). Die Ergebnisse legen nahe, dass Angst und Fatigue zwischen Interventionsende und sechs Monaten später leicht zunahmen, wohingegen depressive Symptome stabil blieben. Im Vergleich zu den Ausgangswerten vor der Intervention waren Angst, Depressivität und Fatigue sechs Monate nach Interventionsende signifikant reduziert. Ein halbes Jahr nach Beendigung der Yogaintervention gaben 69% der Teilnehmer an, weiterhin Yoga zu praktizieren. Befragungen zeigten, dass die Teilnehmer subjektiv von der Yogapraxis profitierten.

Die fortgeführte Yogapraxis stand jedoch nicht mit der Ausprägung von Angst, Depressivität und Fatigue zum *Follow-up*-Zeitpunkt in Zusammenhang.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Tumorpatienten langfristig von einer Verbesserung von Angst, Depressivität und Fatigue im Rahmen einer Yogatherapie profitieren könnten. Ein kausaler Zusammenhang zwischen Yogatherapie und der gefundenen Verbesserung sechs Monate nach Therapieende konnte jedoch durch die fehlende Kontrollbedingung nicht belegt werden. In Zukunft sollten große randomisierte kontrollierte Studien die vermutete Kausalität untersuchen.

8 Abkürzungen

BDY	Berufsverband der Yogalehrenden in Deutschland
CAM	<i>Complementary and alternative medicine</i>
CCC-MF	<i>Comprehensive Cancer Center-Mainfranken</i>
CRP	C-reaktives Protein
CREB	<i>cAMP response element-binding protein</i>
<i>df</i>	Freiheitsgrad
EORTC	<i>European Organisation of Research and Treatment of Cancer</i>
GABA	γ -Aminobuttersäure
GAD-7	<i>Generalized Anxiety Disorder-7</i>
GR	Glukokortikoidrezeptor
IG	Interventionsgruppe
IL-1 β	Interleukin-1 β
IL-1RA	Interleukin-1 Rezeptorantagonist
IL-6	Interleukin-6
<i>IQR</i>	Interquartilbereich
ISRE	<i>IFN-stimulated response element</i>
KG	Kontrollgruppe
<i>95%-KI</i>	95%-Konfidenzintervall
<i>M</i>	Mittelwert
MBAT	<i>Mindfulness-based art therapy</i>
MBCT	<i>Mindfulness-based cognitive therapy</i>
MBSR	<i>Mindfulness-based stress reduction</i>
MBT	<i>Mind-Body therapy</i> oder <i>Mindfulness-based therapy</i>
<i>Med</i>	Median
<i>n</i>	Anzahl
NF- κ B	<i>nuclear factor 'kappa-light-chain-enhancer' of activated B-cells</i>
<i>p</i>	<i>p</i> -Wert
PHQ-2	<i>Patient Health Questionnaire-2</i>

QLQ-FA 13	<i>Quality of Life-Fatigue 13</i>
<i>r</i>	Korrelationskoeffizient
<i>SD</i>	Standardabweichung
<i>SEM</i>	Standardfehler des Mittelwerts
<i>SES</i>	<i>Standardized Effect Size</i>
<i>SMD</i>	<i>Standardized Mean Difference</i>
<i>T</i>	Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest
<i>t</i>	<i>t</i> -Wert
TNF- α	Tumornekrosefaktor- α
TNF-R	Tumornekrosefaktor-Rezeptor II
VYASA	<i>Vivekananda Yoga Anusandhana Samsthana</i>
<i>z</i>	<i>z</i> -Wert

9 Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1.</i> Darstellung der Messzeitpunkte im gesamten Studienzeitraum.....	27
<i>Abbildung 2.</i> Darstellung des Ein-Gruppen-Prä-Post-Studiendesigns.....	28
<i>Abbildung 3.</i> Trial-Flow-Chart.....	33
<i>Abbildung 4.</i> Bewegungsabfolge der Yogaübung "Baum"	36
<i>Abbildung 5.</i> Verlauf des Mittelwerts für Angst im Untersuchungszeitraum	43
<i>Abbildung 6.</i> Verlauf des Mittelwerts für Depressivität im Untersuchungszeitraum	44
<i>Abbildung 7.</i> Verlauf des Mittelwerts für Fatigue im Untersuchungszeitraum	44
<i>Abbildung 8.</i> Anteil der Yoga-Übenden zum <i>Follow-up</i> -Zeitpunkt.....	47
<i>Abbildung 9.</i> Häufigkeit der Yogapraxis	48
<i>Abbildung 10.</i> Länge der Übungseinheiten	48
<i>Abbildung 11.</i> Gründe für eine kontinuierliche Yogapraxis	49
<i>Abbildung 12.</i> Gründe für das Beenden der Yogapraxis	50
<i>Abbildung 13.</i> Beliebte Körperhaltungen (<i>Asanas</i>)	51

