

**Psychosoziale und leistungsmedizinische Effekte eines ambulanten  
bewegungstherapeutischen Rehabilitationsangebotes  
für Brustkrebspatientinnen  
– eine randomisierte kontrollierte Studie**

**Dissertation  
zur Erlangung der Würde des Doktors der Philosophie  
der Universität Hamburg**

**vorgelegt von**

**Silke Veers**

**aus Hamburg**

**Hamburg 2005**

Referent: Herr Prof. Dr. med. Dr. phil. Uwe Koch  
Koreferent: Herr PD Dr. med. Dr. phil. Karl-Heinz Schulz

Tag des Abschlusses der mündlichen Prüfung: 25.01.2005

## Zusammenfassung

Körperliche Aktivität übt positive Effekte auf die körperliche Leistungsfähigkeit sowie auf die psychische Gesundheit aus. Bisher liegen nur wenige kontrollierte Studien über psychosoziale und leistungsmedizinische Effekte eines rehabilitativen Sportprogramms für Krebspatienten vor. In der vorliegenden Arbeit wurden etwaige Auswirkungen einer Teilnahme von Brustkrebspatientinnen an einer Bewegungstherapie auf emotionalen Distress –insbesondere Angst und Depression-, Körperbild, Aspekte der Lebensqualität sowie körperliche Leistungsfähigkeit untersucht.

In einer randomisierten kontrollierten quasi-experimentellen Feld-Studie wurden insges. 58 Brustkrebspatientinnen vor (t1) und nach (t2) einer strukturierten zehnwöchigen Bewegungstherapie (n=30) bzw. einer (Warte-)Kontrollzeit (n=28) mittels psychologischer Fragebögen und außerdem leistungsmedizinisch untersucht. Die durch Zufallslos zugewiesenen Probandinnen der (Warte-)Kontrollgruppe erhielten im Anschluss an die (Warte-)Kontrollzeit das bewegungstherapeutische Training. So konnten explorativ auch vergleichende Daten der (Warte-)Kontrollgruppe (n=19) nach Erhalt des Trainings (t3) einbezogen werden. Die zweimal wöchentlich in kleinen Gruppen stattfindende Bewegungstherapie verfolgte Ziele auf der sozialen und der emotionalen sowie auf der motorisch-körperlichen Ebene.

Mittels Varianzanalysen wurden folgende Interventionseffekte festgestellt: Die Teilnehmerinnen zeigten eine Minderung von Angst, eine Verbesserung des persönlichen Körperbildes und eine deutliche Zunahme der körperlichen Fitness. Bei den Probandinnen der WK wurde nach Intervention eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ermittelt.

Die vorliegenden Ergebnisse sprechen für die Durchführung eines ambulanten bewegungstherapeutischen Rehabilitationsangebotes für Brustkrebspatientinnen.

# Inhalt

	<u>Seite</u>
<b>1. Einleitung</b>	4
<b>2. Theoretischer und empirischer Hintergrund</b>	8
2.1 Auswirkungen einer Krebserkrankung auf die Lebensqualität	8
2.1.1 Körperliche Symptome und funktionaler Status	9
2.1.2 Emotionale Beeinträchtigungen	10
2.1.3 Veränderungen des Körperkonzepts	14
2.1.4 Anpassungsprozesse und Bewältigung der Krankheit	15
2.2 Effekte körperlicher Betätigung auf das Wohlbefinden	17
2.2.1 Effekte körperlicher Betätigung auf das psychische Wohlbefinden	17
2.2.2 Auswirkungen körperlicher Betätigung auf die physische Fitness	19
2.3 Körperliche Betätigung und Krebserkrankung	20
2.3.1 Kanzeroprotektive Wirkung von Bewegung	20
2.3.2 Effekte rehabilitativer Sportprogramme für Brustkrebspatientinnen	21
2.3.3 Körperliche Betätigung als Sekundärprävention bei Krebs	26
<b>3. Fragestellung und Hypothesen</b>	27
3.1 Fragestellung	27
3.2 Hypothesen	30
3.2.1 Grundlegende Hypothese	30
3.2.2 Operationalisierte Hypothesen	30
<b>4. Methoden</b>	33
4.1 Stichprobenkriterien	33
4.2 Design und Durchführung	33
4.3 Konzeption der Bewegungstherapie	35
4.3.1 Gymnastik, Spiel und Entspannung	37
4.3.2 Geh- und Lauftraining	39

4.4	Erhebungsmethoden psychosozialer Variablen	40
4.4.1	Beeinträchtigungen durch körperliche und psychische Symptome - SCL-90-R	40
4.4.2	Angst und Depression – HADS-D	43
4.4.3	Körperimage – BIQ (Skalenbildung)	45
4.4.4	Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Krebs – EORTC-QLQ C30	48
4.4.5	Fragebogen zum Gesundheitszustand – SF-36	50
4.5	Sportmedizinischer Parameter: Relative maximale Sauerstoffaufnahme­kapazität (VO <sub>2</sub> max/kg)	51
4.6	Auswertungsverfahren	52
<b>5.</b>	<b>Deskriptive Statistik</b>	<b>57</b>
5.1	Daten zur Durchführung	57
5.1.1	Selektions-Biases	57
5.1.2	Stichprobenumfang	58
5.1.3	Studienverlauf	58
5.1.4	Untersuchungszeitraum	60
5.1.5	Teilnahmehäufigkeiten an der Bewegungstherapie	61
5.2	Soziodemographische Daten	63
5.2.1	Altersverteilung	63
5.2.2	Familiäre Situation	63
5.2.3	Berufliche Situation	64
5.2.4	Sportliche Aktivitäten in der Freizeit	66
5.3	Krankheitsspezifische Daten	68
5.3.1	Operationsrelevante Daten	68
5.3.2	Krankheitsstadium	69
5.3.3	Körperliche Beschwerden infolge der Operation	70
5.4	Psychisches Befinden zum Zeitpunkt t1 – SCL 90-R	71

<b>6.</b>	<b>Hypothesentestung - Mittelwertsvergleiche Interventions- vs. (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit (t1- t2)</b>	73
6.1	Angst und Depression – HADS-D Varianzanalyse: Gruppen I vs. WK über die Interventionszeit	73
6.2	Körperbild - BIQ Varianzanalyse: Gruppen I vs. WK über die Interventionszeit	73
6.3	Relative maximale Sauerstoffaufnahmekapazität Varianzanalyse: Gruppen I vs. WK über die Interventionszeit	74
6.4	Gesundheitsbezogene Lebensqualität	76
6.4.1	Varianzanalyse: Gruppen I vs. WK über die Interv.zeit: EORTC-QLQ	76
6.4.2	Varianzanalyse: Gruppen I vs. WK über die Interventionszeit: SF-36	76
<b>7.</b>	<b>Explorative Zusatzanalysen</b>	81
7.1	Veränderungen der (Warte-)Kontrollgruppe über die Zeit ((t1 – t2) – t3)	81
7.1.1	Angst und Depression – HADS-D Varianzanalysen: Gruppe WK Baseline und nachfolgende Intervention	81
7.1.2	Körperbild - BIQ Varianzanalyse: Gruppe WK Baseline und nachfolgende Intervention	82
7.1.3	Gesundheitsbezogene Lebensqualität – EORTC-QLQ Varianzanalyse: Gruppe WK Baseline und nachfolgende Intervention	82
7.1.4	Gesundheitsbezogene Lebensqualität – SF-36 Varianzanalyse: Gruppe WK Baseline und nachfolgende Intervention	82
7.2	Zusammenhang zwischen dem subjektiv ermittelten körperlichen Befinden und dem sportmedizinischen Kriterium der VO <sub>2</sub> max/kg	88
<b>8.</b>	<b>Diskussion</b>	93
8.1	Fazit und Ausblick	103
	<b>Literaturverzeichnis</b>	106
	<b>Tabellenübersicht</b>	119
	<b>Anhang</b>	
	<b>Danksagung</b>	
	<b>Erklärung</b>	

# 1 Einleitung

**Frauen mit Mammacarcinom** stellen, epidemiologisch betrachtet, eine besonders relevante Gruppe dar. In der Bundesrepublik Deutschland ist der Brustkrebs der häufigste bösartige Tumor bei Frauen: 1997 erkrankten nach Schätzungen des Robert-Koch-Instituts Berlin ca. 45.800 Frauen neu daran. Auch in der Statistik krebsbedingter, organbezogener Todesursachen rangierte Brustkrebs bei Frauen mit 17 692 Gestorbenen im Jahr 1998 an erster Stelle (Deutsche Krebshilfe, 2000). Mammacarcinome sind für 26% aller Krebsneuerkrankungen und 18% aller Krebstodesfälle bei Frauen verantwortlich (Robert-Koch-Institut, 2001).

Im Jahr 1996 wurden im Hamburger Krebsregister 1126 Frauen mit der Diagnose Brustkrebs registriert. Im gleichen Jahr verstarben laut Todesursachenstatistik des Statistischen Landesamtes Hamburg 488 Frauen an dieser Erkrankung. Die Inzidenz von Brustkrebs hat sich in Hamburg seit 1956 mehr als verdoppelt. Die Mortalitätsrate ist ebenfalls angestiegen (Flesch-Janys, 2000).

Die in Deutschland ermittelte Inzidenz für Brustkrebs bei Frauen liegt im EU-Vergleich im mittleren Bereich (Robert-Koch-Institut, 2001). Die Lebenszeitinzidenz beträgt in westlichen Industrienationen 11% mit steigender Tendenz (Walker, 2000). Auch in den meisten anderen Ländern der westlichen Welt ist Brustkrebs mit 30% die häufigste Krebserkrankung der Frau (Dold et al., 1993), wobei zu beobachten ist, dass in zunehmendem Maße jüngere Frauen betroffen sind. In den letzten zwanzig Jahren hat die Zahl der Brustkrebsfälle bei Frauen zwischen 25 und 44 Jahren um mehr als 30% zugenommen (Deutsche Krebshilfe, 1995). Obwohl 70% der Betroffenen zwischen 50 und 70 Jahre alt waren und deren mittleres Erkrankungsalter bei 63,5 Jahren lag, ist Brustkrebs keine typische Erkrankung des Alters. Brustkrebs verursacht bei Frauen den größten krebsbedingten Verlust an Lebensjahren. Einer an Brustkrebs erkrankten Frau gehen durchschnittlich 6 Jahre ihrer ausstehenden Lebenserwartung verloren.

Es wird heute davon ausgegangen, dass vor allem reproduktive, hormonelle und genetische Faktoren mit einem erhöhten Risiko für Brustkrebs assoziiert sind: wie Brustkrebs in der Familie, gutartige Brusterkrankungen in der Anamnese, reproduktive Faktoren (höheres Alter

bei erster Geburt, Kinderlosigkeit, frühe Menarche und/oder späte Menopause) sowie ionisierende Strahlung. In verschiedenen Studien wurden darüber hinaus Zusammenhänge mit den Ernährungsgewohnheiten (insbesondere eine hyperkalorische Ernährung) sowie mit dem Alkoholkonsum beobachtet. Die Befürchtung, dass die Einnahme von Kontrazeptiva zu einer Erhöhung des Brustkrebsrisikos führt, hat sich offenbar nicht bestätigt (Robert-Koch-Institut, 2001).

In Folge einer höheren Inzidenz und Prävalenz und bedingt durch verbesserte Behandlungsmöglichkeiten haben Rehabilitationsbedarf und –bedürftigkeit zugenommen. Damit einhergehend haben sich Rehabilitationsfähigkeit und –aufwand geändert (Delbrück, 1996), woraus u.a. auch die Notwendigkeit zu veränderten Angebotsstrukturen und –formen abzuleiten ist. Es ist an der Zeit, Behandlungen zu evaluieren, die einerseits Morbidität und Distress vermindern und andererseits die Lebensqualität verbessern sowie die Behandlungswilligkeit erhöhen (Andersen, 1994, zit. n. Pinto & Maruyama, 1999).

Gegenwärtig ist in vielen Bereichen der medizinischen Rehabilitation ein erheblicher Umstrukturierungsprozess zu beobachten. In den letzten Jahren sind von verschiedenen Seiten Veränderungsvorschläge unterbreitet worden, die vor allem einer stärkeren Bedarfs- und Ergebnisorientierung, einer stärkeren Flexibilisierung und einer Lösung der Schnittstellenprobleme durch verstärkte Vernetzung dienen sollen. Als derartige wichtige Maßnahmen sind in diesem Zusammenhang zu nennen: Die Entwicklung von ambulanten und teilstationären Angeboten, von Institutionen, die eine Frührehabilitation ermöglichen, von Rehabilitationsmaßnahmen in Akutkrankenhäusern. Maßnahmen zur Flexibilisierung sowie Vorkehrungen zur Evaluation und Qualitätssicherung sollen darüber hinaus zu einer stärkeren Bedarfs- und Ergebnisorientierung der medizinischen Rehabilitation beitragen (Koch & Schulz, 1996). Die Bundesrepublik Deutschland verfügt über ein im internationalen Vergleich sehr gut ausgebautes System der stationären medizinischen Rehabilitation (Koch & Potreck-Rose, 1994). Im Gegensatz zu den USA zum Beispiel fehlt in der BRD jedoch für chronisch Erkrankte, insb. aber auch für onkologische Patienten und Patientinnen, ein mit Akutkliniken eng verzahntes, wissenschaftlich fundiertes, rehabilitatives Angebot zur Wiedereingliederung dieses Patientenkreises in ihre Umwelt. Mit solchen Angeboten könnte weitgehend verhindert werden, dass Krankheits- und Therapiefolgen für diese Patienten und Patientinnen zu einer dauerhaften Behinderung werden.

Sowohl die Diagnose „Brustkrebs“ als auch die Behandlung und die Nachbehandlung dieser Erkrankung verursachen oft eine Vielzahl von körperlichen und/oder psychischen Beeinträchtigungen. Eine Behandlung des Mammacarcinoms erfordert immer eine partielle oder totale Brustamputation – etwa 60% werden heute brusterhaltend operiert (Deutsche Krebshilfe, 1998) - sowie in den meisten Fällen eine Nachbehandlung durch Chemo- und/oder Radiotherapie bzw. eine Hormonbehandlung. Schüle (1993b) machte deutlich, dass eine Amputation der Brust einen medizinischen Schaden verursacht, aus dem funktionelle Einschränkungen wie z.B. Bewegungseinschränkungen der Schulter, Haltungsabweichungen, Behinderungen beim Ankleiden etc. resultieren können. Zudem entwickeln bis zu einem Drittel der Patientinnen nach der Operation infolge der Entfernung von tumornahen Lymphknoten eine Schwellung des Armes (Lymphoedem) der betroffenen Seite.

Circa 70% der Krebspatienten erleiden während einer Chemo- und Radiotherapie oder nach einer Operation einen Rückgang ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit (Blesch et al., 1991; Irvine et al., 1994; Sarna, 1994, Smets et al., 1993, zit. n. Dimeo et al., 1997). Bis zu 30% der Überlebenden sprechen von einer Minderung ihrer Energie noch Jahre nach einer Therapie (Smets et al., 1993; Berglund et al., 1991; Devlen et al., 1987, zit. n. Dimeo et al., 1997). Dieser Verlust an körperlicher Leistungsfähigkeit trägt zur allgemeinen Verminderung der Lebensqualität von Krebspatienten bei (Graydon, 1994; Fobair et al., 1986, zit. n. Dimeo et al., 1997). So gehen mit dem Energieverlust verschiedene Störungen einher, wie eine Verschlechterung des Ernährungszustandes, biochemische Veränderungen als Nebeneffekte von Krankheit und Therapie, emotionale Beeinträchtigungen, Verminderung des Aktivitätsniveaus und Schlafstörungen (Winningham et al., 1994; zit. n. Dimeo et al., 1997). Um die Müdigkeit zu verringern, wird den Patienten oftmals empfohlen, körperliche Anstrengungen zu vermeiden - jedoch kann das Ergebnis dieser Maßnahme paradox sein. Mehrere Studien haben bereits erwiesen, dass körperliche Bewegung der Verminderung der Leistungsfähigkeit Einhalt gebieten kann (Dimeo et al., 1999).

Zahlreiche Studien konnten darüber hinaus aufzeigen, dass allgemein körperliche Aktivität nicht nur positive Effekte auf die körperliche Leistungsfähigkeit sondern auch auf die „psychische Gesundheit“ hat. Beispielsweise zeigte sich eine antidepressive (Schwenkmezger, 1985), angstmindernde (Raglin, 1990) und stimmungsverbessernde Wirkung (Berger & Owen, 1992) durch körperliche Betätigung. Nur wenige Studien untersuchten jedoch die Auswirkungen einer Bewegungstherapie auf das psychische und

körperliche Befinden von Brustkrebspatientinnen. Peters et al. (1994) konnten eine Abnahme körperlicher Beschwerden sowie eine gesteigerte Lebenszufriedenheit bei den von ihnen untersuchten Patientinnen feststellen. Eine Reduktion von Depressivität, Ängstlichkeit, Aggressivität und einer subjektiv erlebten Belastung wiesen die von Schütz et al. (1996) untersuchten Brustkrebspatientinnen im Anschluss an eine Bewegungstherapie auf. Mock et al. (1994) stellten eine Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit und der psychosozialen Anpassung fest.

Es ist das Ziel dieser Studie, die Bewegungstherapie als eine innovative Form der psychoonkologischen Therapie bei Brustkrebsbetroffenen zu evaluieren. Die Ergebnisse einer an der Abteilung für Medizinische Psychologie des Universitäts-Krankenhauses Eppendorf, Hamburg, durchgeführten Pilot-Studie, bei der 28 an Brustkrebs operierte Frauen an einer zehnwöchigen strukturierten Bewegungstherapie teilnahmen (vgl. Dumrese, 1997; Schulz et al., 1998), ergaben im prä/post- Vergleich eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität insbesondere durch Abnahme der Depressivität und Ängstlichkeit sowie eine Zunahme der Vitalität und des allgemeinen Wohlbefindens (vgl. Schulz et al., 1998). Weiterhin zeigten die Frauen eine deutliche Verbesserung der körperlichen Fitness. Diese Pilotstudie mit einem einfachen Ein-Gruppen-prä-post-Design war zunächst insgesamt als Feasibility-Studie zu werten, d.h., sie demonstrierte, dass vom Mammacarcinom betroffene Frauen bereit und in der Lage sind, an einer speziell für sie entwickelten bewegungstherapeutischen Intervention teilzunehmen. Des weiteren konnten die insgesamt positiven Veränderungen sowohl in Bezug auf lebensqualitätsbezogene Variablen als auch der körperlichen Fitness als Ergebnis der therapeutischen Maßnahme interpretiert werden, wobei dies jedoch durch die vorliegende randomisierte kontrollierte experimentelle Feld-Studie abzusichern war.

Diese Untersuchung wurde an der Abteilung für Medizinische Psychologie des Universitätsklinikums Eppendorf, Hamburg (Prof. Dr. Dr. U. Koch) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Sport- und Bewegungsmedizin des Fachbereiches Sportwissenschaften der Universität Hamburg (Prof. Dr. K.M. Braumann) innerhalb eines multidisziplinär arbeitenden Forschungsteams, bestehend aus Psychologen, Ärzten und Sportwissenschaftlern, realisiert. Die wissenschaftliche Betreuung des Projektes übernahmen Herr PD Dr. med. Dr. phil. Dipl.-Psych. K.-H. Schulz und Herr Dr. Dipl.-Psych. H. Schulz von der Abteilung für Medizinische Psychologie des Universitätsklinikums Eppendorf, Hamburg.

## **2 Theoretischer und empirischer Hintergrund**

### **2.1 Auswirkungen einer Krebserkrankung auf die Lebensqualität**

Den Erhalt der Diagnose „Krebs“ erleben die meisten Patienten als ein schockierendes und lebensveränderndes Ereignis. Der sog. „Diagnoseschock“ greift in das psychische, soziale und körperliche Wohlbefinden der Betroffenen ein und beeinträchtigt deren Lebensqualität (Küchler & Schreiber, 1989; Küchler, 1992). Nicht selten versetzt die Diagnose die Betroffenen aufgrund der Assoziationen einer Krebserkrankung mit qualvollen Schmerzen, Leiden und Tod (Koch & Beutel, 1988) in eine existenzielle Notlage (Andersen, 1990). Innerhalb der ersten fünf Jahre nach Bekanntwerden der Erkrankung berichteten in einer Untersuchungsgruppe von Havlik et al. (1992) knapp die Hälfte aller Betroffenen von großen Lebenskrisen (Stein et al., 1993).

Innerhalb der Forschung gibt es einen breiten Konsens darüber, dass gesundheitsbezogene Lebensqualität sowohl multidimensional als auch subjektiv zu betrachten ist (vgl. Cella, 1998).

Gemäß der EORTC (European Organization for Research on Treatment of Cancer) wird der Grad der Lebensqualität Krebskranker durch folgende Faktoren bestimmt (van Dam et al., 1990):

- Im Zusammenhang mit der Krebserkrankung und ihrer Behandlung vorkommende körperliche Symptome (Schmerzen, Übelkeit, Schwäche etc.)
- Funktionaler Status (Selbstversorgung, Mobilität, Grad physischer Aktivität, Erfüllung sozialer Rollen)
- Psychische Probleme (Angst, Depression u.a.)
- Soziale Interaktion (Kontakt und soziale Unterstützung)

Cella (1998) nennt auch das Körperkonzept unter Sexualität/Intimität als wichtigen Faktor.

Inwieweit die Betroffenen sich körperlich und psychosozial durch ihre Erkrankung beeinträchtigt fühlen, ist individuell unterschiedlich. Neben einer „normalen“ Belastungsreaktion auf die Erkrankung können auch längerfristige Depressionen und Ängste (Hasenbring & Schulz, 1994), phasenweise auch aggressive Reaktionen sowie Störungen des

sexuellen Erlebens emotional beeinträchtigen. Zusätzlich belasten nicht nur Scham- und Schuldgefühle, sondern konkret häufige Krankenhausaufenthalte und Untersuchungstermine sowie eine verminderte Leistungsfähigkeit einhergehend mit Fatigue (Dimeo, 2001a), eventuelle berufliche Veränderungen (z.B. Arbeitszeitverkürzung oder vorzeitiger Ruhestand) nicht nur den Patienten selbst sondern auch sein soziales Umfeld.

### **2.1.1 Körperliche Symptome und Funktionaler Status**

Da viele Krebserkrankungen einen chronischen Verlauf nehmen, ohne dass die genannten Maßnahmen nachhaltig greifen, bedeuten sie für den Patienten ein Leben mit mehr oder weniger stark ausgeprägten objektiven und subjektiv spürbaren Krankheitszeichen. Neben Schmerzen, Fatigue (Servaes et al., 2002; Stone, 2002; Tavió et al., 2002), Übelkeit und Erbrechen kann es auch zu Konzentrationsstörungen sowie Beeinträchtigungen der Beweglichkeit kommen (Moorey & Greer, 1989; Cleeland, 2000).

Gerade nach einer Brustoperation sind mehr oder weniger stark auftretende Bewegungseinschränkungen zu beobachten (Box et al., 2002). Vor allem kann es postoperativ zu einer Bewegungseinschränkung auf der vom Brustkrebs betroffenen Seite kommen (Rietman et al., 2003), insbesondere dann, wenn ein Teil der Brustmuskulatur mit entfernt werden musste oder wenn schmerzhaftes Spannen und eine Verhärtung des Narbenbereiches Ursache dafür sind. Die Folge: Die Patientin nimmt eine „Schonhaltung“ ein, indem sie die Schulter der operierten Seite hochzieht. Dies wiederum führt zu Verkrampfungen und Verspannungen der Muskulatur, zu Schulter-, Nacken- und Kopfschmerzen. Langfristig können daraus Wirbelsäulenfehlstellungen und damit einhergehende Rückenschmerzen resultieren (Deutsche Krebshilfe, 2000).

Etwa 33% der Krebspatienten erleben im Laufe ihrer Erkrankung tumor- oder behandlungsbedingte, sich z.T. chronifizierende Schmerzen, die nicht nur als notwendige Begleiterscheinung der Erkrankung oder Behandlung angesehen, sondern subjektiv als äußerst bedrohlich empfunden werden, da sie etwa mit Gedanken assoziiert sein können, der Schmerz sei ein Signal für das unausweichliche Voranschreiten der Krankheit (Hasenbring & Schulz, 1994). Angstgefühle und auch das Empfinden von Hilf- und Hoffnungslosigkeit

resultieren daher nicht nur aus der Diagnose selbst, sondern können auch mit der Interpretation von Schmerzen zusammenhängen.

Ein vorrangiges Problem bei Mammacarcinompatientinnen ist das Auftreten eines Lymphoedems (Hull, 2000; Erickson et al., 2001). Zu Zeiten der radikalen Mastektomie waren immerhin 30% der Patientinnen davon betroffen. Inzwischen sind es infolge der weniger invasiven Methoden nur noch ca. 10%. Ein Lymphoedem kann aber als Spätfolge der Operation noch nach Jahren auftreten (Schüle, 1993a; Ledvina & Uhlenbruck, 1997). Bei Brustamputationen und bei der Entfernung von mindestens zehn Armlymphknoten kann es zu einer Beeinträchtigung des Abflusses der Lymphflüssigkeit und zu Lympheinlagerungen im Gewebe kommen. Der betroffene Arm schwillt an.

### 2.1.2 Emotionale Beeinträchtigungen

Die charakteristische emotionale Reaktion auf die Mitteilung, an Krebs erkrankt zu sein, löst zunächst einen tiefen Schock und Unglaube aus (Chochinov, 2001). Es folgt eine ruhelose Zeitspanne mit Angst- und Depressionssymptomen (Sivesind & Baile, 2001) einhergehend mit Reizbarkeit, Appetitlosigkeit und Schlafstörungen. Die Fähigkeit sich zu konzentrieren und Dinge des täglichen Lebens zu verrichten, ist zeitweise beeinträchtigt. Angesichts der Diagnose tauchen belastende Gedanken und schier unfassbare Vorstellungen über etwaige Auswirkungen in der Zukunft auf (Noyes et al., 1998). Diese Symptome sollten sich nach einigen Tagen bis wenigen Wochen mit der Hilfe von nahe stehenden Personen und einem Hoffnung versprechenden Behandlungsplan der Mediziner mindern. Einige Patienten empfinden allerdings weiterhin ein erhebliches Maß an Angst und Depression, deren Symptome oftmals koexistieren (Derogatis et al., 1983, zit. n. Massie & Popkin, 1998). Diese Störungen sind, abhängig von den Hauptsymptomen, im DSM-IV (APA, 1996) als Anpassungsstörung „Mit Depressiver Stimmung“, „Mit Angst“ oder „Mit Angst und Depressiver Stimmung, Gemischt“ klassifiziert, wobei unklar bleibt, wie zutreffend die DSM-IV Kriterien für medizinisch Kranke sind (Noyes et al., 1998; APA, 1996). Die meisten emotional beeinträchtigten Krebspatienten leiden unter Anpassungsstörungen, ohne dass spezielle Symptomkriterien für sie entwickelt sind.

Untersuchungen haben gezeigt, dass Symptome der **Depression** die zumeist dominierende emotionale Reaktion auf diese Krisensituation sind (Massie & Holland, 1987; Koch & Beutel,

1988; Andersen, 1990; Massie & Popkin, 1998). Die Diagnose von Depressionen bei physisch Gesunden ist sehr abhängig von der Präsenz somatischer Symptome wie Fatigue, Schlaflosigkeit, Gewichtsverlust. Diese Indikatoren sind als diagnostische Kriterien für Depressionen bei Krebspatienten von eingeschränktem Wert, weil sie sowohl bei Krebs als auch bei Depressionen auftreten. Die Diagnose von Depressionen bei Krebskranken muß daher nicht von somatischen sondern von psychologischen Symptomen abhängig gemacht werden (Massie & Popkin, 1998). Dazu gehören Interesselosigkeit, das Gefühl von Niedergeschlagenheit, Hilflosigkeit und Hoffnungslosigkeit, der Verlust von Selbstachtung, reduziertes Selbstwert- und Schuldgefühl bis hin zu Suizidgedanken oder Todessehnsucht.

Krebserkrankungen lösen, wie erwähnt, fast zwangsläufig auch **Ängste** aus (Stark & House, 2000). Es können dies Ängste vor dem (schmerzvollen) Tod, vor Verschlechterungen des Zustandes und damit einhergehender Behinderung und Abhängigkeit, vor spezifischen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen, vor sozialer Isolation, vor dem Weiterlebenmüssen nach Amputationen, vor Autonomieverlust oder vor Verlust der Realitätskontrolle usw. sein, die entweder offen geäußert werden oder sich hinter Schweigen und Zurückgezogenheit verbergen oder schlichtweg verleugnet werden (Koch & Beutel, 1988; Massie & Popkin, 1998; Noyes et al., 1998).