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Soziodemographische <i>Baseline</i> -Daten	40
Tabelle 2: Krankheitsbezogene <i>Baseline</i> -Daten	41
Tabelle 3: Soziodemographische und krankheitsbezogenen Daten zum <i>Follow-up</i> - Zeitpunkt	42
Tabelle 4: Zeiteffekte zwischen Postinterventions- und <i>Follow-up</i> -Zeitpunkt	43
Tabelle 5: Kennwerte zum <i>Baseline</i> -Zeitpunkt und <i>Follow-up</i> -Zeitpunkt.....	45
Tabelle 6: Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest und <i>t</i> -Test zur Berechnung des Unterschieds von Angst, Depressivität und Fatigue zwischen <i>Baseline</i> - und <i>Follow-up</i> - Zeitpunkt	45
Tabelle 7: Kennwerte der Studienpopulation zum <i>Follow-up</i> -Zeitpunkt.....	52

11 Literaturverzeichnis

1. Robert-Koch-Institut (Hrsg) und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V.(Hrsg). Krebs in Deutschland 2011/2012. 10. Aufl. Berlin; 2015.
2. Roth AJ, Massie MJ. Anxiety and its management in advanced cancer. *Curr Opin Support Palliat Care*. 2007;1(1):50-6.
3. Roy-Byrne PP, Davidson KW, Kessler RC, Asmundson GJ, Goodwin RD, Kubzansky L, et al. Anxiety disorders and comorbid medical illness. *Gen Hosp Psychiatry*. 2008;30(3):208-25.
4. Mitchell AJ, Chan M, Bhatti H, Halton M, Grassi L, Johansen C, et al. Prevalence of depression, anxiety, and adjustment disorder in oncological, haematological, and palliative-care settings: a meta-analysis of 94 interview-based studies. *Lancet Oncol*. 2011;12(2):160-74.
5. Mehnert A, Brahler E, Faller H, Harter M, Keller M, Schulz H, et al. Four-week prevalence of mental disorders in patients with cancer across major tumor entities. *J Clin Oncol*. 2014;32(31):3540-6.
6. Vehling S, Koch U, Ladehoff N, Schon G, Wegscheider K, Heckl U, et al. Prevalence of affective and anxiety disorders in cancer: systematic literature review and meta-analysis. *Psychother Psychosom Med Psychol*. 2012;62(7):249-58.
7. Zabora J, BrintzenhofeSzoc K, Curbow B, Hooker C, Piantadosi S. The prevalence of psychological distress by cancer site. *Psychooncology*. 2001;10(1):19-28.
8. Kusch M, Labouvie H, Hein-Nau B. *Klinische Psychoonkologie*. Berlin: Springer; 2013.
9. Jacobi F, Wittchen HU, Holting C, Hofler M, Pfister H, Muller N, et al. Prevalence, co-morbidity and correlates of mental disorders in the general population: results from the German Health Interview and Examination Survey (GHS). *Psychol Med*. 2004;34(4):597-611.
10. Hartung TJ, Brahler E, Faller H, Harter M, Hinz A, Johansen C, et al. The risk of being depressed is significantly higher in cancer patients than in the general population: Prevalence and severity of depressive symptoms across major cancer types. *Eur J Cancer*. 2017;72:46-53.
11. Delgado-Guay M, Parsons HA, Li Z, Palmer JL, Bruera E. Symptom distress in advanced cancer patients with anxiety and depression in the palliative care setting. *Support Care Cancer*. 2009;17(5):573-9.
12. Bower JE, Ganz PA, Desmond KA, Rowland JH, Meyerowitz BE, Belin TR. Fatigue in breast cancer survivors: occurrence, correlates, and impact on quality of life. *J Clin Oncol*. 2000;18(4):743-53.
13. DiMatteo MR, Haskard-Zolnieriek KB. Impact of Depression on Treatment Adherence and Survival from Cancer. *Depression and Cancer: John Wiley & Sons, Ltd; 2010. p. 101-24.*

14. Berger AM, Mooney K, Alvarez-Perez A, Breitbart WS, Carpenter KM, Cella D, et al. Cancer-Related Fatigue, Version 2.2015. *J Natl Compr Canc Netw*. 2015;13(8):1012-39.
15. Mehnert A, Hartung TJ, Friedrich M, Vehling S, Brahler E, Harter M, et al. One in two cancer patients is significantly distressed: Prevalence and indicators of distress. *Psychooncology*. 2017.
16. Kuhnt S, Szalai C, Erdmann-Reusch B, Kubel C, Boehncke A, Hoffmann W, et al. [Cancer Related Fatigue in Rehabilitation Care]. *Rehabilitation (Stuttg)*. 2017.
17. Curt GA. The impact of fatigue on patients with cancer: overview of FATIGUE 1 and 2. *Oncologist*. 2000;5 Suppl 2:9-12.
18. Fouladbakhsh JM, Stommel M. Gender, symptom experience, and use of complementary and alternative medicine practices among cancer survivors in the U.S. cancer population. *Oncol Nurs Forum*. 2010;37(1):E7-e15.
19. Horneber M, Bueschel G, Dennert G, Less D, Ritter E, Zwahlen M. How many cancer patients use complementary and alternative medicine: a systematic review and metaanalysis. *Integr Cancer Ther*. 2012;11(3):187-203.
20. Molassiotis A, Fernandez-Ortega P, Pud D, Ozden G, Scott JA, Panteli V, et al. Use of complementary and alternative medicine in cancer patients: a European survey. *Ann Oncol*. 2005;16(4):655-63.
21. Lin KY, Hu YT, Chang KJ, Lin HF, Tsauo JY. Effects of yoga on psychological health, quality of life, and physical health of patients with cancer: a meta-analysis. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2011;2011:659876.
22. Buffart LM, van Uffelen JG, Riphagen, II, Brug J, van Mechelen W, Brown WJ, et al. Physical and psychosocial benefits of yoga in cancer patients and survivors, a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Cancer*. 2012;12:559.
23. Cramer H, Lange S, Klose P, Paul A, Dobos G. Yoga for breast cancer patients and survivors: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cancer*. 2012;12:412.
24. Cramer H. Yoga in Germany - results of a nationally representative survey. *Forsch Komplementmed*. 2015;22(5):304-10.
25. Cramer H, Lauche R, Dobos G. Characteristics of randomized controlled trials of yoga: a bibliometric analysis. *BMC Complement Altern Med*. 2014;14:328.
26. Chaoul A, Milbury K, Sood AK, Prinsloo S, Cohen L. Mind-body practices in cancer care. *Curr Oncol Rep*. 2014;16(12):417.
27. Kabat-Zinn J. *Die MBSR-Yogaübungen: Stressbewältigung durch Achtsamkeit*. 4. Aufl. Freiburg: Arbor; 2015.
28. Dalmann I, Soder M. *Heilkunst Yoga*. Berlin: VIVeKa; 2013.
29. Ott U. *Yoga für Skeptiker*. München: O.W.Barth; 2013.
30. Feuerstein G. *Die Yoga Tradition*. 2. Aufl. Wiggensbach: Yoga Verlag GmbH; 2009.
31. Broad WJ. *The Science of Yoga: The Risks and the Rewards*. New York: Simon & Schuster; 2012.
32. Kabat-Zinn J. *Gesund durch Meditation*. München: Knauer Taschenbuch; 2013.

33. Kabat-Zinn J. *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of Your Body and Mind to Face Stress, Pain, and Illness*. New York: Delacourt; 1990.
34. Kabat-Zinn J, Lipworth L, Burney R. The clinical use of mindfulness meditation for the self-regulation of chronic pain. *J Behav Med*. 1985;8(2):163-90.
35. Gotink RA, Chu P, Busschbach JJ, Benson H, Fricchione GL, Hunink MG. Standardised mindfulness-based interventions in healthcare: an overview of systematic reviews and meta-analyses of RCTs. *PLoS One*. 2015;10(4):e0124344.
36. Zainal NZ, Booth S, Huppert FA. The efficacy of mindfulness-based stress reduction on mental health of breast cancer patients: a meta-analysis. *Psychooncology*. 2013;22(7):1457-65.
37. Matchim Y, Armer JM, Stewart BR. Mindfulness-based stress reduction among breast cancer survivors: a literature review and discussion. *Oncol Nurs Forum*. 2011;38(2):E61-71.
38. Cramer H, Lauche R, Paul A, Dobos G. Mindfulness-based stress reduction for breast cancer-a systematic review and meta-analysis. *Curr Oncol*. 2012;19(5):e343-52.
39. Ledesma D, Kumano H. Mindfulness-based stress reduction and cancer: a meta-analysis. *Psychooncology*. 2009;18(6):571-9.
40. Piet J, Wurtzen H, Zachariae R. The effect of mindfulness-based therapy on symptoms of anxiety and depression in adult cancer patients and survivors: a systematic review and meta-analysis. *J Consult Clin Psychol*. 2012;80(6):1007-20.
41. Shennan C, Payne S, Fenlon D. What is the evidence for the use of mindfulness-based interventions in cancer care? A review. *Psychooncology*. 2011;20(7):681-97.
42. Zhang MF, Wen YS, Liu WY, Peng LF, Wu XD, Liu QW. Effectiveness of mindfulness-based therapy for reducing anxiety and depression in patients with cancer: a meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(45):e0897-0.
43. Mitchell SA, Beck SL, Hood LE, Moore K, Tanner ER. Putting evidence into practice: evidence-based interventions for fatigue during and following cancer and its treatment. *Clin J Oncol Nurs*. 2007;11(1):99-113.
44. Pachman DR, Price KA, Carey EC. Nonpharmacologic approach to fatigue in patients with cancer. *Cancer J*. 2014;20(5):313-8.
45. Rouleau CR, Garland SN, Carlson LE. The impact of mindfulness-based interventions on symptom burden, positive psychological outcomes, and biomarkers in cancer patients. *Cancer Manag Res*. 2015;7:121-31.
46. Stan DL, Collins NM, Olsen MM, Croghan I, Pruthi S. The evolution of mindfulness-based physical interventions in breast cancer survivors. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012;2012:758641.
47. D'Silva S, Poscablo C, Habousha R, Kogan M, Kligler B. Mind-body medicine therapies for a range of depression severity: a systematic review. *Psychosomatics*. 2012;53(5):407-23.
48. Danhauer SC, Addington EL, Sohl SJ, Chaoul A, Cohen L. Review of yoga therapy during cancer treatment. *Support Care Cancer*. 2017;25(4):1357-72.