Angaben über die Häufigkeit von Depressionen und Ängsten bei Krebspatienten sind jedoch sehr unterschiedlich. Ziegler et al. (1986, zit. n. Graul, 1994) konstatieren aufgrund eines Vergleiches verschiedener Untersuchungsergebnisse, dass bei 17-47% stationär behandelter Krebspatienten psychische Störungen wie Ängste und Depressionen beobachtet wurden.

DeFlorio & Massie (1995) fanden in einer Übersicht von 49 Studien zur Prävalenz von Depressionen bei Krebskranken Raten von 1% bis 53%. Der größte Anteil dieser Varianz ist auf fehlende Standardisierung der diagnostischen Methoden zurückzuführen (Massie & Popkin, 1998). Studien zur Prävalenz von Angst bei Krebspatienten basierten ebenso auf verschiedenen diagnostischen Kriterien und unterschiedlichen Populationen, aus deren Ergebnissen daher schwerlich allgemeine Konklusionen zu ziehen sind (Noyes et al., 1998).

Noyes et al. (1998) präsentieren eine Übersicht der Studien zur Prävalenz von Angststörungen bei Krebspatienten während der letzten 25 Jahre. Die meisten dieser Studien zeigten eine Prävalenz von 15-28%. Fünf dieser Studien, die den konservativen cut-off point der Angstskala des HADS (Herrmann, 1995, Kap. 4.4.5) gebrauchten, identifizierten 9% bis 19%

der Krebspatienten mit Angststörungen (Sensky et al., 1989; Bergman et al., 1991; Hopwood et al., 1991; Pinder et al., 1993; Carroll et al., 1993). Diese Studien machten außerdem deutlich, dass unter den diagnostizierten Angststörungen „Anpassungsstörungen mit Angst“ dominieren. Patienten mit Krebs sind im Vergleich mit Personen ohne Krebs und anderen chronisch Kranken in der Allgemeinbevölkerung häufiger von Angststörungen betroffen (Wells et al., 1988; Brandenburg et al., 1992, Noyes et al., 1998).

Von allen Krebsarten ist die psychiatrische Morbidität bei Brustkrebs am häufigsten untersucht worden, wobei auch hier die gefundenen Werte - wie in allen anderen Studien - differieren. Die o.g. Übersicht von Noyes et al. (1998) enthält acht Studien ausschließlich mit Brustkrebspatientinnen, wovon sechs Studien das Vorkommen klinischer Angst bei Patientinnen mit einem frühen Erkrankungsstadium untersuchen, die eine Prävalenz zwischen 1% bis 39% aufweisen. Vier dieser Studien zeigen eine Prävalenz von 16-19%. In einer neueren Studie berichten Love et al. (2002) über 303 Patientinnen, die kürzlich die Diagnose Brustkrebs (Stadium I oder II) erhielten. Bei 36,6% dieser Frauen wurden Depressionen und bei 8,3% wurde Angst anhand der Skalen des HADS ermittelt.

Graul (1994) erwähnt, dass insbesondere diejenigen Patienten ein erhöhtes Risiko für depressive Symptome zeigen, die mit krebbedingten körperlichen Einschränkungen leben müssen. Nach Baile et al. (1992, zit. n. Stein et al. 1993) korrelieren Depressionen mit körperlicher Entstellung durch Kopf-Hals-Tumore. Diese Beziehung konnte laut Maraste et al. (1992, zit. n. Stein et al., 1993) auch bei Brustkrebspatientinnen festgestellt werden.

Bei Patienten, bei denen schon vor der Krebsdiagnose Depressionssymptome aufgetreten sind, ist die Wahrscheinlichkeit einer depressiven Erkrankung nach Kenntnisnahme der Diagnose wesentlich höher (Maunsell et al. 1992, zit. n. Stein et al., 1993). Auch wenn die meisten Angststörungen im Zusammenhang mit der Krankheit auftreten, gibt es einen Anteil Patienten, die präexistierende Konditionen aufweisen. Wald et al. (1993) berichten, dass 40% der ängstlichen Krebspatienten präexistierende Angststörungen hatten.

Darüber hinaus hängt nicht jede reaktive Störung mit der Krebserkrankung zusammen. Robinson et al. (1985) fanden, dass 29% der Krebspatienten unter Angst oder Depressionen litten, die zu anderen Umständen als Krebs in Beziehung standen.

Während einzelner Phasen der Erkrankung, wie etwa bei der Konfrontation mit der Diagnose bzw. während des Wartens auf Untersuchungsbefunde, können jedoch auch **aggressive**

**Reaktionen** wie Ärger und Wut, aber auch Gereiztheit und erhöhte Gekränktheit auftreten, die sich gegen Angehörige, Freunde und auch das Pflegepersonal und Ärzte richten können. Sie sind als Folge der Bedrohung durch die Erkrankung zu verstehen, insbesondere wenn diese Situation von den „Zielpersonen“ aus der Perspektive des Patienten nicht richtig erkannt wird (Koch & Beutel, 1988; v. Kerekjarto et al., 1996). Moorey & Greer (1989) sehen als „Schlüsselement“ hierfür den Eindruck eines „ungerechtfertigten Angriffs“, resultierend aus der Verletzung persönlicher Überzeugungen oder des „persönlichen Bereichs“ des Patienten.

Oft richten sich aggressive Impulse auch gegen die eigene Person. Diese drücken sich nach Koch & Beutel (1988) in Selbstabwertungen und –beschuldigungen aus. Auf der Suche nach einer Erklärung für die eigene Erkrankung („warum gerade ich?“) machen sich manche Patienten selbst verantwortlich und glauben, dass sie für eine Sünde oder ein Verbrechen bestraft werden. Schuldgefühle dieser Art sind nicht selten und können in dem Eindruck gipfeln: „Wenn ich das nicht getan hätte, dann wäre ich auch nicht krank geworden“ (Moorey & Greer, 1989).

Von der Erkrankung eines Menschen an Krebs ist auch das ihn umgebende soziale System tangiert. Eine Belastung für die unmittelbaren sozialen Bezugspersonen kann u.a. aus deren Verlust- bzw. Berührungsängsten mit dem Betroffenen, vermehrter Rücksichtnahme, Einschränkungen in der Freizeit etc. entstehen (Hasenbring & Schulz, 1994). Im Allgemeinen ist für alle Beteiligten eine Anpassung – oftmals verbunden mit Schuldgefühlen - an die neue Situation erforderlich.

Eine verminderte Leistungsfähigkeit des Patienten durch körperliche Einschränkungen und eine beeinträchtigte psychische Befindlichkeit wie Schamgefühle - z.B. durch die Befürchtung, dass man die Amputation einer Brust auch im bekleideten Zustand erkennen könnte – führt nicht selten zur Vermeidung körperlicher Aktivitäten und in deren Folge zu einem sozialen Rückzug, teilweise bis hin zum Abbruch enger Beziehungen. Für den Betroffenen gehen somit Quellen der Freude, emotionaler Zuwendung und wohltuender Ablenkung verloren, was wiederum das Entstehen depressiver Stimmungslagen begünstigt (Hasenbring & Schulz, 1994; v. Kerekjarto et al., 1996).

### 2.1.3 Veränderungen des Körperkonzepts

Der Begriff des Körperkonzepts geht aus einer Integration wahrnehmungspsychologischer und persönlichkeitspsychologischer Forschungsergebnisse hervor und gilt als fundamentaler Bestandteil des Selbstkonzepts. Das Körperkonzept umfaßt die Gesamtheit der körperbezogenen Kognitionen, Bewertungen und Handlungspläne eines Individuums und besteht aus mehreren Komponenten wie Aussehen, Figur/Körperbau, Gesundheit, Fitness, Sexualität und Körperkontakt (Dumrese, 1997).

Beeinträchtigungen des Körperkonzepts bei Brustkrebspatientinnen können aus den objektiven Abweichungen vom Kontinuum der normalen äußeren Erscheinung und der Verletzung der körperlichen Integrität resultieren. Wann immer die Betroffene sich entkleidet, wäscht, badet oder sich im Spiegel sieht, wird sie an ihre evtl. sogar tödlich verlaufende Erkrankung erinnert (Salokari et al., 1986).

Die weibliche Brust dient in ihrer Funktionalität dem Stillen und hat zugleich eine große psychische und soziale Bedeutung, insofern als das Organ der Brust in enger Verbindung mit der Geschlechts- und Körperidentität der Frau und somit auch mit ihrem Selbstwertgefühl steht. Der Busen symbolisiert Fruchtbarkeit, Mütterlichkeit, Geborgenheit und Erotik und ist daher nicht nur für die Frau selbst, sondern auch für Mann und Kind in hohem Maße von Bedeutung.

Eine mögliche Amputation als Behandlungsfolge des Brustkrebses kann also weitreichende Konsequenzen für das Körperkonzept der betroffenen Frau haben. Viele Patientinnen fühlen sich verstümmelt, wertlos und nur noch wie eine „halbe Frau“. Zwanzig bis sechzig Prozent der Brustkrebspatientinnen ist es peinlich, den eigenen Körper oder die Narben zu zeigen. Sie fühlen sich unbehaglich mit ihrem Körper in einer Zeitspanne bis zu zwei Jahren nach Diagnose (Schag et al., 1993; Schain et al., 1994). Scham und Befangenheit ihrem Körper gegenüber führt nicht selten zu Vermeidungsverhalten, so dass auch die Beziehung zum Partner in Mitleidenschaft geraten kann.

Durch eine Weiterentwicklung der Operationstechniken wird heute vergleichsweise häufiger brusterhaltend operiert (s. Kap 1). Ein Vergleich der psychosozialen Auswirkungen verschiedener Operationstechniken (Amputation vs. brusterhaltende Operation) kann Auskünfte über die relativen Konsequenzen der Erkrankung bzw. deren Behandlung liefern.

Untersuchungen hierzu konnten nachweisen, dass die psychosozialen Probleme der Betroffenen umso geringer sind, je weniger extensiv operiert wurde, d.h. je mehr die Brust in ihrer Form erhalten blieb (Schain et al., 1983; Schain, 1988; Mock, 1993; Lasry et al., 1987; Kemeny et al., 1988, Langer et al., 1991). Die niedrigeren krankheitsabhängigen Belastungen der brusterhaltend operierten Patientinnen scheinen vor allem mit einer geringeren Beeinträchtigung des Körperkonzeptes zusammenzuhängen (Mock, 1993; Lasry et al., 1987; Kemeny et al., 1988; Langer et al., 1991).

Salokari et al. (1986) fanden, dass ernstere Formen eines gestörten Körperkonzeptes nach einer Brustkrebsoperation selten sind und dass die psychischen Beeinträchtigungen, welche in Verbindung mit dem veränderten Körperkonzept stehen, nach einem Jahr wieder abgeklungen sind. Penman et al. (1987, zit. n. Hopwood, 1993) nehmen an, dass manche Patientinnen nach einer Brustkrebsoperation die Auswirkungen des Eingriffs auf ihr Körper- und Selbstkonzept verleugnen. Die Autoren sehen hierin einen notwendigen Abwehrmechanismus während der Genesungsphase, welche mehrere Monate oder länger andauern kann.

Annahmen darüber, dass vor allem junge Frauen durch die Amputation einer Brust extrem belastet sind, treffen laut Becker (1982, zit. n. Becker 1984) nicht zu, da sich die Besetzung der Brust bis ins hohe Alter fortsetzt. Derogatis (1980, zit. n. Dumrese, 1997) widerspricht der Meinung Beckers, er ist der Auffassung, dass das Alter einen großen Einfluß auf die Reaktion einer Frau auf das potentielle Trauma einer Brustamputation hat: Je älter die Patientin ist, desto mehr tritt die Brust in ihrer Funktion für die Reproduktion sowie als sexuelles Organ in den Hintergrund.

Nach Schain (1988) variiert das Ausmaß der psychischen Belastung bei Brustkrebspatientinnen in Abhängigkeit vom Stadium ihrer Erkrankung, der emotionalen Besetzung ihrer Brust, ihrer Lebensziele, Bestehen und Qualität einer partnerschaftlichen Beziehung, ihrem Bewusstsein über die Erkrankung und der Fähigkeit, persönliche Konflikte bewältigen zu können.

#### **2.1.4 Anpassungsprozesse und Bewältigung der Krankheit**

Die erforderliche Anpassung an die radikal veränderte Lebenssituation vollzieht sich allmählich und schrittweise (v. Kerekjarto et al., 1996). Sie steht in Zusammenhang mit der

individuellen Krankheitsbewältigung, d.h. mit dem Bemühen, bereits bestehende oder zu erwartende Belastungen durch die Krankheit innerpsychisch (emotional/kognitiv) oder durch zielgerichtetes Handeln zu reduzieren, auszugleichen oder zu verarbeiten (Heim, 1988).

Versuche, verschiedene Bewältigungssysteme zu identifizieren, haben sehr heterogene Ergebnisse hervorgebracht. Beutel (1988, zit. n. Graul, 1994) filterte drei übereinstimmend formulierte Bewältigungsstrategien heraus, nämlich *aktives Problemlösen*, *Suche nach sozialer Unterstützung* und *Flucht bzw. Vermeidung*.

Hasenbring & Schulz (1994) ordnen die Vielfalt individueller Bewältigungsformen zwei theoretischen Dimensionen zu:

*Anforderungen bewusst realisieren vs. Anforderungen ausblenden* und *aktiv vs. passiv*.

Aus diesem zweidimensionalen Modell ergeben sich vier Bewältigungstypen:

*Der die Anforderungen bewusst realisierende, eher aktive Typ* sucht nach Informationen, analysiert Probleme, entwickelt positive Phantasien, gibt der Erkrankung einen möglichen Sinn, besitzt konstruktive Aktivität, sucht nach sozialer Unterstützung und verhält sich aktiv in der Compliance mit seinen Therapeuten.

*Der die Anforderungen bewusst realisierende, eher passive Typ* neigt zu Stoizismus und Fatalismus, grübelt viel, klagt viel, neigt zu Schuldzuschreibungen und verhält sich passiv in der Compliance mit den Therapeuten.

*Der die Anforderungen ausblendende, eher aktive Typ* versucht auf kognitivem Wege umzustrukturieren, lenkt sich gern durch Aktivitäten ab, sucht ebenso nach ablenkenden sozialen Kontakten, gibt sich humorvoll und ist trotz Non-Compliance aktiv.

*Der die Anforderungen ausblendende, eher passive Typ* möchte Tatsachen nicht wahrhaben, meidet Aktivitäten, zieht sich sozial zurück, verhält sich non-compliant und passiv.

Auf die Frage nach günstigen oder ungünstigen Bewältigungsformen kann keine allgemeingültige Antwort gegeben werden, wohl aber in Abhängigkeit zu einem Kriterium (z.B. psychosoziale Anpassung). So kann in manchen Phasen der Erkrankung eine zumindest

zeitweise Verleugnung oder Ablenkung von Vorteil sein, damit emotionale Erschütterungen (z.B. nach Diagnosemitteilung) ausgehalten werden können.

In einer Übersicht von insgesamt 37 Studien (Petticrew et al., 2002) die den Zusammenhang zwischen "coping style" und Krankheitsverlauf von Krebspatienten untersuchten, kamen lediglich in kleinen oder methodologisch ungenauen Studien positive Ergebnisse hervor. Laut Petticrew et al. (2002) kann aus diesen Ergebnissen nicht gefolgert werden, dass ein gesicherter Zusammenhang zwischen bestimmten Bewältigungsstrategien und dem Verlauf der Krebserkrankung (bzgl. Überlebenszeit bzw. Wiederauftreten) besteht.

## **2.2 Effekte körperlicher Betätigung auf das Wohlbefinden**

### **2.2.1 Effekte körperlicher Betätigung auf das psychische Wohlbefinden**

Von 3000 befragten Erwachsenen gaben über 90% an, einen erheblichen Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität, psychischem Wohlbefinden und Gesundheit zu sehen (Mrazek, 1984). Das Bedürfnis nach „Wohlbefinden“ und „Gesundheit“ werden als wesentliche Motive für Breitensportliche Aktivität angegeben (Abele & Brehm, 1990). Eine Untersuchung von Ryan (1983, zit. n. Gauvin & Spence, 1996) hat demgemäss gezeigt, dass 60% der Ärzte ihren Patienten körperlich-sportliche Betätigung als Methode des Stress-Managements empfehlen. Auch raten immer mehr Ärzte zu physischer Aktivität als Beitrag zur Bewältigung von Ängsten (Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute, 1994, zit. n. Gauvin & Spence, 1996).

Empirische Untersuchungen auf die Frage, ob und wie körperliche Aktivitäten die „psychische Gesundheit“ beeinflussen können, berücksichtigen sowohl Auswirkungen von Kurz- als auch Langzeitprogrammen. Am häufigsten wurden acht- bis zehnwöchige Bewegungsprogramme untersucht, in denen wöchentlich zwei- bis viermal 50-60 Minuten lang trainiert wurde. Die in diesen Studien untersuchten Arten der körperlich-sportlichen Betätigung reichen von Ausdauertraining wie Laufen, Walking, Aerobic, Fahrradfahren (Ergometer) und Schwimmen (Greist et al., 1979; Greist, 1987; Jasnoski et al., 1981; Blumenthal et al., 1982 a,b; Williams & Getty, 1986; Ossip-Klein et al., 1989; Emery & Blumenthal, 1990; Blumenthal et al., 1991; Fisher & Thompson, 1994) bis hin zu Sportarten,

bei denen die Ausdauer weniger gefordert wird, wie Freizeitspiele und Yoga (Berger & Owen, 1988, 1992; Dyer & Crouch, 1988; Moore, 1993; Wood, 1993).

Einen Überblick von Forschungsarbeiten über Effekte körperlicher Betätigung auf die „psychische Gesundheit“ geben Folkins & Sime (1981), Hughes (1984), Raglin (1990), Kirkaldy & Shepard (1990) und Schlicht (1994). Bisher liegen keine konsensfähigen Operationalisierungen vor, lediglich z.B. Arbeiten über Arbeits-, Schlaf- und Sozialverhalten, Intelligenz- und Gedächtnisprozesse, „Temperamentvariablen“, Selbstkonzept und Selbstachtung, Stressbewältigung und Streßvulnerabilität, Stimmung und Wohlbefinden, aber auch über Symptome einer beeinträchtigten psychischen Gesundheit wie Angst und Depressivität.

Die Wirkung körperlicher Betätigung in Bezug auf das psychische Wohlbefinden wurde in einer Reihe von Studien an nichtklinischen Populationen untersucht, deren empirische Befunde Abele et al. (1991) zusammengestellt haben. Danach beeinflusst das „Stimmungsausgangsniveau“ vor der sportlichen Aktivität die Stimmungsänderungen, d.h. Personen mit relativ schlechter Ausgangsstimmung profitieren mehr als Personen mit besserer Ausgangsstimmung. Bei etwa 75% der Teilnehmer zeigen sich Stimmungsverbesserungen, 15% erleben keine Veränderungen, und bei 10% verschlechtert sich die Stimmung. Die Zufriedenheit mit den eigenen Leistungen wirkt sich positiv auf Stimmungsvariablen aus. Bei körperlichen Aktivitäten mit mittleren oder auch niedrigen Belastungsgraden ist die Stimmungsverbesserung größer als bei objektiv hoher Belastung. In einigen Studien standen die Veränderungen der Grundgestimmtheit in Zusammenhang mit Veränderungen physiologischer Parameter.

Ob die Ergebnisse empirischer Studien die weit verbreitete Auffassung einer „antidepressiven“ Wirkung körperlicher Aktivität stützen, wird in den einschlägigen Übersichtsarbeiten nicht einheitlich beantwortet. Diverse Autoren (Folkins & Sime, 1981; Hughes, 1984; Schwenkmezger, 1985; Schlicht, 1994) weisen auf methodologische Ungenauigkeiten vorliegender Studien hin. So sind die meisten Untersuchungen vor- oder quasi-experimentell ausgerichtet, d.h., es handelt sich um Eingruppen-Vortest-Nachtest-Vergleiche, bei denen auf eine randomisierte Zuordnung der Versuchspersonen zu den experimentellen Bedingungen verzichtet wurde und denen z.T. die Gegenüberstellung einer

Kontrollgruppe fehlt. Daher sind die Ergebnisse dieser Studien, die fast übereinstimmend eine Minderung von Depressionssymptomen durch Ausdauertraining zeigen, kritisch zu bewerten. Nach ihrer Analyse der Arbeiten zu diesem Thema fassen Gauvin & Spence (1996) zusammen, dass physische Aktivität zu einer mäßigen Reduktion von Depressionssymptomen führt. Dabei profitieren klinische Populationen mehr als Gruppen der Normalbevölkerung. Zudem kann körperliche Betätigung nach Aussage der Autoren bei depressiven Patienten positive Effekte einer Psychotherapie verstärken.

Angstmindernde Effekte sind zumeist direkt nach körperlicher Aktivität untersucht worden („acute exercise paradigm“), wobei versucht wurde, die Veränderungen der Zustandsangst („state-anxiety“) vor und nach der Belastung festzustellen. Studien von Morgan (1979, 1985) und Raglin & Morgan (1985, 1987, alle zit. n. Raglin, 1990) zeigen, dass eine Ausdaueraktivität die Zustandsangst 5 bis 15 Minuten nach der Belastung senkt, wobei die angstmindernde Wirkung für etwa zwei bis vier Stunden anhält. Danach kehrt die Zustandsangst auf ihr Ausgangsniveau zurück. In nur wenigen Studien wurden Auswirkungen von „chronic exercise“, d.h. körperliche Aktivität über mehrere Wochen oder Monate auf klinisch relevante Angststörungen wie Angstneurosen oder Panikattacken untersucht. Eine dieser Studien zeigt, dass unter Angststörungen leidende Patienten von körperlicher Aktivität profitieren können (Martinsen et al., 1989): Patienten, bei denen eine Angststörung diagnostiziert wurde, hatten sich einem achtwöchigen Trainingsprogramm unterzogen. Sowohl aerobes als auch anaerobes Training waren im ähnlichen Ausmaß mit Angstreduktion assoziiert. Gauvin & Spence (1996) fassen zusammen, dass sowohl durch eine kurzfristige als auch durch eine langfristige körperliche Betätigung Symptome der Zustandsangst, wenn auch nur in geringem Ausmaß, reduziert werden. Die Autoren weisen darauf hin, dass für diese Effekte sportliche Aktivitäten von mind. 20 min. Dauer notwendig sind.

### **2.2.2 Auswirkungen körperlicher Betätigung auf die physische Fitness**

Die Effekte körperlicher Betätigung im Sinne sportlicher Aktivitäten auf die körperliche Fitness, und damit auch im Hinblick auf die physische Gesundheit, sind im Gegensatz zur „psychischen Gesundheit“ unzweideutig. Das Training der motorischen Hauptbeanspruchungsformen, d.h. Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Beweglichkeit und Gewandtheit, beansprucht den Körper unter konditionellen und koordinativen Aspekten und steigert die allgemeine Leistungsfähigkeit. Die Beurteilung der allgemeinen körperlichen

Leistungsfähigkeit erfolgt unter konstanten und stationären Laborbedingungen. Dazu unterzieht sich der Proband einem definierten Belastungsverfahren (z.B. Fahrradergometer), bei dem verschiedene Leistungsgrößen ermittelt werden, wie die maximale Watt-Leistung, die Herzfrequenz, die Laktatkonzentration, die maximale Sauerstoffaufnahme und das Atemminutenvolumen (vgl. Clasing & Siegfried, 1990; Weineck, 1996).

## **2.3 Körperliche Betätigung und Krebserkrankung**

Der Zusammenhang zwischen physischer Betätigung und Tumorerkrankungen wurde aus verschiedenen Perspektiven untersucht, einerseits hinsichtlich eines gegebenenfalls protektiven Effekts körperlicher Aktivität auf das Risiko, an Krebs zu erkranken (hierbei wurde überwiegend die Bedeutung körperlicher Aktivität als Präventivfaktor für Dickdarmkrebs untersucht), andererseits wurden Auswirkungen körperlicher Betätigung auf den Verlauf bereits bestehender Krebserkrankungen untersucht. Gegenstand dieser Studien waren sowohl mögliche protektive Effekte körperlicher Aktivität im Sinne einer Sekundärprävention gegenüber Rezidiven und Metastasen, als auch die Eignung physischer Betätigung als Rehabilitationsmaßnahme für körperliche und psychosoziale Beeinträchtigungen nach einer Tumorerkrankung (Schulz et al., 1998).

Die Anzahl jener Studien, die körperliche Aktivität hinsichtlich einer krebsprophylaktischen Wirksamkeit prüften, übertrifft derzeit die Anzahl der Forschungsarbeiten, die Sport als sekundärpräventive Maßnahme bei Krebskranken untersuchten, bei weitem.

### **2.3.1 Kanzeroprotektive Wirkung von Bewegung**

Der Hypothese, dass durch vermehrte körperliche Aktivität der Entstehung von Krebs präventiv entgegengewirkt werden kann, wurde erstmals 1922 nachgegangen (Cherry 1922, zit. n. Lee, 1994). In Deutschland wurde das Thema Sport und Krebs laut Uhlenbruck (2001) erstmals von dem Landarzt Dr. med. van Aaken (1967) aufgegriffen, der anhand von Statistiken den Nachweis zu führen glaubte, dass das von ihm propagierte Ausdauertraining einen krebsverhütenden Effekt habe. Bis heute wurden eine Reihe von epidemiologischen

Studien (vgl. z.B. Garabandt et al., 1984; Vena et al., 1985, 1987; Gerhardsson et al., 1986; Paffenbarger et al., 1986, 1987) durchgeführt, die eventuelle kanzeroprotektive Effekte zum einen berufsbedingter körperlicher Aktivität und zum anderen körperlicher Betätigung in der Freizeit untersuchten. Für das Kolonkarzinom wurde ein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Ausmaß körperlicher Aktivität und einem verminderten Krebsrisiko festgestellt: 14 von 15 Studien bei Männern und 5 von 8 Studien bei Frauen zeigten eine Senkung des Kolonkarzinomsrisiko und sprechen damit für einen kanzeroprotektiven Effekt körperlicher Aktivität (Marti, 1992, zit. n. Schulz et al., 1998). Epidemiologische Studien zum Einfluss körperlicher Betätigung auf das Brustkrebsrisiko konnten bei Frauen ebenfalls einen kanzeroprotektiven Effekt für Mammatumoren nachweisen (Albanes et al., 1989; Bernstein et al. 1994; Verloop et al., 2000; Breslow et al., 2001; Drake, 2001; Friedenreich et al., 2001; Dorn et al., 2003; Hirose et al., 2003).

Inwieweit eine kanzeroprotektive Wirkung von körperlicher Aktivität in der Freizeit ausgehen kann, wurde in einer Reihe von Studien mit Breiten- sowie in Studien mit Spitzensportlern untersucht (vgl. Frisch et al., 1985, 1987; Kohl et al., 1988; Shepard, 1990; Sternfeld, 1991). Insgesamt weisen die Befunde oder Teilergebnisse auf ein geringeres Krebsrisiko von Sportlern hin (Lötzerich & Uhlenbruck, 1995), auch wenn die Untersuchungen zu diesem Thema meist nur positive Trends annehmen, aber keine signifikanten Ergebnisse liefern können.

Diese Risikominderung wird von der überwiegenden Zahl der Autoren auf eine Stärkung der Immunabwehr zurückgeführt, vor allem auf eine spezifische Aktivierung von NK-Zellen und auf ein stimulierendes Training des Immunabwehrapparates. Ferner ändert sich die psychische Befindlichkeit und die Stressempfindlichkeit (Uhlenbruck, 2001).

### **2.3.2 Effekte rehabilitativer Sportprogramme für Brustkrebspatientinnen**

Nach der medizinischen Behandlung leidet etwa die Hälfte der Krebspatienten unter spezifischen körperlichen Beschwerden und Beeinträchtigungen (vgl. Kap. 2.1.1), wie z.B. Muskelschwäche, Lymphschwellungen nach Amputationen einer Brust, eingeschränkte Gelenkbeweglichkeit, (Narben-)Schmerzen, eingeschränkte Lungenfunktionen, schnelle Ermüdbarkeit und Erschöpfung (Winningham et al., 1986). Nelson (1991) stellte einen Mangel an körperlicher Betätigung bei Brustkrebspatientinnen im Vergleich zu Patienten mit

anderen chronischen Erkrankungen fest. Er sieht die Hauptursache hierfür in einer Verunsicherung hinsichtlich der Belastbarkeit des Körpers innerhalb der vermeintlichen Belastungsgrenzen dieser Krankheit. 87% der Krebspatienten äußern ein Bedürfnis nach Anleitung zu körperlicher Betätigung (MacVicar & Winningham, 1986).

Es sind bisher nur eine begrenzte Anzahl von Studien über die Effekte eines rehabilitativen Sportprogramms für Krebspatienten durchgeführt worden. Im deutschsprachigen Raum liegen überwiegend Ergebnisse zum Einfluss von Bewegung auf brustkrebsbetroffene Frauen vor (Schüle, 2001).

Die meisten dieser Studien befassen sich mit Effekten aeroben Trainings (Fahrradergometer, Walking). Dabei konnte bei den Betroffenen eine Steigerung der körperlichen Fitness erzielt werden (MacVicar & Winningham, 1986; MacVicar et al., 1989).

MacVicar et al. (1989) randomisierten 62 postoperative Stadium-II-Brustkrebspatientinnen während der Chemotherapie entweder zu einer Experimentalgruppe, die zehn Wochen lang drei mal wöchentlich für 20-30min. mithilfe des Fahrradergometers bei 60-85% der Hfmax trainierte oder zu einer Placebogruppe, die nonaerobe Dehnungs- und Flexibilitätsübungen ausführte bzw. zu einer Kontrollgruppe, deren Mitglieder weiterhin normalen Aktivitäten nachgingen. Nur die Experimentalgruppe zeigte post 40% Verbesserung der VO<sub>2</sub>max. Leider wurden in dieser Studie keine Stimmungsänderungen untersucht.

Diese Ergebnisse unterstützen den von Dietz (1981, zit. n. MacVicar et al., 1989) erwähnten Vorschlag sowie die an eigene Forschungsergebnisse gebundene Forderung Dimeos (2001a), bereits während der Therapie mit Interventionen zur Steigerung der funktionellen Kapazität von Krebspatienten zu beginnen.

Ähnliche Ergebnisse ergaben kontrollierte Studien über die Effekte von Ausdauertrainingsprogrammen bei Mammakarzinompatientinnen während der adjuvanten Chemotherapie. In diesen Untersuchungen führte das Training zu einer besseren Verträglichkeit der Chemotherapie, zur Reduktion der Übelkeit, zu einem signifikanten Rückgang des Körperfettanteils und einer geringeren Gewichtszunahme sowie zu einer Besserung des Allgemeinzustands (Winningham et al., 1986; Winningham, 1983; MacVicar & Winningham, 1986; Mock et al., 1994; MacVicar et al., 1989; Winningham et al., 1989).

Einzelne Studien untersuchten die Auswirkungen einer Bewegungstherapie auf das sowohl körperliche als auch psychische Befinden von Brustkrebspatientinnen.

In einer Studie von Peters et al. (1994) nahmen 24 Brustkrebspatientinnen an einem Ausdauertraining (Fahrradergometer) über insgesamt sieben Monate teil. Im Verlauf der Untersuchung wurde eine leichte Vermehrung der NK-Zellen beobachtet. Darüber hinaus erhöhte sich deren natürliche Zytotoxizität. Außerdem verbesserte sich in Abhängigkeit von der Trainingshäufigkeit die psychische Befindlichkeit: die Lebenszufriedenheit stieg an und die körperlichen Beschwerden nahmen kontinuierlich ab. Dies zeigt den positiven Effekt von Sport auf psychosozialer Ebene (Peters et al., 1994; Peters et al., 1995; Lötzerich & Peters, 1997).

Mock et al. (1994) untersuchten die Auswirkungen eines strukturierten Walking-Programmes mit ansteigender Intensität (entwickelt von Winningham et al., 1990) bei 9 randomisiert zugewiesenen Brustkrebspatientinnen, die sich parallel einer Chemotherapie unterzogen. Die Patientinnen trainierten individuell an ihrem Wohnort und erhielten wöchentliche Unterstützung bei Gruppentreffen über vier bis sechs Monate. Die Kontrollgruppe bestand aus fünf Frauen. Die Experimentalgruppe zeigte beim Posttest eine Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit, eine Abnahme von Angst und Depression, weniger Fatigue sowie eine Senkung der Übelkeit verglichen mit der Kontrolle. Das Studiendesign erlaubt es nicht, den Nutzen ausschließlich der körperlichen Betätigung zuzuschreiben.

Die von Mock et al. (1997) untersuchten Mammakarzinompatientinnen, die während einer Radiotherapie an einem siebenwöchigen Ausdauertrainingsprogramm (Walking) teilnahmen, zeigten in der Experimentalgruppe signifikante Verbesserungen physischen Funktionierens und Abnahmen von Angst, Fatigue und Schlafschwierigkeiten verglichen mit den Patientinnen der Kontrollgruppe.

Die Ergebnisse der an der Abteilung für Medizinische Psychologie des Universitätsklinikums Eppendorf, Hamburg durchgeführten Pilot-Studie, bei der 28 an Brustkrebs operierte Frauen an einer zehnwöchigen strukturierten Bewegungstherapie (aerobes und nonaerobes Training) teilnahmen (vgl. Dumrese, 1997; Schulz et al., 1998), ergaben im prä/post- Vergleich eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität insbesondere durch Abnahme der Depressivität und Ängstlichkeit sowie eine Zunahme der Vitalität und des allgemeinen

Wohlbefindens. Weiterhin zeigten die Frauen eine deutliche Verbesserung der körperlichen Fitness (vgl. Schulz et al., 1998).

Young-McCaughan & Sexton (1991) berichten in einer kontrollierten Untersuchung über eine höhere Lebensqualität von Brustkrebspatientinnen, die an einem aeroben Training teilgenommen hatten. Nelson (1991) zeigte, dass Brustkrebspatientinnen, die Walking, Stretching oder Aerobic praktizierten, ein stärkeres Selbstwertgefühl aufwiesen.

Die Wirksamkeit eines nonaeroben Yogatrainings belegten Schütz et al. (1996). Sie randomisierten 25 Brustkrebspatientinnen in zwei Gruppen: Gruppe I (n=13) erhielt ein achtwöchiges Yogatraining, während Gruppe II (n=12) als Wartekontrollgruppe in diesem Zeitraum unbehandelt blieb und anschließend unter identischen Bedingungen ein Yogatraining absolvierte. Es wurden psychologische, endokrine und immunologische Parameter erhoben. Nach acht Wochen Yogatraining konnten Depressivität, Ängstlichkeit, Aggressivität und eine subjektiv erlebte Belastung signifikant gesenkt werden. Die NK-Zell-Aktivität (NKZA) hatte sich nach acht Wochen Training im Vergleich zur Baseline signifikant erhöht, während in der Kontrollgruppe praktisch keine Veränderung auftrat. Die NKZA ging jedoch acht Wochen nach Beendigung des Trainings wieder auf den Ausgangswert zurück, da die Patientinnen das Training nicht weitergeführt hatten. Die verbesserte Befindlichkeit kann nicht allein auf das Yogatraining zurückgeführt werden. Aus diesem Grunde führen Schütz und Kollegen die Veränderungen der Interventions- und Kontrollgruppe auch auf die soziale Unterstützung der Gruppenmitglieder sowie auf die Aussicht auf eine Behandlung zurück.

Schünemann et al. (1993) befragten 1001 Brustkrebspatientinnen nach ihrem sportlichen Verhalten. 90% der Befragten bestätigten, dass sie sich durch die Bewegung gesünder, aktiver und lebensfroher fühlten, die restlichen 10% konnten sich nicht festlegen.

Pinto & Maruyama konstatierten 1999, dass alle bis dahin veröffentlichten Studien aufgrund von Designfaktoren und kleinen Stichprobengrößen die Möglichkeit limitierten, allgemeine Schlüsse aus dem Einfluss von Bewegung auf psychische Variablen zu ziehen. In den letzten drei Jahren (2001-2003) wurden weitere beachtenswerte Studien angefertigt, die im Folgenden aufgeführt sind.

Blanchard et al. (2001) untersuchten 34 Brustkrebspatientinnen der Stadien I und II (Alter 39-65 Jahre), die vor Trainingsbeginn in zwei Gruppen (hohe vs. niedrige State-Angst) aufgeteilt wurden. Die Patientinnen füllten sowohl vor als auch unmittelbar nach Teilnahme an dem Bewegungsprogramm das State Anxiety Inventory aus. Insbesondere bei Patientinnen, die vor der Intervention hohe Werte zeigten, kam es infolge der Bewegungstherapie zu einer signifikanten Abnahme der Angst.

An einer Studie von Mock et al. (2001) nahmen 52 Brustkrebspatientinnen teil, die sich während des Untersuchungszeitraums in einer chemo-/oder radiotherapeutischen Behandlung befanden. Die Patientinnen wurden per Randomisierung einem Walking-Programm oder einer Kontrollgruppe zugeteilt. Die Frauen, die mindestens 90 Minuten an drei oder mehr Tagen in der Woche trainiert hatten, zeigten signifikant weniger Fatigue und emotionalen Distress sowie signifikant höhere Funktionalität und Lebensqualität im Vergleich mit Probandinnen, die weniger aktiv waren.

72 Frauen mit primärem Brustkrebs, die sich einer Chemotherapie unterzogen, nahmen an einem individuell durchgeführten moderaten Bewegungsprogramm teil (Schwartz et al., 2001). Infolge des Trainings zeigte sich eine signifikante Reduktion von Fatigue, der Effekt hielt einen Tag an.

In einer Untersuchung von Kolden et al. (2002) nahmen 40 Frauen mit Ersterkrankung Brustkrebs (45 Jahre und älter) an einem strukturierten Bewegungstraining in der Gruppe teil. Sie trainierten 16 Wochen lang dreimal wöchentlich mit den Schwerpunkten auf Kondition, Kraft und Flexibilität. Die Patientinnen zeigten signifikante Verbesserungen in multiplen Dimensionen der Fitness (o.g. Schwerpunkte) und der Lebensqualität.

Courneya et al. (2003) führten eine randomisierte kontrollierte Studie durch, an der 52 Frauen teilnahmen, die nach der Menopause an Brustkrebs erkrankt waren und deren Behandlung zu Studienbeginn abgeschlossen war (Hormontherapie ausgeschlossen). Die Experimentalgruppe trainierte dreimal wöchentlich 15 Wochen lang auf Fahrradergometern, während die Kontrollgruppe kein Training erhielt. Im Vergleich mit der Kontrollgruppe zeigten die Mitglieder der Experimentalgruppe über die Zeit signifikante Verbesserungen sowohl bezüglich der maximalen Sauerstoffaufnahmekapazität als auch der Lebensqualität (gemessen mithilfe der Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast Scale). Zudem korrelierten

Veränderungen der maximalen Sauerstoffaufnahmekapazität mit Veränderungen der Lebensqualität.

### **2.3.3 Körperliche Betätigung als Sekundärprävention**

Ob durch körperliche Betätigung auch sekundärpräventive Effekte bei Krebserkrankungen erzielt werden, wurde bisher nur in Tierexperimenten untersucht (vgl. Lötzerich & Uhlenbruck, 1995). Aus den wenigen psychoneuroimmunologischen Studien mit Patienten zu immunologischen Effekten körperlicher Betätigung bei Krebserkrankungen können erste Hinweise auf die Beeinflussung möglicherweise mediierender Prozesse abgeleitet werden (Peters et al., 1994, 1995; Schütz et al., 1996).

Cohen et al. (1997) berichtet von Tierversuchen zwischen 1987 und 1990, bei denen durchgehend durch Aktivität eine geringere Inzidenz und/oder Anzahl von Tumoren festgestellt werden konnte. Es handelt sich dabei um experimentelle Neoplasien in Brust; Kolon, Leber und Pankreas (Andrianopolou et al., 1987; Cohen et al., 1988; Reddy et al., 1988, Krieger et al., 1988, Benjamin et al., 1988, Roebuck et al., 1990, zit. n. Cohen et al. 1997).

Nicht nur tierexperimentelle (Uhlenbruck & Order, 1987), sondern auch die bisherigen, noch nicht wissenschaftlich ausgewerteten Untersuchungen und Erfahrungen zum Thema Rezidiv-Prophylaxe durch moderates Ausdauertraining sprechen für einen postcanceroprotektiven Effekt, wobei besonders die Aktivierung immunologischer und endokrinologischer Regelkreise zu beobachten ist. Es empfiehlt sich, Forschungsbereitschaft in dieser Richtung in weitaus größerem Maße als bisher zu unterstützen (Uhlenbruck, 2001).

## 3 Fragestellung und Hypothesen

### 3.1 Fragestellung

In der innerhalb des Gesamtprojektes explorativ durchgeführten Pilotstudie (Dumrese, 1997; Schulz et al., 1998), die insgesamt als Feasibility-Studie zu betrachten ist, wurden bereits Unterfragestellungen zur Implementierung und zu Aspekten der Struktur- und Prozessqualität eines ambulanten bewegungstherapeutischen Angebotes für Brustkrebspatientinnen verfolgt und abgeklärt. Unter anderem wurde die Dimension von Bedarf und Inanspruchnahme geprüft, es wurde nach Aspekten der differentiellen Indikation, der Praktikabilität und der Umsetzbarkeit der einzelnen Komponenten des Angebotes gefragt. Untersucht wurde weiterhin auch das Ausmaß und die Qualität der interdisziplinären Kooperation der beteiligten Berufsgruppen. Insgesamt wurde die Durchführbarkeit des Forschungsvorhabens überprüft.

Damit einhergehend fokussiert die vorliegende Studie auf die Fragestellung, inwieweit eine als ambulantes Rehabilitationsangebot durchgeführte Bewegungstherapie für Brustkrebspatientinnen sich als **effektiv** hinsichtlich einer Verbesserung des psychischen Wohlbefindens und der körperlichen Befindlichkeit erweist (Effektivität/Ergebnisqualität).

Wie aus Kapitel 2 deutlich geworden ist, bringt eine (Brust-)Krebserkrankung oftmals psychische Beeinträchtigungen sowie Funktionseinschränkungen des Körpers mit sich.

Als häufigste emotionale Reaktionen auf eine Krebserkrankung wurden reaktive Depressionen und komplexe Ängste festgestellt (Kap. 2.1.2). Bei reaktiven Depressionen im Sinne einer Anpassungsstörung stehen die Wahrnehmung von Verlust und Niederlage im Vordergrund. Verlustgefühle werden durch die operative Entfernung von Teilen des Körpers, durch nachlassende Kraft und Vitalität sowie durch Änderung der anerkannten sozialen Rolle induziert. Der Aspekt einer Niederlage manifestiert sich in Form des Gefühls, der Krankheit „erlegen“ zu sein (Moorey & Greer, 1989, zit. n. Dumrese, 1997). Häufig treten Ängste vor sozialer Isolation oder vor Autonomieverlust bis hin zu Ängsten vor Verschlechterung des Zustandes und mitunter Todesängste auf.

Verschiedenen Studien zufolge leiden zwischen etwa einem Drittel und der Hälfte aller Krebspatientinnen unter Anpassungsstörungen verbunden mit Angst, Depression oder Stimmungsschwankungen (s. Kap. 2.1.2).

Im Zusammenhang mit den genannten psychischen Problemen findet man auch Störungen des Körperkonzepts (Kap. 2.1.3). Nach Burbie & Polinsky (1992) beeinträchtigen sämtliche Krebsarten das Körperkonzept. Dabei scheinen in einem besonderen Maß jene Krebserkrankungen zu einer Störung des Körperkonzeptes zu führen, deren Behandlung sichtbare und irreparable Schädigungen von Körperteilen verursacht bzw. den Körper notgedrungen entstellt und deformiert hat. Brustkrebspatientinnen sind hiervon in besonderem Maße betroffen, was auf die psychische und soziale Bedeutung der weiblichen Brust zurückgeführt wird (vgl. Kap. 2.1.3).

Die Angst von Brustkrebspatientinnen, man könne ihnen ihre Operation auch im bekleideten Zustand ansehen, führt häufig dazu, körperliche Betätigungen zu vermeiden. Oft ziehen sich die Betroffenen aus diesen Gründen aus sozialen Aktivitäten zurück. Mitunter kommt es zum Abbruch von Freundschaften oder sogar zu sozialer Isolation (Hasenbring & Schulz, 1994). Darüber hinaus können eine aus der Behandlung folgende körperliche Schwäche, Funktionseinschränkungen des Körpers und/oder eventuelle Schmerzen den Betroffenen in unterschiedlichem Ausmaß daran hindern, gewohnten und angenehmen Tätigkeiten nachzugehen, so dass diese reduziert oder gar aufgegeben werden müssen (Verstärkerverlust), was die Lebensqualität wiederum erheblich beeinträchtigen kann (vgl. Kap. 2.1.1).

Körperliche Betätigung kann zu einer Reduktion von Depressionssymptomen führen; Ängste und psychisches Wohlbefinden können durch körperlich-sportliche Aktivität günstig beeinflusst werden (Kap. 2.2.1). Diese Veränderungen gehen mit einer gesteigerten physischen Fitness einher (Kap. 2.2.2). Studien zu den Effekten körperlicher Aktivität bei Krebserkrankungen konnten zeigen, dass durch regelmäßige sportliche Betätigung eine Steigerung der funktionellen physischen Kapazität und damit eine verbesserte körperliche Fitness erreicht wird. Es kommt zu einer Abnahme von körperlichen Beschwerden, insb. von Fatigue und Schlafschwierigkeiten und einer Zunahme von Vitalität und allgemeinem Wohlbefinden. Die subjektiv erlebte Belastung sinkt, Zufriedenheit und Selbstwertgefühl steigen an. Insgesamt verbessert sich die gesundheitsbezogene Lebensqualität nicht zuletzt durch Abnahme von Depressivität und Ängstlichkeit (Kap. 2.3.2).

Vor diesem Hintergrund soll untersucht werden, inwieweit im Zusammenhang mit einer zehnwöchigen strukturierten Bewegungstherapie Veränderungen bezüglich psychosozialer und sportmedizinischer Parameter bei Brustkrebspatientinnen auftreten. Damit verbunden stellen sich Fragen nach Veränderungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität hinsichtlich psychischer, körperlicher und sozialer Aspekte. Hierbei stehen die subjektiv empfundenen Beeinträchtigungen durch Depression und Ängstlichkeit sowie des Körperkonzepts im Vordergrund.

Außerdem wird der Frage nachgegangen, ob durch die Teilnahme an der Bewegungstherapie eine Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit eintritt und mit Veränderungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität einhergeht. Explorativ sollen Zusammenhänge zwischen dem subjektiv in speziellen Fragebogenskalen (**EORTC-QLQ** (Kap. 4.4.4): *Körperliche Funktionen, Körperlicher Zustand und Lebensqualität (global health status)* sowie *Fatigue*; **SF-36** (Kap. 4.4.5): *Körperliche Funktionsfähigkeit, Körperliche Rollenfunktionen, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität und Veränderung der Gesundheit*) ermittelten körperlichen Befinden und der in der leistungsmedizinischen Untersuchung erhobenen körperlichen Fitness überprüft werden.

Innerhalb der Studie wurde zusätzlich untersucht, inwieweit Veränderungen der Reaktivität endokrinologischer und immunologischer Parameter nach einer standardisierten körperlichen Belastung festzustellen sind. Diese Ergebnisse sind jedoch Gegenstand einer gesonderten Publikation (Howaldt, in Vorb.).

## 3.2 Hypothesen

Hypothesen lassen sich entsprechend den Fragestellungen zum Outcome formulieren.

### 3.2.1 Grundlegende Hypothese

**H1:** Im Zusammenhang mit der Teilnahme an der Bewegungstherapie wird eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der körperlichen Leistungsfähigkeit postuliert. Insbesondere wird eine Abnahme von Angst und Depression sowie ein verbesserter Umgang mit den Krankheitsfolgen hinsichtlich des beeinträchtigten Körperbildes und –erlebens erwartet.

**H0:** Durch Teilnahme an einer zehnwöchigen strukturierten ambulanten Bewegungstherapie für Brustkrebspatientinnen lassen sich keine signifikanten Verbesserungen in Bezug auf die genannten Variablen nachweisen.

### 3.2.2 Operationalisierte Hypothesen

#### 1.) Angst und Depression

**H1:** Für die Interventionsgruppe wird eine Verbesserung von Angst und Depressionen auf den Skalen des **HADS-D** (s. Kap. 4.4.2) zum Zeitpunkt t2 (nach Beendigung der bewegungstherapeutischen Intervention) gegenüber dem Zeitpunkt t1 (vor Beginn der bewegungstherapeutischen Intervention) angenommen. Für die (Warte-) Kontrollgruppe werden im Vergleich zwischen den Messzeitpunkten t1 und t2 keine bzw. nur geringe Veränderungen erwartet. Beim Vergleich beider Gruppen wird angenommen, dass sie sich hinsichtlich einer Abnahme von Angst und Depression zu Gunsten der Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t2 signifikant voneinander unterscheiden.

**H0:** Es finden zwischen den Messzeitpunkten sowohl innerhalb der Interventions- als auch der (Warte-)Kontrollgruppe keine, bzw. nur geringe aber nicht signifikante Veränderungen auf den Skalen des HADS-D statt.

## 2.) **Körperbild**

**H1:** Für die Interventionsgruppe wird eine Verbesserung des Körperbildes anhand des **BIQ** (Body Image Questionnaire, vgl. Kap. 4.4.3) zum Zeitpunkt t2 (nach Beendigung der bewegungstherapeutischen Intervention) gegenüber dem Zeitpunkt t1 (vor Beginn der bewegungstherapeutischen Intervention) angenommen. Für die (Warte-) Kontrollgruppe werden im Vergleich zwischen den Messzeitpunkten t1 und t2 keine bzw. nur geringe Veränderungen erwartet. Beim Vergleich beider Gruppen wird angenommen, dass sie sich hinsichtlich einer Verbesserung des Körperbildes zu Gunsten der Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t2 signifikant voneinander unterscheiden.

**H0:** Es finden zwischen den Messzeitpunkten sowohl innerhalb der Interventions- als auch der (Warte-)Kontrollgruppe keine bzw. nur geringe aber nicht signifikante Veränderungen auf den Skalen des BIQ statt.

## 3.) **Gesundheitsbezogene Lebensqualität**

**H1:** Für die Interventionsgruppe wird eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität folgender spezifischer Fragebogenskalen zum Zeitpunkt t2 (nach Beendigung der bewegungstherapeutischen Intervention) gegenüber dem Zeitpunkt t1 (vor Beginn der bewegungstherapeutischen Intervention) angenommen: **EORTC-QLQ** (Kap. 4.4.4): *Körperliche Funktionen, Emotionale Funktionen, Soziale Funktionen, Körperlicher Zustand und Lebensqualität (global health status) und Fatigue*; **SF-36** (Kap. 4.4.5): *Körperliche Funktionsfähigkeit, Körperliche Rollenfunktionen, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität und Veränderung der Gesundheit*. Für die (Warte-) Kontrollgruppe werden im Vergleich zwischen den Messzeitpunkten t1 und t2 bezüglich dieser Skalen keine bzw. nur geringe Veränderungen erwartet. Beim Vergleich beider Gruppen wird angenommen, dass sie sich hinsichtlich einer Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (wie oben beschrieben) zu Gunsten der Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t2 signifikant voneinander unterscheiden.

**H0:** Es finden zwischen den Messzeitpunkten sowohl innerhalb der Interventions- als auch der (Warte-)Kontrollgruppe keine bzw. nur geringe aber nicht signifikante Veränderungen auf den Skalen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität statt.

#### 4.) **Relative maximale Sauerstoffaufnahmekapazität**

**H1:** Für die Interventionsgruppe wird eine Verbesserung des sportmedizinischen Parameters der **VO<sub>2</sub>max/kg** (s. Kap. 4.5) zum Zeitpunkt t2 (nach Beendigung der bewegungstherapeutischen Intervention) gegenüber dem Zeitpunkt t1 (vor Beginn der bewegungstherapeutischen Intervention) angenommen. Für die (Warte-) Kontrollgruppe werden im Vergleich zwischen den Messzeitpunkten t1 und t2 keine bzw. nur geringe Veränderungen erwartet. Beim Vergleich beider Gruppen wird angenommen, dass sie sich hinsichtlich einer Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit (wie oben beschrieben) zu Gunsten der Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t2 signifikant voneinander unterscheiden.

**H0:** Es finden zwischen den Messzeitpunkten sowohl innerhalb der Interventions- als auch der (Warte-)Kontrollgruppe keine bzw. nur geringe aber nicht signifikante Veränderungen der relativen maximalen Sauerstoffaufnahmekapazität statt.

## **4 Methoden**

### **4.1 Stichprobenkriterien**

An der Studie haben ausschließlich Probandinnen mit *nichtmetastasiertem* Mammakarzinom teilgenommen, da einer Frakturgefährdung bei Vorliegen von Knochenmetastasen vorgebeugt werden sollte. Der Abschluss einer Chemo- und/oder Radiotherapie sollte bei der ersten sportmedizinischen Voruntersuchung mindestens einen Monat zurückliegen.

Ein wichtiges Ausschlusskriterium war das Vorliegen weiterer Erkrankungen, die die Leistungsfähigkeit möglicherweise so sehr eingeschränkt hätten, dass das Bewegungsangebot in der vorgesehenen Form nicht hätte durchgeführt werden können. Zu dem Ausschluss zählten schwerwiegende chronische Erkrankungen, insb. Erkrankungen des Bewegungsapparates und/oder des Herz-Kreislaufsystems. Ausgeschlossen wurden ebenso Interessentinnen, bei denen eine psychiatrische Erkrankung vorlag, sowie Betroffene, die das 65. Lebensjahr überschritten hatten.

### **4.2 Design und Durchführung**

Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um eine randomisierte kontrollierte experimentelle Feld-Studie.

Die Rekrutierung der Probandinnen erfolgte über Ankündigungen in den drei Hamburger Tageszeitungen „Hamburger Abendblatt“, „Morgenpost“, „Bild“ und den stadtteilbezogenen Wochenblättern (vgl. Anhang) sowie mithilfe von Faltblättern (s. Anhang), die innerhalb Hamburgs in einigen gynäkologischen Praxen und Kliniken und radiologischen Praxen auslagen. Die Anmeldung war telefonisch, schriftlich oder per E-Mail möglich.

Die Interessentinnen wurden über das rehabilitative Angebot und ebenso über die begleitende Evaluationsforschung aufgeklärt sowie um ihre Zustimmung zur Begleitforschung gebeten (informed consent).

Zunächst hatten die Interessentinnen die psychologischen Fragebögen auszufüllen, und sich dann zwei sportmedizinischen Voruntersuchungen zu unterziehen (t1), die am Institut für Sport- und Bewegungsmedizin des Fachbereiches Sportwissenschaften an der Universität Hamburg stattfanden. Im Laufe des ersten Untersuchungstermins wurde ein Stufen- und während des zweiten Termins ein Dauerbelastungstest durchgeführt. Aufgrund der Befunde dieser Untersuchungen wurde sichergestellt, dass nur geeignete Probandinnen, für die kein gesundheitliches Risiko bestand, teilnahmen.

Nach Ablauf der Voruntersuchungen wurden die Probandinnen per Zufallslos einer Interventions- oder (Warte-)Kontrollgruppe zugewiesen. Als Kriterien der Randomisierung galten sowohl der Zeitraum zwischen dem Abschluss der Chemo- und/oder Radiotherapie und den ersten Voruntersuchungen ( $\leq 12$  Monate resp.  $> 12$  Monate) als auch die körperliche Fitness, wobei als wesentliche Funktionsgröße der physischen Leistungsfähigkeit die relative maximale Sauerstoffaufnahmekapazität ( $VO_2 \text{ max/kg}$ ) gewählt wurde. Bei der Stratifizierung wurde nicht berücksichtigt, ob sich die Frauen in psychologischer Behandlung befanden, an einem externen Sportangebot teilnahmen, brusterhaltend oder brustamputierend operiert worden waren und welches Tumorstadium bei ihnen vorgelegen hatte. Eine Einteilung nach diesen Kriterien hätte die im Rahmen der Studie angestrebten optimalen Stichprobenumfänge von jeweils  $n = 33$  für die beiden Teilstichproben (unter der Erwartung mittlerer Effekte ausgehend von  $r = 0.5$  zwischen t1 und t2 ( $df = 1$ ) auf einem  $\alpha$ -Niveau von 0,05 (Bortz & Döring, 1995, S. 577)) nicht ermöglicht.