49. Galliford M, Robinson S, Bridge P, Carmichael M. Salute to the sun: a new dawn in yoga therapy for breast cancer. *J Med Radiat Sci.* 2017.
50. Desai R, Tailor A, Bhatt T. Effects of yoga on brain waves and structural activation: A review. *Complement Ther Clin Pract.* 2015;21(2):112-8.
51. Krishnakumar D, Hamblin MR, Lakshmanan S. Meditation and yoga can modulate brain mechanisms that affect behavior and anxiety-a modern scientific perspective. *Anc Sci.* 2015;2(1):13-9.
52. Streeter CC, Whitfield TH, Owen L, Rein T, Karri SK, Yakhkind A, et al. Effects of yoga versus walking on mood, anxiety, and brain GABA levels: a randomized controlled MRS study. *J Altern Complement Med.* 2010;16(11):1145-52.
53. Greenlee H, DuPont-Reyes MJ, Balneaves LG, Carlson LE, Cohen MR, Deng G, et al. Clinical practice guidelines on the evidence-based use of integrative therapies during and after breast cancer treatment. *CA Cancer J Clin.* 2017;67(3):194-232.
54. Mishra SI, Scherer RW, Snyder C, Geigle P, Gotay C. Are exercise programs effective for improving health-related quality of life among cancer survivors? A systematic review and meta-analysis. *Oncol Nurs Forum.* 2014;41(6):E326-42.
55. Cramer H, Lange S, Klose P, Paul A, Dobos G. Can yoga improve fatigue in breast cancer patients? A systematic review. *Acta Oncol.* 2012;51(4):559-60.
56. Sadjja J, Mills PJ. Effects of yoga interventions on fatigue in cancer patients and survivors: a systematic review of randomized controlled trials. *Explore (NY).* 2013;9(4):232-43.
57. Boehm K, Ostermann T, Milazzo S, Bussing A. Effects of yoga interventions on fatigue: a meta-analysis. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012;2012:124703.
58. Hilfiker R, Meichtry A, Eicher M, Nilsson BL, Knols RH, Verra ML, et al. Exercise and other non-pharmaceutical interventions for cancer-related fatigue in patients during or after cancer treatment: a systematic review incorporating an indirect-comparisons meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2017.
59. Collado-Hidalgo A, Bower JE, Ganz PA, Cole SW, Irwin MR. Inflammatory biomarkers for persistent fatigue in breast cancer survivors. *Clin Cancer Res.* 2006;12(9):2759-66.
60. Bower JE, Ganz PA, Aziz N, Fahey JL. Fatigue and proinflammatory cytokine activity in breast cancer survivors. *Psychosom Med.* 2002;64(4):604-11.
61. Alfano CM, Imayama I, Neuhaus ML, Kiecolt-Glaser JK, Smith AW, Meeske K, et al. Fatigue, inflammation, and omega-3 and omega-6 fatty acid intake among breast cancer survivors. *J Clin Oncol.* 2012;30(12):1280-7.
62. Bower JE, Ganz PA, Irwin MR, Kwan L, Breen EC, Cole SW. Inflammation and behavioral symptoms after breast cancer treatment: do fatigue, depression, and sleep disturbance share a common underlying mechanism? *J Clin Oncol.* 2011;29(26):3517-22.
63. Orre IJ, Reinertsen KV, Aukrust P, Dahl AA, Fossa SD, Ueland T, et al. Higher levels of fatigue are associated with higher CRP levels in disease-free breast cancer survivors. *J Psychosom Res.* 2011;71(3):136-41.