Über einen Zeitraum von zehn Wochen erhielten die Teilnehmerinnen der Interventionsgruppe zweimal wöchentlich ein strukturiertes bewegungstherapeutisches Training, und sie wurden außerdem laufend sportmedizinisch supervidiert. Nach Beendigung der Bewegungstherapie wurden die Probandinnen sowohl der Interventions- als auch der (Warte-)Kontrollgruppe im Sinne eines prä-/post- Vergleiches nochmals psychologisch und sportmedizinisch untersucht (t2). Die (Warte-)Kontrollgruppe erhielt im Anschluss daran das bewegungstherapeutische Training. Untersuchungen zu einem dritten Messzeitpunkt (t3) wurden - abhängig von der Bereitschaft der Teilnehmerinnen - nach Ablauf des Trainings durchgeführt.

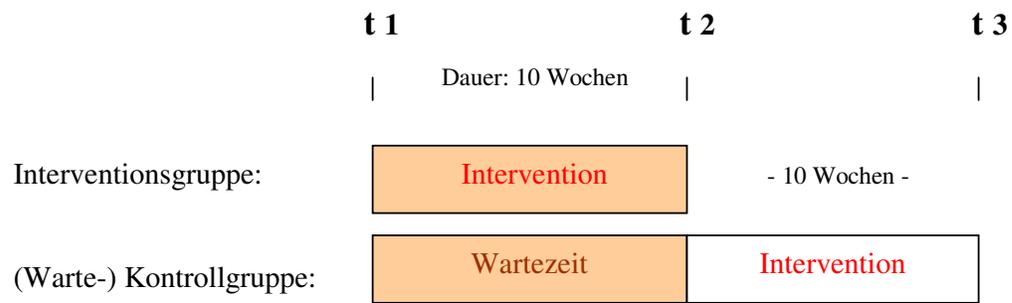


Abbildung 1 Studiendesign

Die Daten, die sich aus dem konzeptionellen Ablauf der Studie zu den Selektions-Biases, dem Stichprobenumfang, dem Studienverlauf, den Untersuchungszeiträumen und den Teilnahmehäufigkeiten an der Bewegungstherapie ergaben, sind im Ergebnisteil dieser Arbeit unter Kap. 5.1 dargestellt.

### 4.3 Konzeption der Bewegungstherapie

Der Begriff Bewegungstherapie ist nicht an eine definierte Form der Bewegung oder Therapie gebunden. Vielmehr umfasst Bewegungstherapie unterschiedliche Konzeptionen der Behandlung von Erkrankungen und Beschwerden mittels aktiver muskulärer Beanspruchungen. Maßnahmen, welche hierzu ergriffen werden, zielen nicht nur auf Verbesserungen im motorisch-funktionalen Bereich, sondern ebenso auf Verbesserungen im sozialen, affektiven und auch kognitiven Bereich (Kiphard, 1983, zitiert nach Schulz et al., 1998).

Hinsichtlich *sozialer Aspekte* zielte die Bewegungstherapie bei Brustkrebspatientinnen auf die Förderung der Kommunikation und sozialen Interaktion durch Spiele und Bewegungsaufgaben hin, die Körperkontakt und Vertrauen verlangten. Gleichzeitig sollten die sozialen Kontakte innerhalb und außerhalb des Bewegungsangebotes gefördert werden. Durch sportliche Aktivität im Kreis Gleichbetroffener sollte die Krankheit Krebs enttabuisiert werden (Dumrese, 1997).

Bei der Verbesserung *emotionaler Aspekte* stand die Vermittlung von Spaß und Freude an Bewegung im Vordergrund, so dass auch Lebensfreude und Wohlbefinden (wieder-)entwickelt werden konnten. Die Angst vor Bewegung und Belastung des Körpers, insbesondere auch der betroffenen Brustseite, sollte durch positive Gegenerfahrung reduziert werden, so dass auch das Körperbewusstsein verbessert und die Krankheitsverarbeitung gefördert werden konnte. Insgesamt wurde eine Stabilisierung des Selbstwertgefühls angestrebt, und es wurde zu gesundheitsförderndem Freizeitverhalten (Motivation zum selbständigen Üben) angeregt. Dies beinhaltete auch die Schulung des rechtzeitigen Erkennens von physischen und psychischen Grenzen sowie eine Schärfung der Wahrnehmung von psychischen Spannungen und deren Abbau durch Bewegung (Stressbewältigung).

Zielsetzungen hinsichtlich *motorisch-körperlicher Aspekte* waren die Vermittlung von Bewegungserfahrung und Reduktion der funktionellen Einschränkungen, insbesondere im Arm- und Schulterbereich, unter Berücksichtigung der Lymphödemproblematik (s. Kap. 2.1.1). Die körperliche Leistungsfähigkeit sollte gefördert und die Entwicklung eines Haltungsgefühls, besonders im Hinblick auf die Körpersymmetrie, verbessert werden. Überdies sollte das Vertrauen zum eigenen Körper zurückgewonnen werden. So zielte die Bewegungstherapie u.a. darauf ab, Schonhaltungen und asymmetrische Bewegungsabläufe zu vermeiden und eventuelle Bewegungseinschränkungen zu mindern bzw. zu überwinden.

Durch eine Reihe von Vorsichtsmaßnahmen kann die Gefahr des Auftretens eines Lymphödems vermindert werden, wobei sich für die Bewegungstherapie folgende Anforderungen ergaben:

Es sollten weder unkontrollierte noch ruckartig überrissene oder mit Kraft nach unten gerichtete Bewegungen ausgeführt werden. Die Sportbekleidung sollte keinesfalls die betroffene Extremität einschnüren. Sofern bereits Anlagen für ein Lymphödem vorlagen, sollte während der Bewegungstherapie ein Stützarmstrumpf getragen werden (Ledvina & Uhlenbruck, 1997).

Die Bewegungstherapie für Brustkrebspatientinnen in dieser Studie war für einen Zeitraum von 10 Wochen konzipiert, wobei sich die Teilnehmerinnen wöchentlich an zwei Abenden für je 90 Minuten zusammenfanden. An einem dieser wöchentlichen Termine wurde „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ angeboten, während an dem zweiten Termin ein moderates „Geh- und Lauftraining“ stattfand. Die Teilnahme an beiden Terminen war obligatorisch.

Die Bewegungstherapie für Brustkrebspatientinnen, wie sie in dieser Studie durchgeführt wurde, lehnt sich an das Konzept der Kölner Forschungsgruppe der Deutschen Sporthochschule um Prof. K. Schüle (1993a, 1993b) für Brustkrebspatientinnen entwickelte Bewegungsangebot an, das bereits in der o.g. Pilotstudie (s. Kap. 1) von Dumrese (1997) Anwendung fand und sowohl innerhalb der Pilotstudie als auch innerhalb der vorliegenden Studie modifiziert wurde. Des Weiteren wurde bei bestehenden Hamburger Krebsportgruppen hospitiert, und es wurden weitere praktische Hinweise bei Frau Lorenz, tätig als Lehrdozentin mit Schwerpunkt Brustkrebs an der Krankengymnastikschule des Universitätsklinikums Eppendorf, Hamburg, eingeholt. Die Konzeption des Lauf- und Gehtrainings dieser Studie wurde durch den Marathonläufer und Sportlehrer A. Hünenberg (1991), der eine „Lauf-Lern-Schule“ entwickelt hat und diese seit einigen Jahren erfolgreich lehrt, maßgeblich beeinflusst.

Die Angebote „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ und das „Geh- und Lauftraining“ wurden durch die Untersucherin (Tanz- und Bewegungstherapeutin/ Dipl.-Psychologin) selbst durchgeführt. Beim „Geh- und Lauftraining“ assistierte zusätzlich der Student J. Lechel des Fachbereiches Sportwissenschaften der Universität Hamburg (Prof. M. Braumann).

#### **4.3.1 „Gymnastik, Spiel, Entspannung“**

Das auf Brustkrebs-Patientinnen zugeschnittene Bewegungsangebot „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ fand jeweils montags von 18.00-19.30h in der Gymnastikhalle der Krankengymnastikschule des Universitäts-Krankenhauses Eppendorf, Kollaustraße 69, Hamburg, statt. Das 90-minütige Programm gliederte sich auf in eine Aufwärmphase, einen (kranken-)gymnastischen Teil, in Tanz- und Bewegungsspiele sowie in eine Entspannungssequenz, und es schloss mit einer Gesprächsrunde ab.

##### **Aufwärmphase: Intervalllauf**

Während der Aufwärmphase wurden die Teilnehmerinnen durch Laufformen mit kleineren Aufgaben bei (Wunsch-)Musik psychisch und physisch eingestimmt. Hierbei wechselten Intervalle des Gehens mit Intervallen des Laufens ab, wobei letztere stetig gesteigert wurden. Als Aufgaben wurden z.B. Veränderung der Schrittfolgen, Lockerung der Arm-/Schultermuskulatur, räumliche Variationen sowie Variationen des Tempos und anderen

Efforts (Bewegungsqualitäten nach Laban, 1988) angeboten. Auch ergaben sich bereits während der Aufwärmphase Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme zwischen den TeilnehmerInnen. Es folgten leichte sog. „Stretching“-Übungen zur Dehnung der beanspruchten Muskulatur.

### **Gymnastische Übungen**

Die (kranken-)gymnastischen Übungen wurden im Stehen, im Liegen, mit Stütze der Wände und Hilfe von Stretchbändern bzw. Tüchern unter folgenden Schwerpunkten durchgeführt:

- Mobilisation des Schulter-/Armbereiches
- Dehnung und Kräftigung der (noch vorhandenen) Brustmuskulatur
- Kräftigung der Bauchmuskulatur
- Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur (auf Wunsch der TeilnehmerInnen)
- Dehnung und Kräftigung der Rücken –und Hüftbeugemuskulatur
- Pumpübungen zur Unterstützung des lymphatischen Abflusses  
(Hussain, 1998; Schüle, 1993a)

Hierbei bot sich oftmals die Möglichkeit zur Arbeit in Paaren zwecks gegenseitiger Haltungskontrolle und Förderung der erwähnten sozialen Aspekte. Im Verlauf der zehnwöchigen Bewegungstherapie wurden die TeilnehmerInnen vermehrt aufgefordert, einzelne Übungen (auch Zuhause) selbständig durchzuführen und vor der Gruppe - unter Hilfestellung der Bewegungstherapeutin - anzuleiten.

### **Tanz- und Bewegungsspiele**

Die Tanz- und Bewegungsspiele zeichneten sich durch leichte Erlernbarkeit, schnelle Erfolgserlebnisse, einfache und modifizierbare Regeln und die Möglichkeit, sie auch in kleinen Gruppen durchzuführen, aus (Schüle 1993a). Die Spiele waren so konzipiert, dass sie den Kontakt und die Kommunikation der TeilnehmerInnen untereinander förderten.

Neben Bewegungssequenzen mit z.B. Musik und/oder Luftballons, Tüchern, Bällen, dem Fallschirm-Schwungtuch, einem „Blindenlauf“, kurzen Übungen aus dem QiGong (Lie, 1998) und einfachen Kreistänzen, fanden auch klassische tanztherapeutische Elemente wie beispielsweise der „Chace-circle“ (Chace, 1991) Eingang in das Konzept.

## **Entspannung**

Jede Stunde klang durch eine Entspannungssequenz aus, während der der Körper nach der Belastung wahrgenommen werden und sich wieder beruhigen konnte. Angewandt wurde die Technik der Progressiven Muskelentspannung nach Jacobson (1996), bei der einzelne Muskelgruppen für wenige Sekunden aktiv angespannt und auf ein Signal des „Loslassens“ wieder entspannt werden. Das Basisprogramm der Progressiven Muskelentspannung laut Johnen (1995) eignete sich aufgrund seiner klaren Struktur und Merkbarkeit für die Anwendung in der Gruppe und für das individuelle Üben Zuhause.

## **Abschlussgespräch**

Zum jeweiligen Abschluss der Stunden fand ein sog. „Blitzlicht“ statt, während dem die Teilnehmerinnen Auskunft über ihr Befinden geben konnten. Schließlich verblieb noch Zeit, um evtl. Fragen und Probleme der Teilnehmerinnen zu besprechen.

### **4.3.2 Geh- und Lauftraining**

Jeweils donnerstags von 18.00-19.30h fand ein moderates Geh- und Lauftraining statt unter Berücksichtigung der individuellen Trainingsherzfrequenzen der Teilnehmerinnen, die durch die sportmedizinische Eingangsuntersuchung ermittelt worden waren. Dieser Teil der Bewegungstherapie ging vom Sportpark des Fachbereiches Sportwissenschaften, Mollerstraße 2, der Universität Hamburg aus und führte ab der zweiten Trainingswoche zum sog. „Alstervorland“ der Außenalster (Hamburger Stadtsee). Vor Beginn des Geh- und Lauftrainings fand eine umfassende Beratung hinsichtlich geeigneter Kleidung und Schuhwerk statt. Mittels Intervallläufen erfolgte eine graduelle Steigerung des Programms, wobei großer Wert darauf gelegt wurde, dass die Teilnehmerinnen ihr eigenes Tempo fanden und somit ein individuelles Lauf- bzw. Geh-Pensum absolvierten. Unter Schulung des subjektiven Belastungsgefühls und durch Pulskontrollen (auch unter Einsatz von Pulsmessgeräten mit Sendebrustgurten) wurde zur angemessenen Belastung des Körpers ermutigt. Durch außenorientiertes Laufen („Was sehe oder höre oder rieche ich am Wegesrand?“) und innenorientiertes Laufen („Wie rolle ich meine Füße ab? Was für eine Körperhaltung habe ich? Atme ich durch Nase/Mund?“) sollte Freude an Bewegung geweckt werden. Die Teilnehmerinnen wurden ermutigt, einen eigenen Lauf- und Atemrhythmus zu finden sowie den individuellen Geh- und Laufstil mittels Eigen-/Fremdbeobachtung (mit

Konzentration auf wenige Bewegungsmerkmale) zu akzeptieren. Zwischendurch wurden kleine Gymnastikpausen eingelegt, um die beanspruchte Muskulatur zu dehnen und den Körper insgesamt zu lockern.

Beim letzten Termin des Geh- und Lauftrainings umrundeten die Teilnehmerinnen in Abstimmung mit ihrer individuellen Trainingsherzfrequenz, d.h. unter angemessener Belastung ihres Körpers, die Außenalster (Hamburger Stadtsee) mit einer Distanz von 7,5 km.

Bei der Gestaltung des gesamten Angebotes wurde durchgehend darauf geachtet, Anregungen und Wünsche der einzelnen Teilnehmerinnen zu berücksichtigen. So fand beispielsweise auf Wunsch einiger Probandinnen die Aufnahme von Beckenbodenübungen in den Gymnastikteil statt. Auch wurden in der letzten Stunde „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ die spielerischen und tänzerischen Elemente nach Vorschlägen der Teilnehmerinnen gestaltet. Die Probandinnen wurden während des Ablaufes der Bewegungstherapie stets zum selbständigen Üben motiviert. Nach Beendigung der zehnwöchigen Bewegungstherapie wurde den Absolventinnen die Teilnahme an einem bestehenden oder aus der Gruppe sich formierenden Geh- und Lauftreff bzw. die Annahme wohnortnaher Bewegungsangebote empfohlen.

## **4.4 Erhebungsmethoden psychosozialer Variablen**

### **4.4.1 Beeinträchtigungen durch körperliche und psychische Symptome - SCL-90-R – Symptom-Checkliste von Derogatis - Deutsche Version (Franke, 1995)**

Die Deutsche Version der Symptom-Checkliste (Franke, 1995) basiert auf der Originalversion, Symptom Checklist – 90 Items-Revised (**SCL-90-R**), von Derogatis (1977, zit. n. Franke, 1995). Das Instrument dient der Selbsteinschätzung subjektiv empfundener Beeinträchtigungen durch körperliche und psychische Symptome. Die Symptom-Checklist ist aus neun Skalen konstruiert, von denen die Skalen Zwanghaftigkeit, Phobische Angst, Paranoides Denken und Psychotizismus im Rahmen dieser Studie aufgrund ihrer psychiatrischen Fragestellung nicht vorgelegt wurden. Die folgenden fünf Skalen fanden in der vorliegenden Untersuchung Anwendung.

### **Skala Somatisierung**

Die zwölf Items der Skala *Somatisierung* beschreiben einfache körperliche Belastungen bis hin zu funktionellen Störungen. Diese Skala fokussiert auf Distress, der durch an sich selbst wahrgenommene körperliche Dysfunktionen (beispielsweise kardiovaskulärer, gastrointestinaler oder respiratorischer Art) entsteht. Personen mit hoher Belastung leiden unter Kopfschmerzen, Ohnmachts- und Schwindelgefühlen, Herz- und Brustschmerzen, Kreuzschmerzen, Übelkeit oder Magenverstimmungen, Muskelschmerzen, Schwierigkeiten beim Atmen, Hitzewallungen oder Kälteschauern, Taubheit oder Kribbeln in einzelnen Körperteilen, dem Gefühl, einen Klumpen (Kloß) im Hals zu haben, Schwächegefühl in einzelnen Körperteilen und Schweregefühl in Armen und Beinen.

### **Skala Unsicherheit im Sozialkontakt**

Die neun dieser Skala zugehörigen Items beschreiben leichte soziale Unsicherheit bis hin zum Gefühl völliger persönlicher Unzulänglichkeit. Die Skala *Unsicherheit im Sozialkontakt* bezieht sich auf Gefühle der persönlichen Unzulänglichkeit und Minderwertigkeit, vor allem im Vergleich mit anderen. Charakteristische Manifestationen des Syndroms sind Selbstabwertung und Gefühle des Unwohlseins sowie deutliches Unwohlsein in interpersoneller Kommunikation. Patienten mit hohen Werten auf dieser Skala berichten von akuter Selbstunsicherheit und negativen Erwartungen in Bezug auf die Kommunikation und das zwischenmenschliche Verhalten mit anderen.

### **Skala Depressivität**

Dreizehn Items umfassen die Bandbreite der Manifestation klinischer Depression von Traurigkeit bis hin zur schweren Depression. Symptome dysphorischer Stimmung und Gefühle zeigen ein gesunkenes Interesse am allgemeinen Leben, eine verringerte Motivation und den Verlust vitaler Energien. Zusätzlich finden sich Gefühle der Hoffnungslosigkeit, Suizidgedanken sowie andere kognitive und somatische Korrelate der Depression. Personen mit hohen Werten auf der Skala *Depressivität* leiden unter einer Verminderung ihres Interesses an Sexualität, unter Energielosigkeit oder Verlangsamung in den Bewegungen oder im Denken und unter dem Gedanken, sich das Leben zu nehmen. Sie haben die Neigung zum Weinen und zu der Befürchtung ertappt oder erwischt zu werden. Sie leiden unter Selbstvorwürfen über bestimmte Dinge, unter Einsamkeitsgefühlen, Schwermut und unter dem Gefühl, sich zu viele Sorgen machen zu müssen. Sie haben das Gefühl, sich für nichts zu

interessieren, wertlos zu sein, hoffnungslos angesichts der Zukunft zu sein und empfinden alles als sehr anstrengend.

### **Skala Ängstlichkeit**

Die Skala *Ängstlichkeit* umfasst zehn Items, die körperlich spürbare Nervosität bis hin zu tiefer Angst beschreiben. Personen mit hohen Werten leiden unter Nervosität oder innerem Zittern, unter plötzlichem Erschrecken ohne Grund, unter Furchtsamkeit, Herzklopfen oder Herzjagen, unter dem Gefühl, gespannt oder aufgeregt zu sein, unter Schreck- oder Panikanfällen, unter so starker Ruhelosigkeit, dass sie nicht stillsitzen können, unter dem Gefühl, dass ihnen etwas Schlimmes passieren wird und unter schreckerregenden Gedanken und Vorstellungen.

### **Skala Aggressivität/Feindseligkeit**

Die sechs Items der Skala *Aggressivität/Feindseligkeit* beinhalten Reizbarkeit und Unausgeglichenheit bis hin zu starker Aggressivität mit feindseligen Aspekten. Diese Skala bezieht sich auf Gedanken, Gefühle oder Handlungen, die charakteristisch für den negativen Gefühlszustand von Ärger sind und sowohl Aggression, Irritierbarkeit, Zorn und Verstimmung umfassen.

**Reliabilität:** Die innere Konsistenz (Cronbach's  $\alpha$ ) der Skalen wird von verschiedenen Autoren (Alvir et al., 1988; Edwards et al., 1978; Derogatis et al., 1976, zit. n. Franke, 1995) als gut bewertet. Franke's (1995) Untersuchungen an klinischen Stichproben bestätigen ein  $\alpha > 0,7$  für alle Subskalen.

Die Test-Retest-Reliabilitäten der einzelnen Skalen können nach den Untersuchungsergebnissen von Derogatis (1977, zit. n. Franke, 1995) und Franke (1995) als gut eingestuft werden, der Test eignet sich für Messwiederholungen.

**Validität:** Die konvergente Validität der SCL-90-R wurde anhand positiver Korrelationskoeffizienten mit Skalen (überwiegend) standardisierter Fragebögen zu Depression, Angst, Befindlichkeit, Persönlichkeitsvariablen, Krankheitsverarbeitung und sozialer Unterstützung, nachgewiesen.

Bezüglich der differentiellen Validität berichtet Franke (1995) über signifikante Abhängigkeiten der Subskalen der SCL-90-R von sowohl Geschlechtsvariablen als auch verschiedenen psychiatrischen Krankheitsbildern.

#### **4.4.2**      Angst und Depression - **HADS-D Hospital Anxiety and Depression Scale – Deutsche Version** (Herrmann et al., 1995)

Der im Original „HADS“ genannte Selbstbeurteilungsfragebogen wurde von Zigmond und Snaith (1983, zit. n. Herrmann et al., 1995) zum gezielten Einsatz bei Patienten somatisch-medizinischer Einrichtungen entwickelt. Er dient der Erfassung von Angst und Depressivität.

Nach Schmidt (1988, zit. n. Herrmann et al., 1995) sind die Messvariablen aus der Persönlichkeits- und der klinischen Psychologie nicht ohne weiteres auf den medizinischen Sektor übertragbar, da die Konstrukte oft zu breit oder auch zu stark psychopathologisch angelegt sind. Die HADS-D jedoch soll den organisatorischen und zeitlichen Einschränkungen in der Organmedizin Rechnung tragen.

Die HADS-D besteht aus 14 Items mit je 7 Items pro Subskala *Angst* bzw. *Depression* in alternierender Abfolge. Der semantische Gehalt der Items liegt nach Herrmann et al. (1995) über dem von Beobachtungsbegriffen, ihr Bedeutungsüberschuss jedoch unterhalb der Syndromebene und bleibt einem Screening angemessen. Nur das Angstitem A7 mit seinem Bezug zu Panikattacken nimmt in dieser Hinsicht eine Sonderstellung ein.

#### **Angstskala = HADS-D/A**

Die Symptome der Angstskala entsprechen zum Teil den Leitlinien einer „Generalisierten Angststörung“ (vgl. DSM-IV (APA, 1996) und ICD-10 (WHO, 1993)). Allgemeine Befürchtungen und Sorgen sowie Nervosität werden ebenso thematisiert wie Aspekte motorischer Spannung bzw. Entspannungsdefizite (z.B. „Ich fühle mich angespannt oder überreizt“). Diese Items enthalten einen Körperbezug, jedoch konstruktionsgemäß keine Aussagen über körperliche Beschwerden (wie z.B. Zittern, Schwitzen, Spannungskopfschmerzen etc.).

### **Depressionsskala = HADS-D/D**

Die 7 Items der Depressionsskala forschen nach sog. „endogenomorphen“ Symptomen eines zentralen Verlustes an Motivation und Lebensfreude. Interessenverlust, Freudlosigkeit (z.B. „Ich kann mich heute noch so freuen wie früher“) und Verminderung des Antriebs zählen im DSM-IV als auch im ICD-10 zu den Leitsymptomen von depressiven Episoden.

Der Bezugszeitraum sämtlicher Fragen ist die letzte Woche. Die Antwortmöglichkeiten sind itemspezifisch vierstufig (0 – 3) und mit wechselnder Schlüsselrichtung. Je Subskala (*HADS-D/A* und *HADS-D/D*) ergibt sich durch Addition ein möglicher Skalenrohwert von 0-21, wobei maximal ein fehlendes Item pro Subskala toleriert und ohne signifikante Verfälschung des Summenwertes durch den Mittelwert der sechs vorhandenen Items derselben Subskala geschätzt werden kann.

Werte bis 7 gelten als unauffällig, zwischen 8-10 als grenzwertig und ab 11 als klinisch auffällig (Zigmond & Snaith, 1983), wobei seit kurzem für die englische Version eine Aufteilung des auffälligen Bereichs in eine „schwere“ (Wertebereich 11-14) und „sehr schwere“ (Wertebereich 15-21) Symptomatik empfohlen wird (Herrmann et al., 1995).

Für die umfangreiche Testanalyse der *HADS-D* stand ein Datenpool von 6200 Personen zur Verfügung, bestehend aus überwiegend kardiologischen Patienten.

**Reliabilität:** Die zufriedenstellende innere Konsistenz (Cronbach's Alpha-Koeffizient) beträgt 0,80 für die *HADS-D/A* und 0,81 für die *HADS-D/D* bei  $n = 5338$ .

Die Test-Retest-Reliabilitäten (nach Pearson) liegen bei einem Intervall von vier bis sechs Wochen bei  $r_{tt} = 0,72$  für die *HADS-D/A* und 0,75 für die *HADS-D/D* ( $n = 74$ ). Bei einem Intervall von 6 Wochen bis zu einem Jahr befinden sich die Stabilitätskoeffizienten für beide Subskalen auf einem Niveau von 0,70 ( $n = 832$ ).

Der split-half-Koeffizient nach Spearman-Brown beträgt für beide Subskalen 0,81 und für die Gesamt-HADS-D 0,88.

**Validität:** Zur Untersuchung der konvergenten Validität wurden Korrelationen mit anderen Angst- und Depressions-Ratingverfahren sowie Maßen allgemeinen psychischen Befindens berechnet. Die mittlere Korrelation der *HADS-D/A* mit Fremdrating-Werten für Angst liegt

bei 0,65, während die *HADS-D/D* mit im Mittel 0,70 mit dem Depressions-Fremdrating korreliert. In Anbetracht unterschiedlicher Konzeptualisierungen von Angst und Depression sind diese Koeffizienten durchaus im Sinne konvergenter Validität zu werten.

Hinsichtlich der differentiellen Validität zeigen die beiden Subskalen der HADS-D hoch signifikante Abhängigkeiten von Alters- und Geschlechtsvariablen.

#### **4.4.3**            Körperbild – **BIQ – Body Image Questionnaire**

In dem 10 Items umfassenden Fragebogen zum Körperkonzept geht es um das äußere Erscheinungsbild und um dessen mögliche Veränderungen infolge der Erkrankung und Behandlung. Da die Skalierung der Items mittels einer Faktorenanalyse im Rahmen dieser Studie vorgenommen wurde, sind die einzelnen Items im Folgenden beschrieben. Auf einer 4-stufigen Antwortskala und in dem Zeitfenster von einer Woche sind die Items auf die Frage nach dem subjektiven Gefühl zu beantworten.

1.    Haben Sie sich wegen Ihres Aussehens unsicher gefühlt?
2.    Haben Sie sich infolge Ihrer Erkrankung oder deren Behandlung körperlich unattraktiver gefühlt?
3.    Waren Sie im bekleideten Zustand unzufrieden mit Ihrem Aussehen?
4.    Haben Sie sich infolge Ihrer Erkrankung oder deren Behandlung unweiblicher gefühlt?
5.    War es für Sie schwierig, sich selbst nackt zu sehen?
6.    Haben Sie sich infolge Ihrer Erkrankung oder deren Behandlung sexuell weniger attraktiv gefühlt?
7.    Haben Sie wegen Ihres Aussehens den Kontakt zu Menschen gemieden?
8.    Haben Sie das Gefühl, dass Ihr Körper seit der Behandlung nicht mehr „ganz“ ist?
9.    Waren Sie mit Ihrem Körper unzufrieden?
10.    Waren Sie mit dem Aussehen Ihrer Narbe unzufrieden?

Der unstandardisierte Fragebogen "Body Image Questionnaire" wurde zur Bestimmung seiner Dimensionalität einer Faktorenanalyse unterzogen. Die ermittelten Faktoren dienten nachfolgend zur Bestimmung additiver Skalen, die einer Analyse der internen Konsistenz zugeführt wurden.

Die Faktorenanalyse wurde für die Items des "Body Image Questionnaire" vorgenommen. KMO-Koeffizient und Bartlett-Test bestätigen die Eignung der Daten zur Faktorisierung. Zwei Faktoren klären 69% der Gesamtvarianz auf. Sie werden als "*Persönliches Körperimage*" und "*Soziales Körperimage*" interpretiert.

Wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist, wird der erste Faktor durch Fragen zur körperlichen und sexuellen Attraktivität, zum Weiblichkeitsgefühl, zur Nacktheit und zur Zufriedenheit mit dem Körper bestimmt.

Auf dem zweiten Faktor laden Items zur Unsicherheit bzw. Unzufriedenheit bezüglich des Aussehens und des bekleideten Auftretens sowie der Kontaktmeidung hoch. Beide Faktoren werden durch positive Itemladungen beschrieben, was die Richtung der Skalen zur Unzufriedenheit festlegt. Das zehnte Item "Waren Sie mit dem Aussehen Ihrer Narbe unzufrieden?" nimmt eine Doppelrolle ein. Es lädt fast identisch auf beiden Faktoren, was jedoch inhaltlich durchaus sinnvoll erscheint.

Das Item 10 trägt dennoch zur Verbesserung der Reliabilität der zweiten Skala bei (s. Tab. 2) und wird aufgrund dieses Umstands, sowie der tendenziell höheren Ladung auf diesem Faktor und der vergleichsweise geringeren Anzahl der Items, pragmatisch diesem zweiten Faktor zugeordnet. Die multiple Korrelation zu den übrigen Items ist für Item 7 noch geringer, gleiches gilt für die Trennschärfe. Die varianzanalytisch ausgewiesene Nichtadditivität würde weiterhin bestehen. Deutlich reliabler zeigt sich die erste Skala mit einem  $\alpha$  von 0.94, die Additivität der Items besteht. Sämtliche Items weisen gute Trennschärfe und Itemkoeffizienten auf.

Tabelle 1 Ergebnis der Faktorenanalyse des Body Image Questionnaire

Item	Faktor 1	Faktor 2	Kommunalität
1	.25	<b>.79</b>	.69
2	<b>.86</b>	.28	.82
3	.19	<b>.84</b>	.74
4	<b>.93</b>	.14	.89
5	<b>.67</b>	.33	.57
6	<b>.88</b>	.25	.83
7	.16	<b>.63</b>	.42
8	<b>.88</b>	.23	.83
9	<b>.69</b>	.47	.70
10	.45	.46	.42
Eigenwert	5.69	1.23	
Varianzaufklärung	56.9 %	12.3 %	$\Sigma = 69.2 \%$

Anmerkungen. Kaiser-Meyer-Olkin Measure = .90; Bartlett Test of Sphericity = 375.95,  $p \leq .001$

Tabelle 2 Interne Konsistenzanalyse der BIQ - Faktoren

Skala	Mittelwert	Varianz	Standardisierte Reliabilität		
Faktor 1	12.09	27.46	.94		
Item	Mittelwert bei Ausschluß	Varianz bei Ausschluß	Trennschärfe	Multiple Korrelation	Reliabilität bei Ausschluß
2	9.93	18.98	.85	.75	.92
4	10.27	18.53	.89	.84	.92
5	10.34	21.03	.66	.48	.94
6	9.91	18.70	.87	.78	.92
8	10.07	18.29	.86	.81	.92
9	9.93	20.36	.74	.59	.93
Varianzanalyse		Quelle	F	df	p
		Items	6.88	5, 275	.001
		Nichtadditivität	1.03	1, 274	.312
Faktor 2	6.73	6.89	.73		
1	4.88	3.49	.62	.39	.59
3	4.86	3.58	.64	.43	.58
7	5.50	5.71	.39	.21	.74
10	4.96	4.14	.47	.26	.69
		Items	10.94	3, 165	.001
		Nichtadditivität	27.56	1, 164	.001

Zusammenfassend bleibt zu konstatieren, dass die Skalierung des Fragebogens "Body Image Questionnaire" aus testkonstruktiver Sicht nicht voll befriedigend durchgeführt werden konnte. Im zweiten Faktor besteht eine relative Inhomogenität. Der Ausschluss einzelner Items hätte die Befundlage jedoch kaum verbessert. Nach Lienert (1989) erreicht lediglich die erste Skala des "Body Image Questionnaire" eine angemessene Homogenität. In keinem Fall hätte der Ausschluss einzelner Items zu einer Erreichung der Testkonstruktionskriterien geführt. Somit ist das Ergebnis dieser Skalenbestimmung lediglich im assoziativen Zusammenhang der Items mit jeweils gemeinsamen und spezifischen Varianzanteilen zu sehen. Dies wird bei der Interpretation der folgenden Analysen zu berücksichtigen sein.

#### **4.4.4 EORTC QLQ-C30 – European Organization for Research and Treatment of Cancer, Quality of Life Questionnaire - Version 1.0** (Aaronson et al., 1993; Fayers et al., 1995)

Der Fragebogen dient zur Selbsteinschätzung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Krebspatienten. Der EORTC Quality of Life Questionnaire besteht aus einem allgemeinen Teil (core questionnaire) mit **30** Items (**QLQ-C30**). Innerhalb des Projektes, das die vorliegende Studie einschliesst, wurde Version 1 benutzt. Den speziellen Teil (krankheitsbezogenes Modul) formt in diesem Fall ein Brustkrebsmodul (Fayers et al., 1995), aus dem zwei Items verwendet wurden.

Der QLQ-C30 umfasst

die fünf **funktionellen Skalen**:

*Körperliche Funktionen* (5 Items), *Rollenfunktionen* (2 Items, z. B. „Sind Sie in irgendeiner Weise bei Ihrer Arbeit entweder im Beruf oder im Haushalt eingeschränkt?“), *Emotionale Funktionen* (4 Items, z.B. „Waren Sie reizbar?“), *Kognitive Funktionen* (2 Items, z.B. „Hatten Sie Schwierigkeiten, sich an Dinge zu erinnern?“), *Soziale Funktionen* (2 Items),

die drei **Symptomskalen**:

*Fatigue* (3 Items), *Übelkeit und Erbrechen* (2 Items), *Schmerzen* (2Items),

eine **globale Einschätzung** des *körperlichen Zustandes* und der *Lebensqualität* (2 Items)

sowie die folgenden **Einzelitems** zu Symptomen wie:

*Kurzatmigkeit, Schlafstörungen, Appetitmangel, Verstopfung, Durchfall* und wahrgenommene *finanzielle Auswirkungen*.

Für die Mehrheit der Items des QLQ-C30 wird eine 4-stufige Antwort-Skala nach Likert benutzt. Lediglich für die Skalen *Körperliche-* und *Rollenfunktionen* gibt es dichotome Antwortmöglichkeiten und für die Skala *Körperlicher Zustand/Lebensqualität* ist eine 7-stufige visuelle Analogskala vorgegeben. Um eine übersichtliche Präsentation und Interpretation der Ergebnisse zu ermöglichen, wird für alle Subskalen und Einzelitems ein Score mit Transformation der Rohwerte in Werte von 0-100 gebildet. Für die funktionellen Skalen und die Skala *Körperlicher Zustand/Lebensqualität* repräsentiert ein höherer Score ein höheres Niveau des Funktionierens, während für die Symptomskalen und Einzelitems ein höher Score einen höheren Grad an Symptomatologie reflektiert.

Der Fragebogen kann zu mehreren Messzeitpunkten eingesetzt werden. Das Instrument liegt in verschiedenen Sprachen vor und wurde in umfangreichen internationalen Studien überprüft.

**Reliabilität:** In einer multinationalen Feldstudie mit Lungenkrebspatienten (N = 305, davon 32 in Westdeutschland) erwiesen sich alle Skalen des QLQ-C30 mit Ausnahme der Skala *Rollenfunktionen* als zufriedenstellend konsistent (Cronbach's Alpha > 0,70; Aaronson et al. 1993).

Für die Skalen des Brustkrebsmoduls liegen bisher keine Daten zur Reliabilität vor. Es wurden innerhalb dieser Studie lediglich zwei Einzelitems verwendet (s.o.), die ergänzend explorativ vorgegeben wurden.

**Validität:** Die diskriminante Validität des QLQ-C30 wurde in mehreren Studien untersucht. Es wurden Unterscheidungen von Krebspatienten nach Schweregraden der Erkrankung bzw. des Behandlungs-Status vorgenommen (klinische Validität, Repräsentativgruppen-Vergleiche). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Skalen *körperliche Funktionen*, *Rollenfunktionen*, *Fatigue* und *Körperlicher Zustand/Lebensqualität* konsistent hohe Werte bezüglich der Repräsentativgruppen-Validität aufwiesen. Dies geschah nicht unerwartet, da die Gruppenvariablen, die bei diesen Analysen benutzt wurden, eher körperliche als psychosoziale Attribute reflektierten. Moderate Ergebnisse hinsichtlich der Skalengültigkeit

ergaben sich für die Skalen *Emotionale Funktionen*, *Soziale Funktionen* und *Schmerzen*. Die zwei Skalen, die am schlechtesten zwischen Patientensubgruppen unterschieden, waren *Kognitive Funktionen* und *Übelkeit/Erbrechen* (Aaronson et al., 1993).

#### **4.4.5 Short Form (SF)-36 – Fragebogen zum Gesundheitszustand** (Bullinger & Kirchberger, 1998)

Der SF-36 ist ein Fragebogen zur Selbsteinschätzung von psychischen, körperlichen und sozialen Aspekten der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei chronischen Krankheiten.

Er stellt ein krankheitsübergreifendes Instrument dar, das sich sowohl für screening als auch für verlaufsbezogene Outcomemessungen (z.B. für die Therapiekontrolle) in verschiedenen akutmedizinischen Bereichen als geeignet erwiesen hat. Auch auf dem Gebiet der Rehabilitationswissenschaften findet er zunehmend Verwendung.

Der SF-36 ist ein international häufig eingesetzter Fragebogen. Weitere Versionen liegen in insgesamt 30 Sprachen vor, die im IQOLA - International-Quality of Life - Projekt (Aaronson et al., 1992; Ware et al., 1994, zit. n. Bullinger & Kirchberger, 1998) gepflegt werden.

Insgesamt verteilen sich 35 Items mit unterschiedlicher Itemanzahl auf die folgenden 8 Dimensionen: *Körperliche Funktionsfähigkeit* (10 Items), *Körperliche Rollenfunktion* in den vergangenen vier Wochen (4 Items, z.B. "Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein"), *Körperliche Schmerzen* (2 Items), *Allgemeine Gesundheitswahrnehmung* (5 Items, z.B. „Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden“), *Vitalität* (4 Items, z.B. „Wie oft waren Sie in den letzten vier Wochen voller Schwung?“), *Soziale Funktionsfähigkeit* (2 Items), *Emotionale Rollenfunktion* (3 Items), *Psychisches Wohlbefinden* (5 Items).

Ein Einzelitem erfasst die *Veränderung der Gesundheit*.

Neben Summenscores pro Skala werden aggregierte Scores für *Funktionszustand* und *Wohlbefinden* auf der Basis der körperlichen bzw. psychischen Skalen mit Transformation in Werte von 0-100 gebildet, für die jedoch bisher keine psychometrischen Kennwerte publiziert wurden.

Für die Interpretation der Skalenwerte liegen neben Vergleichswerten klinischer Gruppen auch Normwerte einer repräsentativen Stichprobe vor.

**Reliabilität:** Die innere Konsistenz der Skalen liegt in der deutschen Normstichprobe zwischen 0,74 und 0,94. Sie erweisen sich damit als zufriedenstellend reliabel.

**Validität:** Für eine ausreichend hohe diskriminante Validität liegen Hinweise aus verschiedenen klinischen Gruppen vor. Es konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass die Skalen ausreichend sensitiv für Veränderungsmessungen sind.

#### 4.5 Sportmedizinischer Parameter: **Relative maximale Sauerstoffaufnahmekapazität**

Für die vorliegende Arbeit wurde als wesentliche Funktionsgröße der physischen Leistungsfähigkeit die relative maximale Sauerstoffaufnahmekapazität gewählt, da sie die entscheidende leistungsbegrenzende Größe des Organismus darstellt.

Die unter Ausbelastungskriterien (auf maximaler Leistungsstufe) ermittelte **maximale Sauerstoffaufnahme** ( $VO_2$  max) eines Organismus, die auch als „Bruttokriterium“ der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit betrachtet wird, ermöglicht eine Beurteilung der Fähigkeit des Organismus, eine größtmögliche Menge Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen und schnell an die arbeitenden Muskelzellen zu transportieren. Dadurch ist die  $VO_2$  max die entscheidende leistungsbegrenzende Größe für alle länger anhaltenden Ausdauerbelastungen.

Normwerte für  $VO_2$  max für untrainierte Frauen im dritten Lebensjahrzehnt betragen  $2200 \pm 200$  ml/min und für trainierte Frauen 4000-4500 ml/min. Mit zunehmendem Alter nimmt die maximale Sauerstoffaufnahme jedoch ab, so dass sie im 60. Lebensjahr nur noch 80-75% ihres einstigen Maximalwertes beträgt. Dies entspricht bei untrainierten Frauen etwa 1600-1900 ml/min.

Bei Sportarten, bei denen das Körpergewicht getragen werden muss, ist der gewichtsbezogene Energieumsatz, d. h. die maximale Sauerstoffaufnahme pro Kilogramm der zu bewegenden Körpermasse, die entscheidende Größe. So hat bei gleicher maximaler Sauerstoffaufnahme ein kleiner, leichter Läufer wesentlich bessere Leistungsvoraussetzungen als ein großer und schwerer. Dieses wird durch die **relative maximale Sauerstoffaufnahme** ( $VO_2$  max/kg) ausgedrückt, welche die maximale Sauerstoffaufnahme in Bezug zum Körpergewicht setzt. Die Normwerte für untrainierte Frauen im dritten Lebensjahrzehnt betragen 35 - 40 ml/kg  $\times$  min und für trainierte bis zu 70ml/kg  $\times$  min. Auch die relative maximale Sauerstoffaufnahme

nimmt im Alter entsprechend der maximalen Sauerstoffaufnahme ab, so dass im 60. Lebensjahr lediglich etwa 24 - 29 ml/kg × min erwartet werden können (Clasing & Siegfried 1990, Franz & Mellerowicz 1982, Markworth 1989).

Die Ermittlung der relativen maximalen Sauerstoffaufnahmekapazität erfolgte durch ein Stufenbelastungsverfahren auf einem Fahrradergometer. Ausgehend von einer Belastung von 25 Watt wurde nach jeweils 2 Minuten die Belastung stufenförmig um 25 Watt erhöht. Der Belastungsabbruch erfolgte in der Regel bei subjektiver Ausbelastung der Probandin (muskuläre Erschöpfung) oder aufgrund objektiver Kriterien nach der sogenannten „3-B-Formel“: **B**eobachtung der Probandin, **B**elastungs-EKG-Verhalten, **B**lutdruckverhalten. Bei einer Belastung von weniger als 2 Minuten auf der letzten Belastungsstufe wurde die maximale Belastung interpoliert (1 Minute = 12,5 Watt).

Die Probandin trug während der Ergometrie eine Atemmaske. Die ausgeatmete Luftmenge wurde mittels eines Pneumotachographen bestimmt. Hierzu wurde die ausgeatmete Luft in einem halboffenen Mischbeutel gesammelt, aus dem fortlaufend Gasproben abgesaugt wurden. Diese wurden während der Belastung in halbminütigen Abständen analysiert. Die Sauerstoffaufnahme (ml) auf den einzelnen Belastungsstufen berechnete sich nach folgender Faustformel:

$$\text{VO}_2 (\text{ml} \times \text{min}^{-1}) = 500 + 10 \times \text{Watt}.$$

Die relative maximale Sauerstoffaufnahme ist die auf maximaler Leistungsstufe erreichte Sauerstoffaufnahme der Probandin in Beziehung zu ihrem Körpergewicht ( $\text{VO}_2 \text{ max/kg Körpergewicht}$ ).

## **4.6 Auswertungsverfahren**

Zunächst musste die Dimensionalität eines der Testverfahren (BIQ) abgeklärt werden (Kap. 4.4.3), da zu diesem Verfahren keinerlei publizierte Information zur Skalierung der Einzelitems vorlag. Es wurde eine Faktorenanalyse der zum Präzeitpunkt vorliegenden Daten anhand einer Hauptkomponentenanalyse mit anschließender Varimax-Rotation durchgeführt (Bortz, 1989). Die Faktorenanalyse ist ein datenreduzierendes Verfahren (Bortz, 1989). Sie versucht die Beziehungen zwischen den beobachteten Variablen anhand ihrer Korrelationen möglichst einfach und hinreichend zu beschreiben. Dahinter steht der Gedanke, dass latente

Drittvariablen (Faktoren) dafür verantwortlich sind, dass die Variablen miteinander zusammenhängen. Diese zu finden und möglichst eindeutig zu benennen ist das Ziel der Faktorenanalyse. Voraussetzung ist, dass mehr Versuchspersonen als Variablen untersucht werden. Die Variablen sollten möglichst hoch skaliert sein, die Stichprobe sollte möglichst homogen, die Korrelationsmatrix von einer Einheitsmatrix abweichen (Bartlett-Test) und die Faktorenextraktion möglichst genau die beobachtete Korrelationen zwischen den Variablen widerspiegeln (KMO-Test). Die Faktorenextraktion ist der erste Schritt (Bortz, 1989). Bei der Hauptkomponentenanalyse wird der multidimensionale Raum, der durch die Variablen gebildet wird, auf seine wesentlichen varianzgenerierenden Dimensionen reduziert. Dies geschieht über die Bestimmung der Eigenwerte dieses Raums. Die Achsen mit den größten Eigenwerten bilden die Faktoren, deren Zahl durch ein Abbruchkriterium festgelegt wird (meistens  $>1$ ). Interpretiert werden die Ladungen der Variablen auf den neu gebildeten Faktoren. Sie bezeichnen den Zusammenhang jeder Variablen mit den Faktoren. Üblicherweise wird eine Faktorenrotation (VARIMAX) an die Extraktion angeschlossen (Bortz, 1989). Sie soll eine möglichst leicht und eindeutig interpretierbare Ladungsmatrix nach den Kriterien der Einfachstruktur bewirken, d.h., jede Variable soll auf nur einem Faktor hoch und auf allen anderen möglichst niedrig laden. Jeder Faktor sollte mehr als eine substantiell ladende Variable aufweisen (Bortz, 1989). Letztlich wurden die durch die Faktoren aufgeklärten Varianzanteile an der ursprünglichen Variation interpretiert. Dies galt sowohl für jeden einzelnen Faktor als auch für die Gesamtlösung. Die Variablenkommunalität ist die gemeinsame Varianz einer Variablen mit allen Faktoren (Bortz, 1989).

Anschließend wurden die Items mit hohen Ladungen auf jeweils einem Faktor zu einer additiven Skala zusammengefasst und einer Analyse der internen Konsistenz zugeführt (Lienert, 1989). Die Konsistenzanalyse beruht auf dem Prinzip der Testhalbierung. Der Test wird in ebenso viele Teile zerlegt, wie er Fragen hat und deren Übereinstimmung mit dem Gesamtwert ergeben die Reliabilität, gemessen als Cronbach's Alpha (Lienert, 1989). Sie setzt lediglich eine einmalige Testvorgabe voraus und wird nach Lienert (1989) auch als instrumentelle Reliabilität bezeichnet, da sie die Leistungsfähigkeit eines Tests als Messinstrument kennzeichnet. Hieraus ergibt sich die Abschätzung der Zuverlässigkeit des Tests, wenn als einzige Fehlerquelle das Messinstrument in Frage kommt. Der Vorteil der Konsistenzanalyse besteht des weiteren in der itemweisen Information über die Güte einer additiven Skala. Trennschärfekoeffizienten und multiple Itemkorrelationen werden ebenfalls

berechnet. Die Konsistenzanalyse ist nach Lienert (1989) hier insbesondere einschlägig, da aufgrund der vorherigen Faktorenanalyse homogene Items pro Skala vorliegen.

Zur Erstellung der deskriptiven Statistik (Kap. 5) wurden die Daten nach Häufigkeiten für die Gesamtstichprobe sowie für die Teilstichproben Intervention (I) und (Warte-)Kontrollgruppe (WK) getrennt ausgezählt. Mit Hilfe des chi-Quadrat-Tests wurde ermittelt, ob die Unterschiede in den Häufigkeiten bestimmter nominalskalierten Variablen (z.B. des Brustkrebs-staging) zwischen den Gruppen I und WK zufällig oder systematisch sind. Um zu überprüfen, ob sich das sportliche Verhalten der Probandinnen der (Warte-)Kontrollgruppe zwischen t1 und t2 signifikant änderte, wurde der Wilcoxon-Matched-Pairs Signed-Ranks Test eingesetzt. Als üblicher Test zum nichtparametrischen Vergleich zweier abhängiger Stichproben basiert er auf einer Rangreihe der absoluten Wertepaarunterschiede (Bühl & Zöfel, 2000). Die zwischen den Gruppen (I und WK) berechneten Mittelwertsunterschiede auf den intervallskalierten Variablen Lebensalter, Untersuchungszeitraum, sowie auf den Skalen des SCL 90-R zum Zeitpunkt t1, wurden anhand von t-Tests auf Signifikanz geprüft.

Das Erhebungsdesign erforderte eine Trennung der Gruppenvergleiche zu Interventions- und (Warte-)Kontrollgruppeneffekten. Zunächst wurden Mittelwertsvergleiche (s. Kap. 6 Hypothesentestung) über eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit dem Gruppenfaktor Intervention versus (Warte-)Kontrolle und einem zweistufigen Messwiederholungsfaktor mit den Zeitpunkten t1 und t2 durchgeführt (Bortz, 1989). Die Varianzanalyse wird eingesetzt, um bei intervallskalierten, normalverteilten Variablen Mittelwertsunterschiede zwischen Stufen einer nominalskalierten Faktorvariablen (Treatment) gegen den Zufall abzusichern (Bortz, 1989). Die Gesamtvariabilität der abhängigen Variablen wird in der Varianzanalyse dabei in prinzipiell zwei Teile getrennt: die Variabilität innerhalb der Faktorstufen (als Schätzung der Fehlervarianz) und die Variabilität zwischen den Faktorstufen als bedeutsame Treatmentunterschiede. Dies geschieht für jeden Faktor und sämtliche Wechselwirkungen zwischen den Faktoren. Die Maßzahlen sind mittlere Abweichungsquadrate für beide Varianzquellen, die zueinander in Relation gesetzt werden. Unter der Annahme der Varianzhomogenität und der Hypothese, dass keine Treatmentunterschiede bestehen, folgen diese Quotienten einer F-Verteilung anhand derer eine Signifikanzprüfung möglich ist (Bortz, 1989). Der Messwiederholungsfaktor in der Varianzanalyse berücksichtigt die Korrelation der Messungen zwischen den Zeitpunkten. Die abhängigen Variablen dieser univariaten Analysen bildeten die zuvor beschriebenen Messinstrumente (s. Kap. 4.4).

Anschließend wurden die Daten der (Warte-)Kontrollgruppe (s. Kap. 7.1) in einer einfaktoriellen Messwiederholungsanalyse mit den Faktorstufen t1, t2 und t3 ausgewertet (Bortz, 1989). Die Wartezeit der Probandinnen der Kontrollgruppe lag zwischen t1 und t2, die Intervention für diese Probandinnen fand zwischen t2 und t3 statt (vgl. Kap. 4.2 Design und Durchführung). Nach Winer und Mitarbeitern (1991) ist es sinnvoll, die Mittelwertsvergleiche auf wesentliche inhaltlich sinnvolle Kontraste zu beschränken, um einer Inflationierung des  $\alpha$ -Niveaus entgegenzuwirken und die Teststärke zu erhöhen. Zu diesem Zweck wurden folgende geplante Vergleiche durchgeführt. Zunächst prüfte ein Omnibus-Test, ob signifikante Mittelwertsunterschiede über die gesamte Zeit vorlagen. Danach wurde gezielt geprüft, ob diese Signifikanz auf einen Mittelwertsunterschied zwischen t1 und t2 zurückgeht, d.h., ob sich während der Wartezeit eine bedeutsame Veränderung in der abhängigen Variablen zeigt. Abschließend wurde der Mittelwert nach Intervention gegen die mittlere Baselineperformanz auf Signifikanz geprüft. Ein mehr als zweistufiger Messwiederholungsfaktor macht eine weitere Analysevoraussetzung notwendig, nämlich die Homogenität der Korrelationen zwischen den Zeitpunkten (Bortz, 1989). Nach Bortz (1989) ist jedoch eine Korrektur der Freiheitsgrade nach der Greenhouse-Geisser Methode ausreichend, um etwaige Inhomogenitäten der Korrelationen bei der Signifikanzprüfung zu kompensieren. Aufgrund der multiplen Vergleiche wurde einer damit verbundenen Inflationierung des  $\alpha$ -Niveaus durch eine 'familywise' Bonferroni-Korrektur (Winer, Brown & Michels, 1991) für die Overall-Zeiteffekte pro Messinstrument entgegengewirkt.

Zur Bestimmung eines Zusammenhanges zwischen der Veränderung auf den Messinstrumenten und der Veränderung der relativen maximalen Sauerstoffaufnahmekapazität durch die Intervention (Kap. 7.2) wurde auf Regressionsanalysen zurückgegriffen. Die multiple Regressionsanalyse ermöglicht eine Prüfung des Zusammenhanges zwischen Vorhersage-Variablen (Prädiktoren) und einer Kriteriumsvariablen (Bortz, 1989). Es wird eine Linearkombination der Prädiktoren berechnet, wobei nach der Methode der kleinsten Quadrate eine Minimierung der Abweichungen (Residuen) zwischen den, aufgrund der Prädiktoren geschätzten und den tatsächlichen Werten der Kriteriumsvariablen stattfindet. Durch den multiplen Regressionskoeffizienten wird der korrelative Zusammenhang zwischen den Prädiktoren und der Kriteriumsvariablen angegeben (Bortz, 1989). Der Determinationskoeffizient gibt Auskunft über die prozentuale Aufklärung der Kriteriumsvarianz durch die Prädiktoren. Die varianzanalytische Überprüfung der Regression

ergibt Aufschluss über die statistische Bedeutsamkeit dieser Varianzaufklärung. Die Beta-Gewichte sind die standardisierten Koeffizienten der Linearkombination. Sie informieren über die relative Größe des Einflusses jedes Prädiktors. Sie werden inferenzstatistisch gegen eine Nullkorrelation abgesichert. Nach Stevens (1996) hat die Regressionsanalyse folgende Voraussetzungen: Unabhängigkeit und Normalverteilung der Residuen mit konstanter Varianz. Diese Voraussetzungen können graphisch durch die Häufigkeitsverteilung der Residuen und einem bivariaten Streudiagramm zwischen Residuen und vorhergesagten Werten überprüft werden (Stevens, 1996). Zusätzlich kann geprüft werden, ob bestimmte Fälle der Stichprobe einen bedeutsamen Einfluss auf die Regressionskoeffizienten haben, indem die Veränderung der Koeffizienten unter Ausschluss jedes Falles berechnet werden (Cook's D). Ein Wert größer 1 kann als einflussreich angesehen werden und sollte zum Ausschluss des Falles führen.

Da hier explizit die beiden Veränderungswerte miteinander korreliert werden sollten und nicht der Zustand vor oder nach Intervention maßgeblich war, musste ein hierarchisches Verfahren (Cohen & Cohen, 1983) eingesetzt werden. Zudem erschien es nicht sinnvoll, die Differenzwerte der jeweiligen Variablen vor und nach der Intervention zu bilden, da Differenzwerte immer unreliabler sind als die in dieses Maß eingehenden Werte (Lienert, 1989). Der erste Schritt des hierarchischen Vorgehens bestand in der Bereinigung der Werte nach Intervention von den Baselinewerten. Dies geschah durch eine simple lineare Regression der Prä-Werte auf die Post-Werte. Die Residualwerte dieser Analysen gingen nachfolgend in ein weiteres Regressionsmodell ein, welches dann den linearen Zusammenhang der von Prä-Werten bereinigten relativen maximalen Sauerstoffaufnahmekapazität nach Intervention zu den jeweilig von Prä-Werten bereinigten Post-Werten der Messinstrumente errechnete. Es wurden also zwei Residualwerte miteinander in Beziehung gesetzt.