64. Kiecolt-Glaser JK, Bennett JM, Andridge R, Peng J, Shapiro CL, Malarkey WB, et al. Yoga's impact on inflammation, mood, and fatigue in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *J Clin Oncol*. 2014;32(10):1040-9.
65. Bower JE, Greendale G, Crosswell AD, Garet D, Sternlieb B, Ganz PA, et al. Yoga reduces inflammatory signaling in fatigued breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Psychoneuroendocrinology*. 2014;43:20-9.
66. Hardörfer K. Effekt einer Yogatherapie bei onkologischen Patienten. *Medizinische Dissertation (in Vorbereitung)*.
67. Lorenzo Cohen CW, Rachel T. Fouladi, M. Alma Rodriguez, Aejandro Chaoul-Reich. Psychological adjustment and sleep quality in a randomized trial of the effects of a Tibetan yoga intervention in patients with lymphoma. *Cancer*. 2004;100.
68. Carson JW, Carson KM, Porter LS, Keefe FJ, Seewaldt VL. Yoga of awareness program for menopausal symptoms in breast cancer survivors: results from a randomized trial. *Support Care Cancer*. 2009;17(10):1301-9.
69. Cramer H, Rabsilber S, Lauche R, Kummel S, Dobos G. Yoga and meditation for menopausal symptoms in breast cancer survivors-A randomized controlled trial. *Cancer*. 2015.
70. Bower JE, Garet D, Sternlieb B. Yoga for persistent fatigue in breast cancer survivors: results of a pilot study. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2011;2011:623168.
71. Bower JE, Garet D, Sternlieb B, Ganz PA, Irwin MR, Olmstead R, et al. Yoga for persistent fatigue in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Cancer*. 2012;118(15):3766-75.
72. Derry HM, Jaremka LM, Bennett JM, Peng J, Andridge R, Shapiro C, et al. Yoga and self-reported cognitive problems in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Psychooncology*. 2015;24(8):958-66.
73. Chandwani KD, Thornton B, Perkins GH, Arun B, Raghuram NV, Nagendra HR, et al. Yoga improves quality of life and benefit finding in women undergoing radiotherapy for breast cancer. *J Soc Integr Oncol*. 2010;8(2):43-55.
74. Chandwani KD, Perkins G, Nagendra HR, Raghuram NV, Spelman A, Nagarathna R, et al. Randomized, controlled trial of yoga in women with breast cancer undergoing radiotherapy. *J Clin Oncol*. 2014;32(10):1058-65.
75. Cramer H, Pokhrel B, Fester C, Meier B, Gass F, Lauche R, et al. A randomized controlled bicenter trial of yoga for patients with colorectal cancer. *Psychooncology*. 2015.
76. Mackenzie MJ, Carlson LE, Ekkekakis P, Paskevich DM, Culos-Reed SN. Affect and mindfulness as predictors of change in mood disturbance, stress symptoms, and quality of life in a community-based yoga program for cancer survivors. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013;2013:419496.
77. Carson JW, Carson KM, Porter LS, Keefe FJ, Shaw H, Miller JM. Yoga for women with metastatic breast cancer: results from a pilot study. *J Pain Symptom Manage*. 2007;33(3):331-41.

78. Danhauer SC, Tooze JA, Farmer DF, Campbell CR, McQuellon RP, Barrett R, et al. Restorative yoga for women with ovarian or breast cancer: findings from a pilot study. *J Soc Integr Oncol*. 2008;6(2):47-58.
79. Duncan MD, Leis A, Taylor-Brown JW. Impact and outcomes of an Iyengar yoga program in a cancer centre. *Curr Oncol*. 2008;15 Suppl 2:s109.es72-8.
80. Galantino ML, Desai K, Greene L, Demichele A, Stricker CT, Mao JJ. Impact of yoga on functional outcomes in breast cancer survivors with aromatase inhibitor-associated arthralgias. *Integr Cancer Ther*. 2012;11(4):313-20.
81. Galantino ML, Greene L, Archetto B, Baumgartner M, Hassall P, Murphy JK, et al. A qualitative exploration of the impact of yoga on breast cancer survivors with aromatase inhibitor-associated arthralgias. *Explore (NY)*. 2012;8(1):40-7.
82. Speed-Andrews AE, Stevinson C, Belanger LJ, Mirus JJ, Courneya KS. Pilot evaluation of an Iyengar yoga program for breast cancer survivors. *Cancer Nurs*. 2010;33(5):369-81.
83. Ulger O, Yagli NV. Effects of yoga on the quality of life in cancer patients. *Complement Ther Clin Pract*. 2010;16(2):60-3.
84. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JB, Lowe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Arch Intern Med*. 2006;166(10):1092-7.
85. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The Patient Health Questionnaire-2: validity of a two-item depression screener. *Med Care*. 2003;41(11):1284-92.
86. Lowe B, Kroenke K, Grafe K. Detecting and monitoring depression with a two-item questionnaire (PHQ-2). *J Psychosom Res*. 2005;58(2):163-71.
87. Fuhrmann K, Mehnert A, Geue K, Hinz A. Fatigue in breast cancer patients: psychometric evaluation of the fatigue questionnaire EORTC QLQ-FA13. *Breast Cancer*. 2015;22(6):608-14.
88. Weis J, Arraras JL, Conroy T, Efficace F, Fleissner C, Gorog A, et al. Development of an EORTC quality of life phase III module measuring cancer-related fatigue (EORTC QLQ-FA13). *Psychooncology*. 2013;22(5):1002-7.
89. Kaminoff L, Matthews A. *Yoga Anatomie*. 2. Aufl. München: riva; 2015.
90. Wehler R. *Der Baum (vrksasana / vrikasana) 2013* [aufgerufen am 28.04 2016]. URL: <http://yogamoabit.de/blog/2010/01/29/der-baum-vrksasana/>.
91. Feuerabendt S. *Heilkraft Yoga*. München: Knauer Ratgeber; 2008.
92. Brown JC, Huedo-Medina TB, Pescatello LS, Ryan SM, Pescatello SM, Moker E, et al. The efficacy of exercise in reducing depressive symptoms among cancer survivors: a meta-analysis. *PLoS One*. 2012;7(1):e30955.
93. Ferrer RA, Huedo-Medina TB, Johnson BT, Ryan S, Pescatello LS. Exercise interventions for cancer survivors: a meta-analysis of quality of life outcomes. *Ann Behav Med*. 2011;41(1):32-47.
94. Velthuis MJ, Agasi-Idenburg SC, Aufdemkampe G, Wittink HM. The effect of physical exercise on cancer-related fatigue during cancer treatment: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2010;22(3):208-21.