## 5 Deskriptive Statistik

### 5.1 Daten zur Durchführung

#### 5.1.1 Selektions-Biases

Während der Vorlauf- und der Interventionsphase der Untersuchung stellten sich folgende Selektions-Biases heraus, die aus einer Grundgesamtheit von 156 Interessentinnen letztendlich 58 Probandinnen herausfilterten, die an der Studie teilnahmen.

1. Aufgrund der **Rekrutierung** über die Medien – es erfolgten insgesamt acht Aufrufe in den Hamburger Tageszeitungen `Hamburger Abendblatt`, `Morgenpost`, `Bild` und den stadtteilbezogenen `Wochenblättern` verteilt über einen Zeitraum von 18 Monaten sowie der in einigen Praxen und gynäkologischen Kliniken ausliegenden Falblätter meldeten sich 156 Interessentinnen.
2. 34 dieser 156 Interessentinnen erfüllten die **Einschlusskriterien** nicht.
3. Weitere 32 Interessentinnen konnten aus **terminlichen Gründen** (Berufstätigkeit, Kur/Urlaub, Hobbys, Pflege von Angehörigen) nicht an der Studie teilnehmen.
4. Von 90 Probandinnen, die an den Voruntersuchungen teilnahmen, wurden 27 Probandinnen aufgrund der **sportmedizinischen Untersuchung** wegen Herz-Kreislaufkrankungen, Nebenerkrankungen und Erkrankungen des Bewegungsapparates von der Untersuchung ausgeschlossen.
5. Die übrig gebliebenen 63 Probandinnen begannen mit der Teilnahme an der Bewegungstherapie. Dabei kam es bei fünf Frauen zu einem **Abbruch der Bewegungstherapie**. Eine Probandin brach die Teilnahme wegen wiederholt auftretender Inkontinenz während des Geh- und Lauftrainings ab. Eine weitere Teilnehmerin führte die Bewegungstherapie aus terminlichen Gründen nicht zu Ende. Bei drei Teilnehmerinnen traten insbesondere während des Geh- und Lauftrainings orthopädische Probleme auf.

6. **58 Probandinnen** nahmen durchgehend an der Bewegungstherapie und den psychologischen Vor- und Nachuntersuchungen teil.

Die relativ geringe Abbruchquote während der Interventionsphase lässt sich u.a. zum einen mit einer sorgfältigen sportmedizinischen Voruntersuchung erklären, zum anderen wurden die Interessentinnen vorab um Zusicherung gebeten, während des Untersuchungszeitraumes auf Urlaub oder Kuraufenthalt zu verzichten.

### 5.1.2 Stichprobenumfang

Alles in allem wurden Daten von 58 Teilnehmerinnen erhoben: **n = 30** von der Interventionsgruppe und **n = 28** von der (Warte-) Kontrollgruppe. Außerdem konnten von den Teilnehmerinnen der Kontrollgruppe zum Messzeitpunkt t3 - nach Erhalt der Intervention - vergleichende Daten von **n = 19** gewonnen werden.

Tabelle 3 Stichprobenumfang

Gesamtstichprobe	Interventionsgruppe t1 – t2	Kontrollgruppe t1 – t2	Kontrollgruppe t3
N = 58	n = 30	n = 28	n = 19

### 5.1.3 Studienverlauf

Von November 1998 bis August 2000 wurden insgesamt sieben bewegungstherapeutische Gruppen mit einer jeweiligen Teilnehmerzahl von 8-10 betroffenen Frauen gebildet. Jede (Warte-) Kontrollgruppe erhielt unmittelbar nach der Wartezeit die bewegungstherapeutische Intervention. Aus Gründen der Praktikabilität wurden die Probandinnen einer jeden letzten (Warte-) Kontrollgruppe mit den Probandinnen der folgenden Interventionsgruppe zu jeweils einer bewegungstherapeutischen Gruppe zusammengefasst. Eine Ausnahme bildete die siebte bewegungstherapeutische Gruppe (sechste und letzte (Warte-) Kontrollgruppe).

Tabelle 4 Studienverlauf

<b>Erste Bewegungstherapie</b>	<b>23.11.1998 – 04.02.1999</b>	Teilnehmerzahl: 8
Erste Interventionsgruppe	23.11.1998 – 04.02.1999	n = 7
<b>Zweite Bewegungstherapie</b>	<b>08.03.1999 – 12.05.1999</b>	Teilnehmerzahl: 10
Erste (Warte-)Kontrollgruppe	23.11.1998 – 04.02.1999	n = 5
Zweite Interventionsgruppe	08.03.1999 – 12.05.1999	n = 5
<b>Dritte Bewegungstherapie</b>	<b>07.06.1999 – 12.08.1999</b>	Teilnehmerzahl: 9
Zweite (Warte-)Kontrollgruppe	08.03.1999 – 12.05.1999	n = 4
Dritte Interventionsgruppe	07.06.1999 – 12.08.1999	n = 5
<b>Vierte Bewegungstherapie</b>	<b>30.08.1999 – 04.11.1999</b>	Teilnehmerzahl: 9
Dritte (Warte-)Kontrollgruppe	07.06.1999 – 12.08.1999	n = 4
Vierte Interventionsgruppe	30.08.1999 – 04.11.1999	n = 5
<b>Fünfte Bewegungstherapie</b>	<b>22.11.1999 – 10.02.2000</b>	Teilnehmerzahl: 8
Vierte (Warte-)Kontrollgruppe	30.08.1999 – 04.11.1999	n = 5
Fünfte Interventionsgruppe	22.11.1999 – 10.02.2000	n = 2
<b>Sechste Bewegungstherapie</b>	<b>06.03.2000 – 18.05.2000</b>	Teilnehmerzahl: 10
Fünfte (Warte-)Kontrollgruppe	22.11.1999 – 10.02.2000	n = 4
Sechste Interventionsgruppe	06.03.2000 – 18.05.2000	n = 6
<b>Siebte Bewegungstherapie</b>	<b>05.06.2000 – 11.08.2000</b>	Teilnehmerzahl: 6
Sechste (Warte-)Kontrollgruppe	06.03.2000 – 18.05.2000	n = 6

Σ 58

Die meisten Probandinnen nahmen im Frühjahr (36,2%) und Winter (31%) an der Bewegungstherapie teil. Etwa halb so viele Probandinnen erhielten im Sommer (15,5 %) bzw. Herbst (17,2%) das bewegungstherapeutische Training. Diese Werte sind innerhalb der Interventions- und Kontrollgruppe gleichmäßig verteilt.

Tabelle 5 Teilnahme nach Jahreszeit

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Winter	18	31,0	9	30,0	9	32,1
Frühling	21	36,2	11	36,7	10	35,7
Sommer	9	15,5	5	16,7	4	14,3
Herbst	10	17,2	5	16,7	5	17,9
Σ	58	100,0	30	100,0	28	100,0

#### 5.1.4 Der Untersuchungszeitraum

Zu den Untersuchungszeitpunkten t1 und t2 wurde darauf geachtet, Probandinnen der Interventions- bzw. Kontrollgruppe möglichst zeitgleich zu untersuchen. Dadurch ergaben sich hinsichtlich der im Folgenden aufgeführten Daten zum Untersuchungszeitraum keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Teilstichproben.

Die Patientinnen der Gesamtstichprobe unterzogen sich durchschnittlich 18,3 Tage vor Interventionsbeginn der psychologischen Erstbefragung (t1). Die psychologische Erhebung nach dem Ende der Intervention (t2) fand im Mittel nach 4,5 Tagen statt. Zwischen den Testzeitpunkten t1 und t2 lagen durchschnittlich 93,98 Tage (13,4 Wochen).

Tabelle 6 Anzahl Tage zwischen psychologischer Erstbefragung (t1) und Beginn Intervention bzw. Wartezeit

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	N = 58		n = 30		n = 28	
M	18,3		19,0		17,6	
SD	7,8		8,2		7,5	
Minimum	5,0		5,0		5,0	
Maximum	33,0		33,0		33,0	
M – Mittelwert	SD – Standardabweichung		t = .67	df = 56	p = .503	

Tabelle 7 Anzahl Tage zwischen Ende Intervention bzw. Wartezeit und psychologischer Nachbefragung (t2)

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	N = 58		n = 30		n = 28	
M	4,5		4,4		4,5	
SD	3,5		2,7		4,2	
Minimum	1,0		1,0		1,0	
Maximum	15,0		12,0		15,0	
M – Mittelwert	SD – Standardabweichung		t = -.07	df = 45.38	p = .943	

Tabelle 8 Durchschnittliche Differenz der Tage von t1 bis t2

	Gesamtstichprobe N = 58	Interventionsgruppe n = 30	Kontrollgruppe n = 28	
M	93,98	94,23	93,71	
SD	9,20	8,57	9,98	
Minimum	73,00	76,00	73,00	
Maximum	111,00	105,00	111,00	
M – Mittelwert	SD – Standardabweichung	t = .21	df = 56	p = .832

### 5.1.5 Teilnahmehäufigkeiten an der Bewegungstherapie

Die Teilnahmehäufigkeit der einzelnen Teilnehmerinnen der Interventionsgruppe an den jeweiligen Stunden der zehnwöchigen Bewegungstherapie variierte. Durchschnittlich wurden bei „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ 8,7 von 10 Stunden eingehalten, wohingegen das Geh- und Lauftraining mit durchschnittlich 8,4 Stunden etwas weniger besucht wurde. Aus Tabelle 9 ist zu ersehen, dass jeweils ein knappes Drittel der Teilnehmerinnen sich stets, d.h. an den gesamten zehn Terminen zu „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ bzw. zum „Geh- und Lauftraining“ einfanden.

Tabelle 9 Teilnahmehäufigkeit der Interventionsgruppe an „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ und am „Geh- und Lauftraining“

Stunden	Gymnastik, Spiel, Entspannung		Geh- und Lauftraining	
	n	%	n	%
5	1	3,3	3	10,0
6	1	3,3	3	10,0
7	1	3,3	1	3,3
8	8	26,7	5	16,7
9	10	33,3	9	30,0
10	9	30,0	9	30,0
Σ	30	100,0	30	100,0

Tabelle 10 Teilnahmehäufigkeit der Interventionsgruppe an der Bewegungstherapie

	n	M	SD
Gymnastik, Spiel, Entspannung	30	8,7	1,2
Geh- und Lauftraining	30	8,4	1,7

Die Teilnahmehäufigkeit derjenigen Probandinnen der Kontrollgruppe, die sich zum Zeitpunkt t3 beteiligten (n=19), lag beim Angebot „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ bei

durchschnittlich 8,2 von 10 Stunden sowie bei durchschnittlich 8,1 Stunden beim Geh- und Lauftraining. Mit ihrer Teilnahme an jeweils neun von zehn Stunden erreichten 31,6% der Teilnehmerinnen bei „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ und 36,8% beim „Geh- und Lauftraining“ die höchste Frequenz.

Tabelle 11 Teilnahmehäufigkeit an „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ und am „Geh- und Lauftraining“ derjenigen Probandinnen der Kontrollgruppe, die sich am t3 beteiligten

Stunden	Gymnastik, Spiel, Entspannung		Geh- und Lauftraining	
	n	%	n	%
5	0	0,0	2	10,5
6	3	15,8	1	5,3
7	2	10,5	2	10,5
8	5	26,3	5	26,3
9	6	31,6	7	36,8
10	3	15,8	2	10,5
Σ	19	100,0	19	100,0

Tabelle 12 Teilnahmehäufigkeit an der Bewegungstherapie derjenigen Probandinnen der Kontrollgruppe, die sich am t3 beteiligten

	n	M	SD
Gymnastik, Spiel, Entspannung	19	8,2	1,3
Geh- und Lauftraining	19	8,1	1,5

## 5.2 Soziodemographische Daten

### 5.2.1 Altersverteilung

Das Alter der Probandinnen reichte von 31 bis 65 Jahren. Sie waren im Mittel 51,88 Jahre alt (SD 8,46).

Bezüglich des Lebensalters liegt eine Normalverteilung der Gesamtstichprobe vor mit  $p = 0,239$  (Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest,  $Z = 1,030$ ).

Der t-Test für die Mittelwertgleichheit der beiden Teilstichproben ergab keinen signifikanten Unterschied ( $t = 1,077$   $df = 56$   $p = 0,286$ ).

Tabelle 13 Altersverteilung

	Gesamtstichprobe N = 58	Interventionsgruppe n = 30	Kontrollgruppe n = 28	
M	51,88	53,03	50,64	
SD	8,46	7,40	9,44	
M – Mittelwert	SD – Standardabweichung	t = 1,077	df = 56	p = 0,286

### 5.2.2 Familiäre Situation

Nach eigenen Angaben waren zum Untersuchungszeitpunkt t1 etwas mehr als die Hälfte der Teilnehmerinnen (55,2 %) verheiratet, weitere 12,1% lebten in einer festen Partnerschaft, 15,5 % der Probandinnen waren geschieden und 13,8 % ledig, zwei Frauen (3,4%) lebten getrennt.

Von den Probandinnen waren 31,0 % kinderlos, während 69,0 % zwischen einem Kind und fünf Kindern bekommen hatten.

29,8% der Teilnehmerinnen gaben an, allein zu wohnen, wohingegen 60,2% der Frauen in einem mehrköpfigen Haushalt mit durchschnittlich 2,3 Personen lebten. Das monatliche Gesamt-Netto-Einkommen der Familie lag bei 50% der Gesamtstichprobe über DM 5500.- bzw. € 2812,10. Eine Teilnehmerin lebte von finanziellen Rücklagen, die anderen Beteiligten verfügten über ein Einkommen von weniger als DM 5500.- (€ 2812,10) mtl.

Vergleichsweise lag das durchschnittliche monatliche Nettoeinkommen aller Privathaushalte im früheren Bundesgebiet im April 1998 laut Mikrozensus bei 78,6% aller Haushalte unter DM 5000.-, während 21,4% der Haushalte über ein Einkommen ab DM 5000.- netto/mtl. verfügten (Statistisches Bundesamt [StBA], 1999).

Tabelle 14 Familienstand

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Verheiratet	32	55,2	17	56,7	15	53,6
Ledig	8	13,8	4	13,3	4	14,3
Geschieden	9	15,5	5	16,7	4	14,3
Feste Partnerschaft	7	12,1	4	13,3	3	10,7
Getrennt lebend	2	3,4	0	0,0	2	7,1
Gesamt	58	100,0	30	100,0	28	100,0

Tabelle 15 Anzahl der Kinder

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Kein Kind	18	31,0	8	26,7	10	35,7
Ein Kind	14	24,1	9	30,0	5	17,9
Zwei Kinder	20	34,5	9	30,0	11	39,3
Drei Kinder	5	8,6	3	10,0	2	7,1
Fünf Kinder	1	1,7	1	3,3	0	0,0
Gesamt	58	100,0	30	100,0	28	100,0

Tabelle 16 Gesamtzahl der im Haushalt lebenden Personen

Gesamtzahl der im Haushalt lebenden Personen	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
1	17	29,8	9	31,0	8	28,6
2	22	38,6	10	34,5	12	42,9
3	5	8,7	4	13,8	1	3,6
4	12	21,1	6	20,7	6	21,4
5	1	1,8	0	0,0	1	3,6
Gesamt	57	100,0	29	100,0	28	100,0

Anmerkung: Die Gesamtstichprobengröße kleiner als n = 58 resultiert aus fehlenden Daten

### 5.2.3 Berufliche Situation

Die Teilnehmerinnen verfügten ausnahmslos über einen Schul- bzw. Hochschulabschluss. Und zwar 49,1% an einer Realschule, 14% an einer Oberschule und 10,5% an einer Hauptschule. 26,4% der Frauen gaben ein abgeschlossenes Studium an. Innerhalb der

Interventionsgruppe schlossen 58,6% der Beteiligten die Realschule und 6,9% die Oberschule ab, während von den Frauen der Kontrollgruppe 39,3% die Realschule und 21,6% die Oberschule absolvierten. Bezüglich der Schulbildung sind die Probandinnen der Gesamtstichprobe im Durchschnitt besser ausgebildet als die weibliche Bevölkerung im gesamten Bundesgebiet zwischen 30-65 Jahren. Hiervon verfügten im April 1998 49,9% über einen Volksschul-/Hauptschulabschluss und 32,3% über einen Realschul- oder gleichwertigen Abschluss (0,6% machten keine Angaben) (StBA, 1999). Während 17,1 % der Frauen innerhalb der weiblichen deutschen Gesamtbevölkerung über eine Fachhochschul- oder Hochschulreife verfügt, geben allein 14% der Gesamtstichprobe den Abschluss einer Oberschule an, und weitere 26,4% berichten selbst von einem abgeschlossenen Studium.

Tabelle 17    Höchster Schulabschluss

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Hauptschule	6	10,5	2	6,9	4	14,3
Realschule	28	49,1	17	58,6	11	39,3
Oberschule	8	14,0	2	6,9	6	21,4
abgeschlossenes Studium	15	26,4	8	27,6	7	25,0
Gesamt	57	100,0	29	100,0	28	100,0

Anmerkung: Die Gesamtstichprobengröße kleiner als N = 58 resultiert aus fehlenden Daten

Mit Ausnahme von drei Probandinnen (5,2%) berichteten 94,8% von einer abgeschlossenen Berufsausbildung.

Zum Zeitpunkt der Diagnosestellung Brustkrebs waren 50,0% der Gesamtstichprobe vollzeitbeschäftigt, 20,7% Teilzeitbeschäftigte, 15,5% Hausfrau, 6,9% arbeitslos und jeweils 3,4% krankgeschrieben bzw. Rentnerin/Frührentnerin. Zum Untersuchungszeitpunkt t1 hingegen waren nur noch 28,6 % der Teilnehmerinnen vollzeitbeschäftigt, 26,8% teilzeitbeschäftigt, je 14,3% Hausfrau bzw. Rentnerin/Frührentnerin, 12,5% arbeitslos und je eine Probandin arbeitsunfähig bzw. krankgeschrieben. Von den Frauen der Interventionsgruppe waren 32,1% teilzeitbeschäftigt und nur 3,6% arbeitslos, während die Teilnehmerinnen der Kontrollgruppe zu jeweils 21,4% teilzeitbeschäftigt und arbeitslos waren.

Tabelle 18 Art der Berufstätigkeit zum Zeitpunkt t1

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
vollzeitbeschäftigt	16	28,6	8	28,6	8	28,6
teilzeitbeschäftigt	15	26,8	9	32,1	6	21,4
Hausfrau	8	14,3	4	14,3	4	14,3
Rentnerin/Frührentnerin	8	14,3	5	17,8	3	10,7
arbeitsunfähig	1	1,8	0	0,0	1	3,6
arbeitslos	7	12,5	1	3,6	6	21,4
krankgeschrieben	1	1,8	1	3,6	0	0,0
Σ	56	100,0	28	100,0	28	100,0

Anmerkung: Die Gesamtstichprobengröße kleiner als N = 58 resultiert aus fehlenden Daten

#### 5.2.4 Sportliche Aktivitäten in der Freizeit

90,09% der Frauen der Gesamtstichprobe (insges. machten 44 Teilnehmerinnen hierzu Angaben) berichteten über sportliche Freizeitbetätigungen in der Vergangenheit. Nur 4 (9,01%) Probandinnen trieben im Laufe ihres Lebens in ihrer Freizeit bis zum Zeitpunkt t1 keinen Sport. Eine Dokumentation über die sportliche Betätigung der Probandinnen in der Vergangenheit befindet sich im Anhang.

Zum Zeitpunkt t1 gab die Hälfte der Probandinnen der Gesamtstichprobe an, regelmäßig Sport in der Freizeit zu treiben. 39,7% waren sportlich nicht aktiv, und 10,3% der Frauen machten hierzu keine Angaben. Die meisten Sportbetreibenden (37,9% bzw. n = 11) trainierten 1-1½ Stunden pro Woche in einer Gruppe mit mind. einer weiteren Person. 34,5% der sportlich Aktiven (n = 10) betätigten sich 2-2½ Std./Woche. 24,1% (n = 7) der Sport treibenden Frauen berichteten über einen Umfang ihrer sportlichen Betätigung von 3-3½ Wochenstunden, knapp über die Hälfte dieser Probandinnen trainierte ausschließlich allein. Es ist zu beobachten, dass mit zunehmendem Umfang der individuellen wöchentlichen Trainingszeit häufiger allein trainiert wurde.

Während zum Zeitpunkt t1 63,3% der Probandinnen der Interventionsgruppe Sport trieben, waren dies innerhalb der (Warte-)Kontrollgruppe nur 35,7%. Das Verhältnis verkehrt sich dementsprechend bei den sportlich nicht aktiven Frauen von 23,3% der Interventionsgruppe gegenüber 57,1% der (Warte-)Kontrollgruppe. Mit Hilfe des  $\chi^2$  - Tests wurde ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt ( $\chi^2 = 6.315$ ;  $df = 1$ ;  $p = .012$ ).

Tabelle 19 Sportliche Betätigung der Teilnehmerinnen zum Zeitpunkt t1

	Interventionsgruppe		Kontrollgruppe		Gesamtstichprobe	
	N = 30	%	N = 28	%	N = 58	%
Sport (mind. 1 Std./Woche)	19	63,3	10	35,7	29	50,0
keinen Sport	7	23,3	16	57,1	23	39,7
keine Angaben	4	13,3	2	7,1	6	10,3

$\chi^2 = 6.315$  df = 1 p = .012

Tabelle 20 Umfang der sportlichen Betätigung der Gesamtstichprobe zum Zeitpunkt t1

	1,0 – 1,5 Std./Woche			2,0 – 2,5 Std./Woche			3,0 – 5,0 Std./Woche		
	IV	WK	Ges.	IV	WK	Ges.	IV	WK	Ges.
in der Gruppe	8	3	11	3	2	5	2		2
allein	1		1	1	3	4	3	1	4
Gruppe u. allein					1	1	1		1
insgesamt n =	9	3	12	4	6	10	6	1	7

Anm.: IV = Interventionsgruppe WK = (Warte-)Kontrollgruppe Ges. = Gesamtstichprobe

In dem Zeitraum, in dem die Probandinnen der Interventionsgruppe die Bewegungstherapie erhielten (t1-t2), änderte sich das sportliche Freizeitverhalten der Probandinnen der (Warte-) Kontrollgruppe nicht signifikant ( $Z = -1.60$ ;  $p = .11$ ; Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Ranks Test). Von den Probandinnen, die zu den Zeitpunkten t1 und t2 vollständige Angaben hierzu machten ( $n = 19$ ) veränderten 16 Probandinnen ihr Verhalten bezüglich sportlicher Freizeitbetätigung zwischen den Zeitpunkten t1 und t2 nicht, während 3 Probandinnen ihr sportliches Verhalten zwischen t1 und t2 änderten (sie gaben zum Zeitpunkt t2 an, sportlich aktiv zu sein, während sie zum Zeitpunkt t1 keinen Sport getrieben hatten). Bezüglich des wöchentlichen Stundenumfangs (Tab. 22) gab es zwischen t1 und t2 nur kleine Verschiebungen.

Tabelle 21 Sportliche Betätigung der (Warte-)Kontrollgruppe zwischen t1 und t2

	t1		t2	
	N = 19	%	N = 19	%
Sport (mind. 1 Std./Woche)	9	47,4	12	63,2
keinen Sport	10	52,6	7	36,8

Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Ranks Test:  $Z = -1.60$   $p = .11$

Tabelle 22 Umfang der sportlichen Betätigung der (Warte-)Kontrolle zwischen t1 und t2

	1,0 – 1,5 Std./Woche		2,0 – 2,5 Std./Woche		3,0 - 3,5 Std./Woche		
	t1	t2	t1	t2	t1	t2	
	n	%	n	%	n	%	
in der Gruppe	3	30,0%	4	33,3%	2	20,0%	
allein			1	8,3%	3	30,0%	
Gruppe u. allein			1	8,3%	1	10,0%	
						1	8,3%

## 5.3 Krankheitsspezifische Daten

### 5.3.1 Operationsrelevante Daten

Die Anzahl der Jahre nach der operativen Entfernung des Brustkrebses, ohne dass eine Wiedererkrankung oder Metastasen aufgetreten waren, differierten bei den Probandinnen zwischen null und sechs Jahren. In fast der Hälfte der Fälle (47,3%) lag die Brustkrebsoperation weniger als 12 Monate zurück. Bei 32,7% der Teilnehmerinnen lag die Operation ein Jahr zurück, 7,3% wurden vor zwei Jahren operiert. Vor drei, vier und sechs Jahren wurden jeweils zwei der Frauen operiert, während sich eine Patientin vor fünf Jahren der Brustkrebsoperation unterzogen hatte.

Sowohl bei den Frauen der Interventions- als auch bei denen der Kontrollgruppe liegt der zeitliche Abstand zwischen der Brustkrebsoperation und dem Messzeitpunkt t1 durchschnittlich im zweiten Jahr nach der Operation (21,07 Monate resp. 15,96 Monate).

Tabelle 23 Anzahl der Jahre nach der operativen Entfernung des Brustkrebses zum Zeitpunkt t1

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
0 (0-11 Monate)	26	47,3	14	50,0	12	44,4
1 (12-23 Monate)	18	32,7	7	25,0	11	40,7
2 (24-35 Monate)	4	7,3	1	3,6	3	11,1
3 (36-47 Monate)	2	3,6	2	7,1	0	0,0
4 (48-59 Monate)	2	3,6	2	7,1	0	0,0
5 (60-71 Monate)	1	1,8	1	3,6	0	0,0
6 (72-83 Monate)	2	3,6	1	3,6	1	3,7
Gesamt	55	100,0	28	100,0	27	100,0

Anmerkung: Die Gesamtstichprobengröße kleiner als N = 58 resultiert aus fehlenden Daten

Tabelle 24 Anzahl der Monate nach der operativen Entfernung des Brustkrebses zum Zeitpunkt t1 – Mittelwertvergleich

	Gesamtstichprobe N = 55	Interventionsgruppe n = 28	Kontrollgruppe n = 27
M	18,56	21,07	15,96
SD	17,14	19,67	14,45

M – Mittelwert SD - Standardabweichung

Nach Höffken & Sack (1993) tritt das Mammakarzinom häufiger links als rechts auf, und zwar im Verhältnis 11:10. Die vorliegende Untersuchung weist folgendes Zahlenverhältnis auf: genau die Hälfte der Teilnehmerinnen war rechtsseitig vom Brustkrebs betroffen

gewesen, 44,6% der Probandinnen dagegen linksseitig. Drei Frauen (5,4%) waren an beiden Brüsten infolge einer Krebserkrankung operiert worden. Innerhalb der Interventionsgruppe waren mehr Frauen linksseitig (55,2%) als rechtsseitig (34,5%) betroffen, wohingegen zwei Drittel der Teilnehmerinnen der Kontrollgruppe rechtsseitig und ein Drittel linksseitig operiert worden waren.

Tabelle 25 Operierte Seite

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
rechtsseitig	28	50,0	10	34,5	18	66,7
linksseitig	25	44,6	16	55,2	9	33,3
beidseitig	3	5,4	3	10,3	0	0,0
Gesamt	56	100,0	29	100,0	27	100,0

Anmerkung: Die Gesamtstichprobengröße kleiner als N = 58 resultiert aus fehlenden Daten

In mehr als der Hälfte der Fälle (58,9%) konnte brusterhaltend operiert werden, bei 22 Patientinnen (39,3%) musste die Brust entfernt werden. Eine Patientin wurde nicht operativ behandelt. Sechs der 22 brustamputierten Patientinnen ließen sich einen Brustaufbau implantieren.

Tabelle 26 Art der Operation

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Brusterhaltend	33	58,9	17	58,6	16	59,3
Brustamputierend	22	39,3	11	37,9	11	40,7
keine OP	1	1,8	1	3,5	0	0,0
Gesamt	56	100,0	29	100,0	27	100,0

Anmerkung: Die Gesamtstichprobengröße kleiner als N = 58 resultiert aus fehlenden Daten

### 5.3.2 Krankheitsstadium

Innerhalb der Gesamtstichprobe fanden sich Frauen mit unterschiedlichen Krankheitsstadien. 51,7% der Probandinnen befanden sich zum Zeitpunkt der Operation in Stadium I, während insgesamt 39,7% Stadium II – Patientinnen waren. Bei 8,6% der Frauen wurde das Krankheitsstadium III diagnostiziert. Bezüglich des Brustkrebs-staging gibt es keinen signifikanten Unterschied zwischen der Interventions- und der (Warte-)Kontrollgruppe ( $\chi^2 = .61$ ;  $df = 1$ ;  $p = .44$ ), s. Tab 28.

Tabelle 27 Krankheitsstadium

Krankheitsstadium	Stadiengruppierung	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
		Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
<b>Stadium I</b>	T1 N0 M0	<b>30</b>	<b>51,7</b>	<b>17</b>	<b>56,7</b>	<b>13</b>	<b>46,4</b>
<b>Stadium II A</b>	T0 N1 M0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	T1 N1 M0	4	6,9	2	6,7	2	7,1
	T2 N0 M0	11	19,0	6	20,0	5	17,9
	<b>II A gesamt</b>	<b>15</b>	<b>25,9</b>	<b>8</b>	<b>26,7</b>	<b>7</b>	<b>25,0</b>
<b>Stadium II B</b>	T2 N1 M0	8	13,8	3	10,0	5	17,9
	T3 N0 M0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	<b>II B gesamt</b>	<b>8</b>	<b>13,8</b>	<b>3</b>	<b>10,0</b>	<b>5</b>	<b>17,9</b>
<b>Stadium III A</b>	T0 N2 M0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	T1 N2 M0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	T2 N2 M0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	T3 N1,N2 M0	4	6,9	1	3,3	3	10,7
	<b>III A gesamt</b>	<b>4</b>	<b>6,9</b>	<b>1</b>	<b>3,3</b>	<b>3</b>	<b>10,7</b>
<b>Stadium III B</b>	T4 jedes N M0	<b>1</b>	<b>1,7</b>	<b>1</b>	<b>3,3</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
	<b>insgesamt</b>	<b>58</b>	<b>100,0</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>

Einteilung der Krankheitsstadien (Höfken & Sack, 1993):

Tumorgröße : T1 ≤ 2 cm; T2 = 2-5 cm; T3 > 5 cm; T4 = Brustwand/Haut  
 Lymphknotenbefall : N0: kein Befall; N1: beweglich axillär; N2: fixiert axillär  
 Metastasierung : M0: keine Fernmetastasierung

Tabelle 28 Signifikanzprüfung Brustkrebs-staging

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe		Unterschied zw. den Gruppen
	N		n		n		
Stadium I	30		17		13		p = .44
Stadien II-III	28		13		15		
Σ	58		30		28		
				$\chi^2 = .61$	$df = 1$		

### 5.3.3 Körperliche Beschwerden infolge der Operation

Zwei Drittel der Frauen der Gesamtstichprobe klagten über anhaltende Schmerzen infolge der Operation, während ein Drittel schmerzfrei war. 80,8% der Frauen der Kontrollgruppe gaben bekannt, Schmerzen zu erleiden, während in der Interventionsgruppe etwas mehr als die Hälfte (53,6%) der Teilnehmerinnen von postoperativen Schmerzen betroffen war.

Tabelle 29 Schmerzen nach OP bis t1

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
ja	36	66,7	15	53,6	21	80,8
nein	18	33,3	13	46,4	5	19,2
Σ	54	100,0	28	100,0	26	100,0

Anmerkung: Die Gesamtstichprobengröße kleiner als n = 58 resultiert aus fehlenden Daten

Über Lymphstauungen berichteten 34,5% der Teilnehmerinnen, während es bei den anderen 65,5% der Frauen der Gesamtstichprobe nicht zu Lymphstauungen kam. Innerhalb der Kontrollgruppe litten mehr Frauen (40,7%) unter Lymphstauungen als in der Interventionsgruppe (28,6%).

Tabelle 30 Lymphstauungen

	Gesamtstichprobe		Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
nein	36	65,5	20	71,4	16	59,3
ja	19	34,5	8	28,6	11	40,7
Gesamt	55	100,0	28	100,0	27	100,0

Anmerkung: Die Gesamtstichprobengröße kleiner als N = 58 resultiert aus fehlenden Daten

## 5.4 Psychisches Befinden zum Zeitpunkt t1 – SCL 90-R

Um das psychische Befinden der Probandinnen zum Zeitpunkt t1 zu beschreiben, wurden fünf Skalen des SCL 90-R (Kap. 4.4.1) zur Selbsteinschätzung eingesetzt.

Im Vergleich mit der Standardisierungsstichprobe von 505 gesunden Frauen zeigen die Probandinnen der Gesamtstichprobe in den Skalen *Unsicherheit im Sozialkontakt*, *Depressivität*, *Ängstlichkeit* und *Aggressivität/Feindseligkeit* ein unauffälliges Bild. Lediglich ein T-Wert von 61 auf der Skala *Somatisierung* weist auf eine deutlich messbare psychische Belastung hin (T-Werte zwischen 60 und 70 zeigen eine deutlich messbare psychische Belastung an; T-Werte zwischen 70 und 80 zeigen eine hohe bis sehr hohe psychische Belastung an (Franke, 1995)).

Tabelle 31 Ergebnisse der fünf Skalen des SCL 90-R zum Zeitpunkt t1

Skala	Gesamtstichprobe			
	M	SD	T-Werte	N
Somatisierung	0,71	0,54	61	58
Unsicherheit im Sozialkontakt	0,53	0,62	54	58
Depressivität	0,75	0,71	57	57
Ängstlichkeit	0,48	0,58	57	58
Aggressivität/Feindseligkeit	0,56	0,71	59	58

Ogleich die Mittelwerte der (Warte-)Kontrollgruppe verglichen mit denen der Interventionsgruppe rein deskriptiv auf allen gemessenen Skalen des SCL 90-R höher sind,

gibt es, wie aus Tabelle 32 zu ersehen ist, keinerlei signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

Tabelle 32 SCL 90-R: Unterschiede zwischen den Gruppen zum Zeitpunkt t1

	Gruppe I			Gruppe WK			t	t-test	
	n	M	SD	n	M	SD		df	p
Somatisierung	30	0,62	0,41	28	0,82	0,65	-1,40	56	0,166
Unsicherheit im Sozialkontakt	30	0,44	0,44	28	0,64	0,76	-1,20	56	0,233
Depressivität	29	0,68	0,62	28	0,82	0,79	-0,78	55	0,436
Ängstlichkeit	30	0,42	0,42	28	0,54	0,72	-0,78	56	0,437
Aggressivität/Feindseligkeit	30	0,43	0,49	28	0,71	0,88	-1,48	41,77	0,145

## **6 Hypothesentestung – Mittelwertsvergleiche Interventions- vs. (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit (t1 – t2)**

Die zentrale Fragestellung einer Wirksamkeitsüberprüfung der Intervention (Gruppe I) wurde gegenüber der (Warte-)Kontrollgruppe (Gruppe WK) über die Zeit in zweifaktoriellen Varianzanalysen mit einem Messwiederholungsfaktor überprüft.

### **6.1 Angst und Depression – HADS-D Varianzanalyse: Gruppen I vs. WK über die Interventionszeit**

Für die beiden Subskalen der Hospital Anxiety and Depression Scale (s. Tab. 33) ergibt sich ein signifikanter Interaktionseffekt in der Veränderung der Ängstlichkeit ( $p \leq .032$ ) und ein nahezu analoger Effekt bei der Depressivität ( $p \leq .054$ ). Die (Warte-)Kontrollgruppe zeigt nahezu konstante Ängstlichkeits- und Depressivitätswerte. Die Interventionsgruppe zeigt hingegen eine Verbesserung in beiden Symptomatiken.

### **6.2 Körperbild – BIQ Varianzanalyse: Gruppen I vs. WK über die Interventionszeit**

In der Interventionsgruppe verbessert sich das *persönliche Körperbild* (BIQ, s. Kap. 4.4.3) deutlicher als in der (Warte-)Kontrollgruppe, in der es nahezu stagniert (s. Tab. 34). Der sehr signifikante Zeit- und Interaktionseffekt ist hier auf die Intervention zurückzuführen ( $p \leq .003$  bzw.  $p \leq .006$ ).

Das *soziale Körperbild* zeigt keinerlei bedeutsame Effekte, der signifikante Gruppeneffekt wird auf die unterschiedlichen Ausgangsniveaus zurückgeführt.

### **6.3 Relative maximale Sauerstoffaufnahmekapazität Varianzanalyse: Gruppen I vs. WK über die Interventionszeit**

Wie aus Tabelle 35 zu ersehen ist, gibt es einen hoch signifikanten Interaktionseffekt bezüglich der  $VO_2\text{max/kg}$  (s. Kap. 4.5). Während die relative maximale Sauerstoffaufnahmekapazität in der (Warte-)Kontrollgruppe über die Zeit geringfügig abnimmt, steigt sie in der Interventionsgruppe an.

Tabelle 33 Varianzanalyse: Interventionsgruppe versus (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit: Psychische Symptomatik, HADS-D

HADS-D	Therapie						Varianzanalyse								
	Beginn			Ende			Gruppe			Zeit			Interaktion		
	Gruppe	N	M	(SD)	M	(SD)	F	(df)	p	F	(df)	p	F	(df)	p
Hospital Anxiety Scale	I	30	6.50	(3.90)	4.83	(3.46)	1.74	(1, 56)	.192	3.15	(1, 56)	.082	4.84	(1, 56)	.032
	WK	28	6.96	(4.80)	7.14	(4.97)									
Hospital Depression Scale	I	30	4.17	(3.83)	2.70	(2.95)	1.67	(1, 56)	.201	5.73	(1, 56)	.020	3.87	(1, 56)	.054
	WK	28	4.79	(4.57)	4.64	(4.43)									

Tabelle 34 Varianzanalyse: Interventionsgruppe versus (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit: BIQ

BIQ	Therapie						Varianzanalyse								
	Beginn			Ende			Gruppe			Zeit			Interaktion		
	Gruppe	N	M	(SD)	M	(SD)	F	(df)	p	F	(df)	p	F	(df)	p
Persönliches Körperimage	I	27	11.15	(4.88)	9.15	(4.22)	3.11	(1, 52)	.084	9.88	(1, 52)	.003	8.06	(1, 52)	.006
	WK	27	12.67	(5.72)	12.56	(5.52)									
Soziales Körperimage	I	30	6.20	(2.57)	5.47	(1.66)	4.28	(1, 56)	.043	5.08	(1, 56)	.028	0.46	(1, 56)	.498
	WK	27	7.21	(2.59)	6.82	(2.60)									

Tabelle 35 Varianzanalyse: Interventionsgruppe versus (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit: VO<sub>2</sub>max/kg

VO <sub>2</sub> max/kg	Therapie						Varianzanalyse								
	Beginn			Ende			Gruppe			Zeit			Interaktion		
	Gruppe	N	M	(SD)	M	(SD)	F	(df)	p	F	(df)	p	F	(df)	p
VO <sub>2</sub> max/kg	I	27	24.71	(4.25)	26.88	(4.38)	.05	(1)	.826	3.16	(1)	.082	15.12	(1)	.000
	WK	23	26.46	(4.18)	25.65	(4.71)									

## **6.4 Gesundheitsbezogene Lebensqualität**

Zur Erfassung der Lebensqualität wurde in beiden Gruppen der EORTC QLQ-C30 und der SF-36 erhoben. Die Wirksamkeitsprüfung der Intervention gegenüber der (Warte-)Kontrollgruppe wurde analog über Varianzanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 36 und 37 dargestellt.

### **6.4.1 Varianzanalyse: Gruppen I vs. WK über die Interventionszeit: EORTC QLQ-C30**

Auf zwei der zu betrachtenden funktionellen Skalen des EORTC QLQ-C30 (beschrieben in Kap. 4.4.4) zeigt sich ein signifikanter Zeiteffekt in beiden Gruppen: auf der Skala *Körperliche Funktionen* findet sich diesbezüglich ein Wert von  $p \leq .036$  und auf der Skala *Soziale Funktionen* ein Wert von  $p \leq .029$ .

Auf letztgenannter Skala besteht ein tendenzieller Interaktionseffekt ( $p \leq .069$ ). Die Werte der *Sozialen Funktionen* steigen in der Interventionsgruppe, stagnieren hingegen in der (Warte-)Kontrollgruppe. Die Streuungen sind hier jedoch in beiden Gruppen hoch, so dass der Effekt bei dieser Stichprobengröße statistisch nicht ausreichend abgesichert werden kann.

### **6.4.2 Varianzanalyse: Gruppen I vs. WK über die Interventionszeit: SF-36**

Aus Tabelle 37 sind die Ergebnisse zur Lebensqualität nach dem SF-36 (Kap. 4.4.5) zu entnehmen.

Deskriptiv nimmt die *Körperliche Funktionsfähigkeit* in der Interventionsgruppe zu und in der (Warte-)Kontrollgruppe ab. Dies obwohl die Interventionsgruppe bereits vor Interventionsbeginn leicht bessere Werte aufwies, was den signifikanten Gruppeneffekt ( $p \leq .026$ ) erklärt. Wiederum ist der Effekt zu klein, um mit den beobachteten Stichprobengrößen statistische Signifikanz zu erreichen.

Signifikante Zeiteffekte in Richtung der Symptomverbesserung ergeben sich für die *Körperliche Rollenfunktion* ( $p \leq .005$ ), die *Allgemeine Gesundheitswahrnehmung* ( $p \leq .015$ ), *Vitalität* ( $p \leq .024$ ) und die *Veränderung der Gesundheit* ( $p \leq .001$ ), wobei die Veränderung in der Interventionsgruppe deskriptiv wesentlich ausgeprägter erscheint. Die beobachteten Streuungen und die Stichprobengrößen reichen nicht hin, um Interaktionseffekte statistisch abzusichern.

Betrachtet man die *Standardisierte körperliche Summe* ergibt sich lediglich ein Zeiteffekt für beide Gruppen insgesamt ( $p \leq .019$ ). Wiederum ist die Veränderung deskriptiv in der Interventionsgruppe größer.

Tabelle 36 Varianzanalyse: Interventionsgruppe versus (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit: EORTC QLQ-C30

EORTC QLQ			Therapie		Ende		Varianzanalyse			Zeit		Interaktion			
	Gruppe	N	M	(SD)	M	(SD)	F	(df)	p	F	(df)	p	F	(df)	p
<b>Körperliche Funktionen</b>	<b>I</b>	<b>30</b>	<b>88.67</b>	<b>(12.52)</b>	<b>94.00</b>	<b>(9.32)</b>	<b>4.91</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.031</b>	<b>4.60</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.036</b>	<b>1.47</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.230</b>
	<b>WK</b>	<b>27</b>	<b>84.44</b>	<b>(11.55)</b>	<b>85.93</b>	<b>(14.48)</b>									
Rollenfunktionen	I	30	83.33	(27.33)	90.00	(20.34)	2.66	(1, 55)	.109	3.85	(1, 55)	.055	0.03	(1, 55)	.859
	WK	27	74.07	(28.99)	79.63	(25.04)									
<b>Emotionale Funktionen</b>	<b>I</b>	<b>30</b>	<b>64.44</b>	<b>(27.33)</b>	<b>67.50</b>	<b>(26.92)</b>	<b>1.15</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.288</b>	<b>0.94</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.336</b>	<b>0.07</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.799</b>
	<b>WK</b>	<b>27</b>	<b>56.79</b>	<b>(31.01)</b>	<b>62.04</b>	<b>(27.28)</b>									
Kognitive Funktionen	I	30	79.44	(27.92)	81.11	(16.80)	0.79	(1, 55)	.377	1.75	(1, 55)	.192	0.58	(1, 55)	.451
	WK	27	72.22	(24.89)	78.40	(24.38)									
<b>Soziale Funktionen</b>	<b>I</b>	<b>30</b>	<b>72.78</b>	<b>(26.80)</b>	<b>85.56</b>	<b>(23.05)</b>	<b>2.57</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.115</b>	<b>5.06</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.029</b>	<b>3.43</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.069</b>
	<b>WK</b>	<b>27</b>	<b>68.52</b>	<b>(27.48)</b>	<b>69.75</b>	<b>(28.13)</b>									
<b>Körperlicher Zustand und Lebensqualität</b>	<b>I</b>	<b>30</b>	<b>65.00</b>	<b>(20.34)</b>	<b>74.72</b>	<b>(21.72)</b>	<b>2.63</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.110</b>	<b>10.18</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.002</b>	<b>0.76</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.388</b>
	<b>WK</b>	<b>27</b>	<b>59.88</b>	<b>(16.19)</b>	<b>65.43</b>	<b>(16.78)</b>									
<b>Fatigue</b>	<b>I</b>	<b>30</b>	<b>29.26</b>	<b>(16.57)</b>	<b>28.52</b>	<b>(25.88)</b>	<b>5.59</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.022</b>	<b>0.30</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.588</b>	<b>0.10</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.749</b>
	<b>WK</b>	<b>27</b>	<b>42.80</b>	<b>(25.54)</b>	<b>39.92</b>	<b>(25.09)</b>									
Übelkeit und Erbrechen	I	30	2.22	(9.52)	2.78	(7.69)	1.14	(1, 55)	.291	0.12	(1, 55)	.731	0.41	(1, 55)	.524
	WK	28	5.56	(14.62)	3.70	(8.44)									
Schmerzen	I	30	18.33	(26.02)	21.67	(25.58)	3.99	(1, 55)	.051	0.04	(1, 55)	.849	0.45	(1, 55)	.507
	WK	27	33.33	(30.31)	31.48	(28.62)									
Kurzatmigkeit	I	30	22.22	(28.14)	12.22	(20.50)	4.55	(1, 55)	.037	1.53	(1, 55)	.221	2.52	(1, 55)	.118
	WK	27	30.86	(33.24)	32.10	(31.33)									

Tabelle 36ff – EORTC QLQ	Gruppe	N	Therapie Beginn		Ende		Varianzanalyse Gruppe			Zeit			Interaktion		
			M	(SD)	M	(SD)	F	(df)	p	F	(df)	p	F	(df)	p
Schlafstörungen	I	30	35.56	(36.02)	30.00	(23.73)	2.26	(1, 55)	.138	2.55	(1, 55)	.116	0.20	(1, 55)	.657
	WK	27	48.15	(35.00)	38.27	(31.63)									
Appetitmangel	I	30	5.56	(17.69)	6.67	(22.15)	0.00	(1, 55)	.988	0.10	(1, 55)	.752	0.70	(1, 55)	.405
	WK	27	7.41	(14.12)	4.94	(15.20)									
Verstopfung	I	30	8.89	(27.59)	8.89	(23.05)	0.55	(1, 55)	.463	0.00	(1, 55)	.999	0.00	(1, 55)	.999
	WK	27	13.58	(26.57)	13.58	(26.57)									
Durchfall	I	30	5.56	(15.37)	7.78	(22.63)	1.43	(1, 55)	.237	0.03	(1, 55)	.863	0.37	(1, 55)	.546
	WK	27	3.70	(10.68)	2.47	(8.90)									
Finanzielle Auswirkungen	I	30	18.89	(32.38)	6.67	(22.15)	1.45	(1, 55)	.233	3.91	(1, 55)	.053	1.12	(1, 55)	.295
	WK	27	23.46	(35.58)	19.75	(34.91)									

Tabelle 37 Varianzanalyse: Interventionsgruppe versus (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit: SF-36

SF-36	Gruppe	N	Therapie Beginn		Ende		Varianzanalyse Gruppe			Zeit			Interaktion		
			M	(SD)	M	(SD)	F	(df)	p	F	(df)	p	F	(df)	p
<b>Körperliche Funktionsfähigkeit</b>	<b>I</b>	<b>30</b>	<b>85.00</b>	<b>(12.53)</b>	<b>88.96</b>	<b>(9.13)</b>	<b>5.20</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.026</b>	<b>0.29</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.593</b>	<b>3.25</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.077</b>
	<b>WK</b>	<b>28</b>	<b>80.36</b>	<b>(12.17)</b>	<b>78.21</b>	<b>(21.22)</b>									

Tabelle 37ff – SF- 36		Therapie					Varianzanalyse			Zeit			Interaktion		
		Gruppe	N	M	(SD)	Ende	M	(SD)	F	(df)	p	F	(df)	p	F
<b>Körperliche Rollenfunktion</b>	<b>I</b>	<b>29</b>	<b>66.38</b>	<b>(38.54)</b>	<b>85.35</b>	<b>(29.52)</b>	<b>0.41</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.523</b>	<b>8.43</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.005</b>	<b>1.09</b>	<b>(1, 55)</b>	<b>.301</b>
	<b>WK</b>	<b>28</b>	<b>66.07</b>	<b>(39.21)</b>	<b>75.00</b>	<b>(36.64)</b>									
Körperliche Schmerzen	I	30	77.00	(26.80)	79.40	(23.10)	2.21	(1, 56)	.143	2.33	(1, 56)	.133	0.63	(1, 56)	.431
	WK	28	65.89	(25.48)	73.50	(24.83)									
<b>Allgemeine Gesundheitswahrnehmung</b>	<b>I</b>	<b>30</b>	<b>68.23</b>	<b>(15.55)</b>	<b>74.83</b>	<b>(11.84)</b>	<b>0.62</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.433</b>	<b>6.25</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.015</b>	<b>0.73</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.397</b>
	<b>WK</b>	<b>28</b>	<b>66.77</b>	<b>(18.53)</b>	<b>70.01</b>	<b>(20.81)</b>									
<b>Vitalität</b>	<b>I</b>	<b>30</b>	<b>57.33</b>	<b>(16.28)</b>	<b>64.22</b>	<b>(17.08)</b>	<b>2.68</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.107</b>	<b>5.37</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.024</b>	<b>0.38</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.539</b>
	<b>WK</b>	<b>28</b>	<b>52.14</b>	<b>(18.38)</b>	<b>56.13</b>	<b>(19.58)</b>									
Soziale Funktionsfähigkeit	I	29	78.02	(23.78)	85.35	(20.88)	0.37	(1, 55)	.544	3.26	(1, 55)	.077	0.53	(1, 55)	.471
	WK	28	76.79	(25.85)	79.91	(22.65)									
Emotionale Rollenfunktion	I	29	74.71	(35.25)	77.01	(35.75)	1.12	(1, 55)	.294	0.31	(1, 55)	.580	0.01	(1, 55)	.904
	WK	27	65.48	(34.53)	69.05	(40.50)									
Psychisches Wohlbefinden	I	30	64.53	(16.99)	69.33	(18.30)	1.39	(1, 56)	.244	2.42	(1, 56)	.125	0.23	(1, 56)	.633
	WK	28	60.71	(19.48)	63.25	(18.61)									
<b>Veränderung der Gesundheit</b>	<b>I</b>	<b>30</b>	<b>2.30</b>	<b>(1.02)</b>	<b>1.77</b>	<b>(0.94)</b>	<b>5.63</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.021</b>	<b>14.25</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.001</b>	<b>0.20</b>	<b>(1, 56)</b>	<b>.653</b>
	<b>WK</b>	<b>28</b>	<b>2.93</b>	<b>(1.22)</b>	<b>2.25</b>	<b>(1.14)</b>									
Standardisierte körperliche Summe	I	28	50.11	(9.09)	53.08	(5.34)	1.81	(1, 54)	.185	5.81	(1, 54)	.019	0.62	(1, 54)	.434
	WK	28	48.19	(8.06)	49.70	(9.46)									
Standardisierte psychische Summe	I	28	45.46	(11.73)	48.56	(11.46)	1.89	(1, 54)	.175	1.38	(1, 54)	.245	0.41	(1, 54)	.526
	WK	28	42.51	(13.01)	43.42	(14.52)									

## **7 Explorative Zusatzanalysen**

### **7.1 Veränderungen der (Warte-) Kontrollgruppe über die Zeit**

Zusätzlich zu der bisher dargestellten Wirksamkeitsprüfung gegenüber einer unabhängigen Kontrollgruppe wird von der Prüfung eines Interventionseffekts über Messwiederholungen innerhalb der (Warte-)Kontrollgruppe Gebrauch gemacht.

Die Probandinnen der Kontrollgruppe WK erhielten nach Abschluss ihrer Wartezeit eine entsprechende Intervention (s. Kap. 4.2 Design und Durchführung). Der Vergleich der Wartezeit mit der darauf folgenden Interventionszeit bietet eine teststärkere Möglichkeit zur Absicherung der Interventionseffekte.

Für den Zeiteffekt über die gesamte Studienzeit wurden a priori Kontraste spezifiziert, die einen Baseline-Effekt (t1 vs. t2) und einen Interventionseffekt zur mittleren Baseline (Baseline vs. t3) inferenzstatistisch prüfen.

Der Omnibus-Zeiteffekt ist durch eine Greenhouse-Geisser Korrektur der Freiheitsgrade hinsichtlich der Korrelationsheterogenität zwischen den Messzeitpunkten bereinigt. Sämtliche bisherigen varianzanalytischen Prüfungen wurden in diesem Auswertungsdesign wiederholt und sind im Folgenden dargestellt.

#### **7.1.1 Angst und Depression - HADS-D Varianzanalyse: Gruppe WK Baseline und nachfolgende Intervention**

Für die Angst-Skala des HADS-D (s. Tab. 38) gilt: der Interventionseffekt bleibt nach Bonferroni-Korrektur signifikant ( $p \leq .028$ ). Die fallenden Depressivitätswerte während der Intervention erreichen keine statistische Bedeutsamkeit.

### **7.1.2 Körperbild - BIQ** **Varianzanalyse: Gruppe WK Baseline und nachfolgende Intervention**

Tabelle 39 zeigt die Ergebnisse der einfaktoriellen Messwiederholungsanalyse für die (Warte-)Kontrollgruppe auf den Skalen des BIQ.

Bezüglich des Körperbildes ergibt sich keine statistisch bedeutsame Veränderung über den Studienzeitraum. Deskriptiv kann auf beiden Skalen ein Absinken der Werte festgestellt werden, wobei kaum ein unterschiedlicher Verlauf zwischen der Baseline und Interventionszeit erkennbar ist. Der lineare Trend erreicht jedoch in keinem Falle Signifikanz.

### **7.1.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität - EORTC QLQ-C30** **Varianzanalyse: Gruppe WK Baseline und nachfolgende Intervention**

Die Ergebnisse zur Veränderung der Lebensqualität zeigen deutlich abweichende Ergebnisse relativ zum Gruppenvergleich (vgl. Kap. 6.4.1).

Wie aus Tab. 40 zu ersehen ist, steigen die Mittelwerte der Gruppe WK auf allen betrachteten Skalen des EORTC-QLQ deskriptiv insgesamt tendenziell über die Zeit an (bzw. nehmen auf der Skala *Fatigue* dementsprechend ab). Ein signifikanter Interventionseffekt kann relativ zur Baseline für die *Körperlichen Funktionen* ( $p \leq .016$ ) sowie für *Fatigue* ( $p \leq .011$ ), ein sehr signifikanter Interventionseffekt für den *Globalen Gesundheitsstatus (Körperlicher Zustand und Lebensqualität)* mit  $p \leq .005$  belegt werden.

### **7.1.4 Gesundheitsbezogene Lebensqualität - SF-36** **Varianzanalyse: Gruppe WK Baseline und nachfolgende Intervention**

Im SF-36 (s. Tab. 41) lassen sich auf sämtlichen betrachteten Skalen signifikante Interventionskontraste statistisch absichern, die auch nach Bonferroni-Korrektur bei 9 durchgeführten Vergleichen für die Skalen *Körperliche Funktionsfähigkeit* und *Veränderung der Gesundheit* bedeutsam bleiben ( $p \leq .009$ ). Für die Skalen *Körperliche Rollenfunktion* und *Vitalität* ergeben sich Signifikanzen von  $p \leq .048$  bzw.  $p \leq .017$ , für die *Allgemeine Gesundheitswahrnehmung* ein sehr signifikanter Unterschied von  $p \leq .008$ .