95. Baer RA, Smith GT, Hopkins J, Krietemeyer J, Toney L. Using self-report assessment methods to explore facets of mindfulness. *Assessment*. 2006;13(1):27-45.
96. Sackett DL SS, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. *Evidence-based Medicine: How to Practice and Teach EBM*. 2. Aufl. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000.
97. Dettori JR. Loss to follow-up. *Evidence-Based Spine-Care Journal*. 2011;2(1):7-10.
98. Schumacher M, Schulgen G. *Methodik klinischer Studien*. 2. Aufl. Berlin: Springer; 2007.
99. Brennan P, Croft P. Interpreting the results of observational research: chance is not such a fine thing. *BMJ*. 1994;309(6956):727-30.
100. Barton DL, Pachman DR. Clinical trials in integrative therapies. *Semin Oncol Nurs*. 2012;28(1):10-28.
101. Chalmers TC, Smith H, Jr., Blackburn B, Silverman B, Schroeder B, Reitman D, et al. A method for assessing the quality of a randomized control trial. *Control Clin Trials*. 1981;2(1):31-49.
102. Furberg CD, Soliman EZ. Double-blindness protects scientific validity. *J Thromb Haemost*. 2008;6(2):230-1.
103. Friedman LM, Furberg CD, DeMets D, Reboussin DM, Granger BG. *Fundamentals of Clinical Trials*. 5. Aufl. Cham: Springer; 2015.
104. Cramer H, Lauche R, Haller H, Dobos G. A systematic review and meta-analysis of yoga for low back pain. *Clin J Pain*. 2013;29(5):450-60.
105. McCambridge J, Witton J, Elbourne DR. Systematic review of the Hawthorne effect: New concepts are needed to study research participation effects. *J Clin Epidemiol*. 2014;67(3):267-77.
106. Benedetti F, Mayberg HS, Wager TD, Stohler CS, Zubieta JK. Neurobiological mechanisms of the placebo effect. *J Neurosci*. 2005;25(45):10390-402.
107. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Science*. 2. Aufl. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
108. Laird BJ, Scott AC, Colvin LA, McKeon AL, Murray GD, Fearon KC, et al. Pain, depression, and fatigue as a symptom cluster in advanced cancer. *J Pain Symptom Manage*. 2011;42(1):1-11.
109. Lawrence DP, Kupelnick B, Miller K, Devine D, Lau J. Evidence report on the occurrence, assessment, and treatment of fatigue in cancer patients. *J Natl Cancer Inst Monogr*. 2004(32):40-50.
110. Hao Y, Krohe M, Yaworsky A, A LS, Mazar I, Foley C, et al. Clinical trial patient-reported outcomes data: going beyond the label in oncology. *Clin Ther*. 2016.
111. Coon CD. The use of patient-reported outcomes in demonstrating safety and efficacy in oncology. *Clin Ther*. 2016.
112. Kroenke K, Monahan PO, Kean J. Pragmatic characteristics of patient-reported outcome measures are important for use in clinical practice. *J Clin Epidemiol*. 2015;68(9):1085-92.
113. Deshpande PR, Rajan S, Sudeepthi BL, Abdul Nazir CP. Patient-reported outcomes: A new era in clinical research. *Perspect Clin Res*. 2011;2(4):137-44.

114. Sherman KJ. Guidelines for developing yoga interventions for randomized trials. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012;2012:143271.
115. Hankemeier UB, Schüle-Hein K, Krizanits FH. *Tumorschmerztherapie.* 2. Aufl. Berlin: Springer; 2001.
116. Sohl SJ, Schnur JB, Daly L, Suslov K, Montgomery GH. Development of the beliefs about yoga scale. *Int J Yoga Therap.* 2011(21):85-91.
117. Garland SN, Valentine D, Desai K, Li S, Langer C, Evans T, et al. Complementary and alternative medicine use and benefit finding among cancer patients. *J Altern Complement Med.* 2013;19(11):876-81.
118. Wanchai A, Armer JM, Stewart BR. Complementary and alternative medicine use among women with breast cancer: a systematic review. *Clin J Oncol Nurs.* 2010;14(4):E45-55.
119. Cramer H, Park CL, Steel A, Gangadhar BN, Pilkington K. Yoga in Prevention and Therapy. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2017;2017:2160624.

12 Anhang

Anhang A. Fragenkatalog zum *Follow-up*-Zeitpunkt

Angaben zur Yoga-Praxis				
Praktizieren Sie im Moment Yoga?				
<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein				
Falls ja:				
In welchem Rahmen praktizieren Sie Yoga?				
<input type="radio"/> selbstständig <input type="radio"/> unter Anleitung in einer Gruppe				
Wie oft praktizieren Sie Yoga?				
<input type="radio"/> gelegentlich <input type="radio"/> 1-2 mal/Woche <input type="radio"/> 3-5 mal/Woche <input type="radio"/> täglich				
Wie lange machen Sie die Übungen pro Einheit?				
<input type="radio"/> weniger als 30 min <input type="radio"/> 30 min <input type="radio"/> 30-45 min <input type="radio"/> über 45 min				
Was hat Sie dazu motiviert, weiterhin Yoga zu machen?	trifft über- haupt nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft völlig zu
Yoga hilft mir mit meiner Angst bezüglich meiner Krebserkrankung besser umzugehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn ich Yoga mache, bin ich weniger müde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Durch die Yogaübungen fühle ich mich fitter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wenn ich Yoga praktiziere, mache ich mir weniger Sorgen über meine Zukunft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstiges:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wie hilfreich ist das Skript über die Yoga-Übungen, das Ihnen ausgeteilt wurde?				
<input type="radio"/> nicht hilfreich <input type="radio"/> wenig hilfreich <input type="radio"/> ziemlich hilfreich <input type="radio"/> sehr hilfreich				
Welche Yoga-Übungen machen Sie besonders gerne?				

Falls nein:				
	trifft über- haupt nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft völlig zu
Aus welchen Gründen haben Sie mit den Yoga-Übungen aufgehört?				
Ohne professionelle Anleitung fehlt mir die Motivation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fühle mich körperlich nicht dazu in der Lage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Da es mir gut geht, brauche ich keine Yogaübungen zu machen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die achtwöchige Yoga-Therapie hat mir nicht geholfen, deswegen habe ich damit aufgehört	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mir fehlt die Zeit, Yoga in meinen Alltag zu integrieren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstiges:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Befinden Sie sich gerade aufgrund Ihrer Tumorerkrankung in Therapie?	
<input type="radio"/> nein	
<input type="radio"/> ja; falls ja:	<input type="radio"/> Chemotherapie <input type="radio"/> Hormontherapie <input type="radio"/> Bestrahlung <input type="radio"/> Antikörpertherapie <input type="radio"/> andere:
falls ja: Wie gut vertragen Sie Ihre derzeitige Therapie? <input type="radio"/> eher gut <input type="radio"/> eher schlecht	

Was trifft auf den derzeitigen Stand Ihrer Erkrankung am ehesten zu? (Sie können hier auch mehrere Antwortmöglichkeiten ankreuzen)
<input type="radio"/> Ich habe die Tumorthherapie erfolgreich beendet
<input type="radio"/> Mein Zustand ist seit Beendigung der Yoga-Therapie stabil
<input type="radio"/> Ich habe ein Rezidiv bekommen
<input type="radio"/> Sonstiges:

Ihre berufliche Situation

Sind Sie derzeit berufstätig?

ja nein

In welcher beruflichen Stellung sind Sie hauptsächlich derzeitig beschäftigt bzw. (falls nicht mehr berufstätig) waren Sie zuletzt beschäftigt?

- Arbeiter/in Selbstständige/r
 Angestellte/r Hausfrau/-mann
 Beamter/in sonstiges:

Sind Sie derzeit krankgeschrieben?

ja nein nein, da nicht berufstätig

Falls Sie berufstätig sind, wie viel arbeiten Sie im Moment?

- ganztags
 mindestens halbtags
 weniger als halbtags

Anhang B. Kennwerte zu Abbildungen 5-7

(Verlauf der Mittelwerte für Angst, Depressivität und Fatigue)

		Angst	Depressivität	Fatigue
T0	<i>M</i>	7.04	1.80	28.19
	<i>SD</i>	4.12	1.34	8.15
	<i>SEM</i>	0.56	0.18	1.01
T2	<i>M</i>	4.85	1.24	23.81
	<i>SD</i>	3.80	1.02	7.10
	<i>SEM</i>	0.51	0.14	0.96
T3	<i>M</i>	5.69	1.25	25.75
	<i>SD</i>	3.72	1.29	8.10
	<i>SEM</i>	0.50	0.17	1.09

Anmerkung. T0=Baseline, T2=Postinterventionszeitpunkt, T3=Follow-up-Zeitpunkt, n=55, M=Mittelwert, SD=Standardabweichung, SEM=Standardfehler des Mittelwerts

Anhang C. Frei verfasste Gründe für ein Fortführen oder Beenden der Yogapraxis

Was hat Sie dazu motiviert, weiterhin Yoga zu machen?	Aus welchen Gründen habe Sie mit den Yogaübungen aufgehört?
Yoga lindert/beseitigt nervöse Unruhezustände in meinem Körperinneren	Starke Schmerzen und Volloperation beider Knie
Habe jetzt meinen idealen Sport gefunden	Brauche Gruppe und festen Termin, um mich aufzuraffen
Damit ich meine Gesundheit beibehalte	Ich habe Narbenschmerzen in der Bauchdecke bei Yoga
Stimmung wird besser	
Stärkung der Rückenmuskulatur	Aus Bequemlichkeit
Yoga gibt mir Selbstbewusstsein	Rückenschmerzen
Ich bin ausgeglichener und mutiger	Habe selbstständig geübt, aber dann aufgehört aufgrund von fehlender Konzentration und falscher Atmung
Bessere Standfestigkeit und Gelassenheit	
Für meine körperliche Fitness die schlechte Beweglichkeit zu verbessern	
Bringt Ruhe und belebt	
Entspannt	
Ich werde ruhiger	

Anhang D. Anmerkungen am Ende des Fragebogens

Im Liegen und Sitzen, wenn ich nicht mehr schlafen kann, beruhigt Yoga mich.

Habe mich sehr wohl gefühlt bei der Yogatherapie! Danke!

In der Gruppe macht es mehr Spaß und ist schöner.

Falls es mir nicht so gut oder schlecht geht, führe ich immer für mich zwischendurch oder am Abend eine Yogaübung durch. Dies stärkt mich und ich habe den Eindruck, dass es mir wieder besser geht.

Bei der nächsten Yogatherapie möchte ich gerne wieder dabei sein.

Yoga hatha hilft mir sehr, meine Lebensweise positiver und relativ gesund zu gestalten.

Die Befragung hat mir bewusst gemacht, dass ich mir mit Yoga und Entspannung selbst helfen könnte.

Einen Yogakurs für Tumorpatienten würde ich sofort wieder mitmachen, aber zu einem normalen Yogakurs werde ich mich wegen den gravierenden körperlichen Einschränkungen nicht anmelden.

Meine Fitness hat sich sehr verbessert

Durch die Yoga-Therapie hat sich für mich etwas ganz Neues und Wertvolles eröffnet. Ich möchte sehr gerne weiterhin teilnehmen und bedanke mich herzlich dafür.

Danksagung

Im Rückblick auf die Entstehung meiner Dissertation bin ich zahlreichen Menschen dankbar ohne deren Rat und Rückhalt ich mir die Vollendung meiner Dissertation schwerlich vorstellen kann.

Allen voran möchte ich mich bei meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Dr. Hermann Faller, Leiter der Abteilung für Medizinische Psychologie und Psychotherapie, Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaften am Institut für Klinische Epidemiologie und Biometrie der Universität Würzburg, bedanken. In regelmäßigen persönlichen Gesprächen gab Herr Prof. Dr. Dr. Faller mir stets konstruktives Feedback und teilte seinen ungemein großen wissenschaftlichen Erfahrungsschatz mit mir.

Mein besonderer Dank gilt auch Frau Dr. phil. Elisabeth Jentschke, Psychoonkologin am Universitätsklinikum Würzburg, die mir als hervorragende Betreuerin jederzeit mit Rat und Tat zur Seite stand und mich durch ihre positive und wertschätzende Art stets in meinem Tun motivierte.

In allen Phasen der Entstehung meiner Dissertation und während meines gesamten Studiums fand ich durch meine Eltern, meine Brüder, Felix Keidel, Leonie Zwick, Laura Kleber und Andreas Legner uneingeschränkte Unterstützung und ermutigende Worte. Dafür möchte ich auch ihnen von Herzen danken.