Tabelle 38 Varianzanalyse: (Warte-)Kontrollgruppe Baseline und nachfolgende Intervention: Psychische Symptomatik, HADS-D

HADS-D	Zeitpunkt	M	(SD)	Zeit			Baseline			Intervention		
				F	(df)	p	t1 vs. t2		Baseline vs. t3			
							F	(df)	p	F	(df)	p
Hospital Anxiety Scale	t1	6.74	(4.51)	3.92	(1.98, 35.56)	.029	0.28	(1, 18)	.602	7.49	(1, 18)	.014
	t2	7.11	(4.28)									
	t3	5.26	(4.05)									
Hospital Depression Scale	t1	4.42	(3.42)	7.07	(1.75, 31.58)	.283	0.02	(1, 18)	.892	2.65	(1, 18)	.121
	t2	4.32	(3.65)									
	t3	3.32	(3.30)									

Tabelle 39 Varianzanalyse: (Warte-)Kontrollgruppe Baseline und nachfolgende Intervention: BIQ

BIQ	Zeitpunkt	M	(SD)	Zeit			Baseline			Intervention		
				F	(df)	p	t1 vs. t2		Baseline vs. t3			
							F	(df)	p	F	(df)	p
Persönliches Körperimage	t1	12.22	(5.64)	1.17	(1.34, 22.70)	.308	0.07	(1, 17)	.800	1.67	(1, 17)	.214
	t2	12.06	(5.50)									
	t3	11.06	(5.39)									
Soziales Körperimage	t1	7.05	(2.74)	1.42	(1.72, 30.94)	.257	0.53	(1, 18)	.475	1.84	(1, 18)	.192
	t2	6.74	(2.62)									
	t3	6.16	(2.73)									

Tabelle 40 Varianzanalyse: (Warte-)Kontrollgruppe Baseline und nachfolgende Intervention: Lebensqualität bei Krebs, EORTC

EORTC QLQ	Zeitpunkt	Zeit				Baseline			Intervention			
		M	(SD)	F	(df)	p	t1 vs. t2 F	(df)	p	Baseline vs. t3 F	(df)	p
<b>Körperliche Funktionen</b>	t1	85.56	(11.49)	3.63	(1.89, 32.10)	.040	1.00	(1, 17)	.331	7.16	(1, 17)	.016
	t2	87.78	(12.15)									
	t3	91.11	(10.23)									
Rollenfunktionen	t1	77.78	(30.79)	0.87	(1.69, 28.74)	.414	0.65	(1, 17)	.430	1.15	(1, 17)	.298
	t2	83.33	(24.25)									
	t3	86.11	(23.04)									
<b>Emotionale Funktionen</b>	t1	59.72	(29.88)	1.08	(1.63, 27.70)	.341	0.13	(1, 17)	.723	2.40	(1, 17)	.140
	t2	62.50	(23.79)									
	t3	69.91	(22.71)									
Kognitive Funktionen	t1	75.93	(16.39)	0.71	(1.89, 32.05)	.493	1.55	(1, 17)	.231	0.05	(1, 17)	.834
	t2	81.48	(12.64)									
	t3	79.63	(20.26)									
<b>Soziale Funktionen</b>	t1	71.30	(25.44)	0.80	(1.89, 32.09)	.450	0.10	(1, 17)	.756	1.41	(1, 17)	.251
	t2	73.15	(24.35)									
	t3	78.70	(19.64)									
<b>Körperlicher Zustand und Lebensqualität</b>	t1	59.26	(15.89)	6.99	(1.94, 33.00)	.003	2.23	(1, 17)	.154	10.49	(1, 17)	.005
	t2	65.28	(16.73)									
	t3	75.46	(16.54)									
<b>Fatigue</b>	t1	45.68	(25.25)	4.44	(1.90, 32.34)	.021	0.56	(1, 17)	.464	8.21	(1, 17)	.011
	t2	41.36	(24.64)									
	t3	29.01	(19.49)									
Übelkeit und Erbrechen	t1	3.70	(9.14)	0.20	(1.57, 26.75)	.766	0.00	(1, 17)	.999	0.27	(1, 17)	.614

Tab. 40ff EORTC-QLQ	Zeitpunkt	M	(SD)	F	(df)	p	F	(df)	p	F	(df)	p
Übelkeit und Erbrechen	t2	3.70	(9.14)									
	t3	5.56	(16.17)									
Schmerzen	t1	35.19	(28.52)	3.26	(1.60, 27.19)	.063	0.81	(1, 17)	.381	7.56	(1, 17)	.014
	t2	29.63	(29.46)									
	t3	21.30	(29.60)									
Kurzatmigkeit	t1	24.07	(27.55)	0.04	(1.77, 30.16)	.950	0.09	(1, 17)	.772	0.01	(1, 17)	.907
	t2	25.93	(29.27)									
	t3	25.93	(26.95)									
Schlafstörungen	t1	50.00	(32.84)	1.11	(1.98, 33.68)	.340	1.34	(1, 17)	.263	0.89	(1, 17)	.360
	t2	40.74	(33.44)									
	t3	38.89	(32.84)									
Appetitmangel	t1	7.41	(14.26)	0.49	(1.86, 31.65)	.606	1.00	(1, 17)	.331	0.19	(1, 17)	.668
	t2	3.70	(10.78)									
	t3	7.41	(18.28)									
Verstopfung	t1	14.82	(28.52)	0.92	(1.64, 27.82)	.393	0.32	(1, 17)	.579	2.43	(1, 17)	.138
	t2	18.52	(30.73)									
	t3	11.11	(25.57)									
Durchfall	t1	3.70	(10.78)	0.81	(1.55, 26.31)	.427	0.00	(1, 17)	.999	1.13	(1, 17)	.302
	t2	3.70	(10.78)									
	t3	9.26	(22.30)									
Finanzielle Auswirkungen	t1	25.93	(37.15)	1.39	(2.00, 33.98)	.263	0.38	(1, 17)	.547	2.43	(1, 17)	.137
	t2	20.37	(36.41)									
	t3	11.11	(25.57)									

Tabelle 41 Varianzanalyse: (Warte-)Kontrollgruppe Baseline und nachfolgende Intervention: SF-36

SF-36	Zeitpunkt	Zeit					Baseline			Intervention		
		M	(SD)	F	(df)	p	t1 vs. t2		Baseline vs. t3			
							F	(df)	p	F	(df)	p
<b>Körperliche Funktionsfähigkeit</b>	t1	83.42	(10.28)	3.96	(1.38, 24.86)	.046	0.58	(1, 18)	.457	16.02	(1, 18)	.001
	t2	80.26	(19.47)									
	t3	89.47	(9.41)									
<b>Körperliche Rollenfunktion</b>	t1	71.05	(39.32)	4.07	(1.75, 31.44)	.031	3.25	(1, 18)	.088	4.49	(1, 18)	.048
	t2	77.63	(34.25)									
	t3	75.00	(38.19)									
Körperliche Schmerzen	t1	66.42	(22.04)	1.08	(1.63, 27.70)	.341	0.13	(1, 18)	.723	2.40	(1, 18)	.140
	t2	73.21	(24.12)									
	t3	79.47	(25.69)									
<b>Allgemeine Gesundheitswahrnehmung</b>	t1	65.95	(15.35)	2.95	(1.61, 28.99)	.078	0.44	(1, 18)	.518	8.99	(1, 18)	.008
	t2	68.79	(19.64)									
	t3	74.58	(18.56)									
<b>Vitalität</b>	t1	51.32	(18.85)	3.41	(1.93, 34.80)	.046	0.75	(1, 18)	.399	6.89	(1, 18)	.017
	t2	55.26	(18.89)									
	t3	62.37	(11.10)									
Soziale Funktionsfähigkeit	t1	79.61	(21.33)	1.88	(1.94, 34.99)	.168	0.00	(1, 18)	.999	3.36	(1, 18)	.083
	t2	79.61	(17.29)									
	t3	88.16	(15.29)									
Emotionale Rollenfunktion	t1	70.18	(33.14)	0.89	(1.91, 34.46)	.416	0.04	(1, 18)	.848	1.48	(1, 18)	.239
	t2	68.42	(39.24)									
	t3	80.70	(32.04)									

Tab. 41 SF-36

	Zeitpunkt	M	SD	Zeit			Baseline			Intervention		
				F	(df)	p	t1 vs. t2 F	(df)	p	Baseline vs. t3 F	(df)	p
Psychisches Wohlbefinden	t1	63.79	(17.81)	1.72	(1.83, 32.87)	.196	.011	(1, 18)	.741	3.08	(1, 18)	.096
	t2	62.32	(17.04)									
	t3	70.32	(16.78)									
<b>Veränderung der Gesundheit</b>	<b>t1</b>	<b>2.84</b>	<b>(1.17)</b>	<b>7.91</b>	<b>(1.94, 34.96)</b>	<b>.002</b>	<b>1.98</b>	<b>(1, 18)</b>	<b>.176</b>	<b>15.18</b>	<b>(1, 18)</b>	<b>.001</b>
	<b>t2</b>	<b>2.37</b>	<b>(1.17)</b>									
	<b>t3</b>	<b>1.58</b>	<b>(0.69)</b>									
-----												
Standardisierte körperliche Summe	t1	48.60	(7.95)	1.60	(1.92, 34.64)	.217	1.04	(1, 18)	.322	2.07	(1, 18)	.168
	t2	50.30	(8.94)									
	t3	51.72	(9.18)									
Standardisierte psychische Summe	t1	44.57	(11.96)	2.64	(1.84, 33.15)	.090	0.17	(1, 17)	.688	4.90	(1, 18)	.040
	t2	43.26	(12.51)									
	t3	50.36	(9.53)									

## 7.2 Zusammenhang zwischen Aspekten der Lebensqualität und dem sportmedizinischen Kriterium der VO<sub>2</sub>max/kg

Zur Ermittlung der Zusammenhänge zwischen der relativen maximalen Sauerstoffaufnahme und der Lebensqualität der Probandinnen wurden die Interventions- und die (Warte-)Kontrollgruppe gepoolt. Hierzu war es notwendig, die Zeitpunkte der (Warte-)Kontrollgruppe chronologisch zu verschieben, da deren Interventionsbeginn zum Interventionsende der Experimentalgruppe lag (Kap. 4.2 Design und Durchführung).

In einem ersten Schritt wurden die Korrelationen zwischen den Messzeitpunkten Prä und Post Intervention der relevanten Messwerte der VO<sub>2</sub>max/kg sowie der betrachteten Skalen des EORTC-QLQ und des SF-36 berechnet (s. Tab. 42). Sie informieren über die Konkordanz der Veränderung und zeigen die Gleichförmigkeit der Veränderungen in der Gesamtstichprobe.

Tabelle 42 Korrelationen der relativen maximalen O<sub>2</sub>-Aufnahmekapazität und den Lebensqualitätsfragebögen vor und nach Intervention

Variable	N	Korrelation	p ≤ prä/post
VO <sub>2</sub> max/kg	34	.77	.001
<b>EORTC</b>			
Körperliche Funktionen	49	.52	.001
Global Health Status (Körperlicher Zustand und Lebensqualität)	49	.44	.002
Fatigue	49	.30	.037
<b>SF-36</b>			
Körperliche Funktionsfähigkeit	49	.72	.001
Körperliche Rollenfunktion	48	.36	.020
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	49	.68	.001
Vitalität	49	.41	.003
Veränderung der Gesundheit	49	.34	.016

Die Korrelation zwischen den Zeitpunkten ist für die relative maximale Sauerstoffaufnahme höchstsignifikant von Null verschieden (0.77). Für die betrachteten EORTC-QLQ Skalen variieren signifikante bis höchstsignifikante Korrelationen zwischen 0.30 (*Fatigue*) und 0.52 (*Körperliche Funktionen*). Die hochsignifikante Korrelation des *Globalen Gesundheitszustandes* erreicht einen Wert von 0.44. Im SF-36 liegen die Korrelationen für die betrachteten Skalen zwischen 0.34 und 0.72, wobei sie sämtlich signifikant sind. Ab 0.41 beginnt der Bereich der Hochsignifikanz.

In einem weiteren Schritt wurden die Korrelationen zwischen den Messwerten der relativen maximalen O<sub>2</sub>-Aufnahmekapazität auf der einen Seite und der betrachteten Skalen des EORTC-QLQ und des SF-36 auf der anderen Seite berechnet (s. Tab. 43). Die Analyse wurde mit den Messzeitpunkten gekreuzt, so dass jeweils sämtliche Prä-Messungen auch mit den Post-Messungen korreliert wurden. Die Korrelationen zeigen die Assoziation der Messungen und damit das Zusammenhanggefüge zwischen den Zeitpunkten und den Messungen.

Tabelle 43 Korrelationen: Lebensqualitätsfragebögen mit VO<sub>2</sub>max/kg: Zeitpunkte vor und nach Intervention

Lebensqualitätsskalenwerte	VO <sub>2</sub> max/kg		Prä				Post					
			Prä		Post		Prä		Post			
	N	Korrelation	p ≤	N	Korrelation	p ≤	N	Korrelation	p ≤	N	Korrelation	p ≤
<b>EORTC</b>												
Körperliche Funktionen	51	.25	.079	34	.40	.019	43	.28	.068	34	.44	.009
Global Health Status (Körperl. Zustand/Lebensqualität)	51	.04	.807	34	.11	.532	43	-.21	.177	34	.245	.163
Fatigue	51	-.02	.900	34	-.04	.837	43	.04	.824	34	-.25	.163
<b>SF-36</b>												
Körperliche Funktionsfähigkeit	51	.21	.149	34	.40	.018	43	.32	.041	34	.54	.001
Körperliche Rollenfunktion	50	.17	.245	33	.41	.019	43	-.14	.365	34	.14	.434
Allg. Gesundheitswahrnehmung	51	.22	.115	34	.19	.276	43	.03	.868	34	.19	.301
Vitalität	51	-.05	.712	34	.20	.263	43	-.04	.791	34	.11	.532
Veränderung der Gesundheit	51	.03	.811	34	.00	.995	43	.21	.172	34	.03	.882

Die beobachteten Korrelationen sind erwartungsgemäß deutlich geringer. Für den Prä-Prä-Vergleich lassen sich keine Zusammenhänge zwischen der VO<sub>2</sub>max/kg und den betrachteten Skalen des EORTC-QLQ sowie des SF-36 finden, im Vergleich zu der Post-Sauerstoffaufnahmekapazität tritt eine Assoziation zu den *Körperlichen Funktionen* (EORTC-QLQ) sowie zur *Körperlichen Funktionsfähigkeit* und der *Körperlichen Rollenfunktion* (SF-36) auf. Ein Post-Post-Zusammenhang findet sich lediglich für die *Körperliche Rollenfunktion* des SF-36 nicht mehr.

Ein Zusammenhang zwischen den Prä-Skalenwerten und der Post-Sauerstoffaufnahmekapazität lässt sich für die Skala *Körperliche Funktionsfähigkeit* des SF-36 feststellen.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass das Assoziationsgefüge zu komplex ist, um daraus fundierte Aussagen über die Zusammenhänge zwischen der VO<sub>2</sub>max/kg und den Skalen der Lebensqualitätsfragebögen treffen zu können. Da die Prä-Werte stark mit den Post-Werten assoziiert sind, wurde durch die Auspartialisierung des linearen Anteils der Prä-Werte aus den Post-Werten eine Veränderungsmaß gebildet. Mit den Residualwerten wurde jeweils eine Regressionsanalyse des Residuums der VO<sub>2</sub>max/kg als Prädiktor auf die Residuen des jeweiligen Messinstruments durchgeführt (s. Tab. 44). Die Analysen geben somit Auskunft über die Zusammenhänge der individuellen Veränderungen der jeweilig beteiligten Variablen.

Dargestellt sind die Koeffizienten der Regressionsgleichung B0 (Grundniveau) und B1 (Koeffizient der Sauerstoffaufnahmekapazität), die multiple Korrelation, die Varianzaufklärung in der Population und die varianzanalytischen Ergebnisse zur Regression. Cooks D deutet in keinem relevanten Fall auf regressionsbeeinflussende Werte.

Lediglich für einige Subskalenveränderungen des EORTC-QLQ konnten Zusammenhänge zur Veränderung der VO<sub>2</sub>max/kg während der Intervention ermittelt werden. Tendenziell signifikant hängen Veränderungen der relativen maximalen Sauerstoffaufnahmekapazität mit dem *Global Health Status* (11 % gemeinsame Varianz, die Einheitsänderung in der Sauerstoffaufnahmekapazität bewirkt eine Änderung um 2.39 Einheiten dieser Skala) und der *Fatigue* Skala (ebenfalls 11 % gemeinsame Varianz, jedoch eine Abnahme der Skalenwerte um 3.22) zusammen.

Tabelle 44 Von Ausgangswerten bereinigte Regressionsanalysen der VO<sub>2</sub>max/kg auf die Skalenwerte der Lebensqualitätsfragebögen nach Intervention.

Kriterium	B0	B1	R	Adj. R2	Cooks D	F	df	p ≤
<b>EORTC</b>								
Körperliche Funktionen	-0.33	0.27	.08	.00	0.16	0.19	(1, 32)	.668
Global Health Status (Körperl. Zustand und Lebensqualität)	0.84	2.39	.33	.08	0.24	3.96	(1, 32)	.055
Fatigue	0.65	-3.22	.33	.08	0.36	3.98	(1, 32)	.055
<b>SF 36</b>								
Körperliche Funktionsfähigkeit	-0.94	0.22	.08	.00	0.41	0.23	(1, 32)	.637
Körperliche Rollenfunktion	2.37	-1.00	.08	.00	0.25	0.22	(1, 32)	.644
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	0.27	0.95	.21	.02	0.49	1.51	(1, 32)	.228
Vitalität	-0.25	-0.63	.11	.00	0.26	0.41	(1, 32)	.525
Veränderung der Gesundheit	0.07	-0.02	.07	.00	0.46	0.17	(1, 32)	.684

## 8 Diskussion

Die innerhalb dieses Projektes durchgeführte Pilotstudie (Dumrese, 1997; Schulz, 1998) mit ihrem einfachen Ein-Gruppen-prä-post-Design war insgesamt als „Feasibility-Study“ zu werten, d.h., sie demonstrierte, dass Frauen, die an Brustkrebs erkrankt waren, bereit und in der Lage sind, an einer speziell für sie entwickelten bewegungstherapeutischen Intervention teilzunehmen. Dabei konnten die insgesamt positiven Veränderungen sowohl in Bezug auf die lebensqualitätsbezogenen Variablen als auch auf die der körperlichen Fitness als Effekt der therapeutischen Maßnahme interpretiert werden, wobei dies jedoch durch die vorliegende randomisierte kontrollierte Studie abzusichern galt (Schulz et al., 1998).

So fokussierte die vorliegende Untersuchung auf die Fragestellung, inwieweit eine innerhalb eines kontrollierten Designs durchgeführte ambulante Bewegungstherapie für Brustkrebspatientinnen einen Interventionseffekt hinsichtlich einer Verbesserung des psychischen Wohlbefindens und der körperlichen Befindlichkeit zeigt. Hierbei standen die Fragen nach Veränderungen der subjektiv empfundenen Beeinträchtigungen durch Depression und Ängstlichkeit sowie des Körperkonzeptes im Mittelpunkt. Damit verbunden stellten sich Fragen nach Veränderungen der auf die Gesundheit bezogenen Lebensqualität hinsichtlich psychologischer, körperlicher und sozialer Aspekte. Explorativ wurde untersucht, ob evtl. psychologische Veränderungen auch mit physiologischen Veränderungen bezüglich der körperlichen Leistungsfähigkeit einhergingen.

Zur Überprüfung dieser Fragestellung wurden in einer randomisierten kontrollierten quasi-experimentellen Feld-Studie insgesamt 58 Brustkrebspatientinnen vor (t1) und nach (t2) einer strukturierten zehnwöchigen Bewegungstherapie (n=30) bzw. einer (Warte-)Kontrollzeit (n=28) mittels psychologischer Fragebögen und außerdem leistungsmedizinisch untersucht. Die durch Zufallslos zugewiesenen Probandinnen der (Warte-)Kontrollgruppe erhielten im Anschluss an die (Warte-)Kontrollzeit das bewegungstherapeutische Training. So konnten explorativ auch vergleichende Daten der (Warte-)Kontrollgruppe (n=19) nach Erhalt des Trainings (t3) einbezogen werden.

Nach der folgenden abschließenden Betrachtung der Gesamtstichprobe werden die in der vorliegenden Arbeit enthaltenen Ergebnisse getrennt nach den jeweils überprüften Hypothesen diskutiert.

Während das mittlere Erkrankungsalter für Brustkrebspatientinnen bei 63,5 Jahren liegt (Höffken & Sack, 1993), zeigt sich die Gesamtstichprobe korrespondierend mit dem Ergebnis der Pilotstudie (Dumrese, 1997; Schulz, 1998) mit einem durchschnittlichen Alter von Anfang 50 (51,9 bzw. 53,9 Jahren) als vergleichsweise jung. Dazu trägt hier der Stichprobenausschluss der über 65-Jährigen bei. In einer Folgestudie könnte geprüft werden, ob sich Betroffene mit einem jüngeren Durchschnittsalter von einem rehabilitativen Sportangebot angesprochen fühlen, wie sich in einer Untersuchung von Pinto et al. (2002) zeigte. Das Ranging des Stichprobenalters ab 31 Jahre bestätigt, dass Brustkrebs keine typische Erkrankung des Alters ist (Kap. 1).

Die Teilnehmerinnen der zu diesem Thema durchgeführten Studien in der Übersicht von Pinto & Maruyama (1999) gehörten überwiegend der sozioökonomischen Mittel- bis Oberschicht an und zeichneten sich durch eine gute Ausbildung aus. Dementsprechend ist innerhalb der Gesamtstichprobe der vorliegenden Studie der Anteil der Frauen mit einem überdurchschnittlichen monatlichen Haushaltsnettoeinkommen deutlich höher (Kap. 5.2.2). In puncto Schulbildung sind die Probandinnen der Gesamtstichprobe im Durchschnitt besser ausgebildet als die weibliche Bevölkerung im gesamten Bundesgebiet (Kap. 5.2.3, Tab. 17). Nach den vorliegenden Ergebnissen liegt es nahe, sich der Forderung Pinto & Maruyama's (1999) anzuschließen: Es müssen von den Untersuchern Methoden gefunden werden, um Probandinnen zu rekrutieren, deren demographisches Profil differenter ist.

Bezüglich der Berufstätigkeit ist zu bemerken, dass zum Zeitpunkt der Diagnosestellung des Mammakarzinoms 70,7% der Probandinnen der Gesamtstichprobe erwerbstätig waren (davon 70,7% in Vollzeit und 29,3% in Teilzeit), während zum Zeitpunkt t1 (also nach einer Phase der Operation und durchgeführter adjuvanter Therapien) noch 55,4% berufstätig waren (51,6% in Vollzeit, 48,4% in Teilzeit).

Nach Höffken & Sack (1993) tritt das Mammakarzinom häufiger links als rechts auf, und zwar im Verhältnis 11:10. Die vorliegende Untersuchung weist ein umgekehrtes Zahlenverhältnis auf: Genau die Hälfte der Teilnehmerinnen war rechtsseitig vom Brustkrebs betroffen, 44,6% der Probandinnen dagegen linksseitig (5,4% beidseitig).

Unter den heute diagnostizierten Mammakarzinomen der Stadien I-IIIa zeigen etwa 55-60% bereits regionäre lymphogene Metastasierung (Veronesi et al., 1990, zit. n. Höffken & Sack,

1993). Bei den Frauen der Gesamtstichprobe war dieser Prozentsatz deutlich geringer: 16 der 57 Probandinnen, die sich zum Zeitpunkt der Operation in den Stadien I-IIIa befanden, zeigten Lymphknotenbefall. Dies entspricht einem Prozentsatz von 28,1 (s. Tab. 27, Kap. 5.3.2).

Überraschenderweise enthalten die bisherigen Studien keine Beschreibungen über die sportlichen Vorerfahrungen der Probandinnen (Pinto & Maruyama, 1999). Von den Teilnehmerinnen der vorliegenden Studie, die hierzu Angaben machten (n=44), berichteten 91% über sportliche Freizeitbetätigungen in der Vergangenheit (s. Kap. 5.2.4 und Anhang). Der Deutsche Sportbund berichtete für das Jahr 1998, dass 24,7% aller Hamburgerinnen im Alter von über 27 Jahren Mitglied in einem Hamburger Sportverein waren (StBA, 1999). Diese Querschnittsquote kann man sicher nicht mit den im Längsschnitt erhobenen Daten über die sportlichen Vorerfahrungen der Probandinnen der vorliegenden Studie vergleichen. Außerdem geht aus dem vorgenannten Bericht nicht hervor, ob alle Vereinsmitglieder sportlich aktiv waren und wie viele Nichtmitglieder außerhalb der Vereine Sport trieben. Trotz alledem kann man aufgrund dieser Zahlen mutmaßen, dass es sich bei der Gesamtstichprobe um mehrheitlich sportlich aktive Frauen handelt, die auch nach ihrer Erkrankung an sportlicher Betätigung festhalten und die den potentiellen Nutzen von sportlicher Betätigung kennen und suchen. In einer neueren Studie von Pickett et al. (2002) zeigten sich vor allem diejenigen Patientinnen sportlich aktiv, die bereits vor ihrer Brustkrebsdiagnose Sport getrieben hatten.

In den bisher durchgeführten kontrollierten Studien wurden die Probandinnen der Kontrollgruppen üblicherweise gebeten, ihr sportliches Verhalten während des Untersuchungszeitraumes nicht zu ändern. Ob und inwieweit diese Instruktion befolgt wurde, ist allerdings nicht immer dokumentiert (Pinto & Maruyama, 1999). Dabei können objektive Tests einer Fitnessveränderung (z.B. MacVicar & Winningham, 1986; MacVicar et al. 1989; Dimeo et al., 1997) oder Selbstauskünfte über sportliches Freizeitverhalten klären, ob Probandinnen der Kontrollgruppe unabsichtlich von der Intervention „angesteckt“ wurden (Pinto & Maruyama, 1999). Vor diesem Hintergrund gilt es festzuhalten, dass in dem Zeitraum, in dem die Probandinnen der Interventionsgruppe der vorliegenden Studie, die Bewegungstherapie erhielten (t1-t2), sich das sportliche Freizeitverhalten der Probandinnen der (Warte-)Kontrollgruppe nicht signifikant änderte (Tab. 21, Kap. 5.2.4). Die relative

maximale Sauerstoffaufnahmekapazität ( $VO_2\text{max/kg}$ ) nahm bei den Probandinnen der (Warte-)Kontrollgruppe zwischen t1 und t2 geringfügig ab (Tab. 35, Kap. 6.3).

Von der Untersuchung der vorliegenden Studie waren Interessentinnen ausgeschlossen, bei denen eine psychische Erkrankung vorlag. Die Ergebnisse auf den Skalen des SCL 90-R zum Zeitpunkt t1 bestätigen die psychische Stabilität der Probandinnen der Gesamtstichprobe. Eine psychische Belastung auf der Skala Somatisierung (Kap. 5.4, Tab. 31) ist mit der Schwere der Krankheit zu erklären, die in fast der Hälfte der Fälle (47,3%) weniger als 12 Monate zurücklag (Kap. 5.3.1, Tab. 23). Die Skala fokussiert auf Disstress, der dadurch entsteht, dass man körperliche Dysfunktionen an sich wahrnimmt. Desgleichen sind somatische Komponenten der Angst Definitionskriterien. Diese Symptome und Anzeichen haben nachweisbare hohe Prävalenz bei Störungen mit funktioneller Ätiologie, obwohl sie auch tatsächliche Störungen widerspiegeln können (vgl. Kap. 4.4.1).

Infolge der Teilnahme an der Bewegungstherapie wurde eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der körperlichen Leistungsfähigkeit postuliert. Insbesondere wurde eine Abnahme von Angst und Depression sowie ein verbesserter Umgang mit den Krankheitsfolgen hinsichtlich des beeinträchtigten Körperbildes und -erlebens erwartet. Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigen signifikante Abnahmen von Angst und Depression sowie eine signifikante Verbesserung der Wahrnehmung des persönlichen Körperbildes.

Für die Interventionsgruppe wurde eine Verbesserung (Abbau) von Angst und Depressionen auf den Skalen des **HADS-D** zum Zeitpunkt t2 (nach Beendigung der bewegungstherapeutischen Intervention) gegenüber dem Zeitpunkt t1 (vor Beginn der bewegungstherapeutischen Intervention) angenommen. Für die (Warte-) Kontrollgruppe wurden im Vergleich zwischen den Messzeitpunkten t1 und t2 keine bzw. nur geringe Veränderungen erwartet. Beim Vergleich beider Gruppen wurde angenommen, dass sie sich hinsichtlich einer Abnahme von Angst und Depression zu Gunsten der Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t2 signifikant voneinander unterscheiden würden.

Für die beiden Subskalen der Hospital Anxiety and Depression Scale ergibt sich ein signifikanter Interaktionseffekt in der Veränderung der Ängstlichkeit und ein nahezu analoger

Effekt bezüglich der Depressivität. Die (Warte-)Kontrollgruppe zeigt nahezu konstante Ängstlichkeits- und Depressivitätswerte, während die Interventionsgruppe eine Verbesserung in beiden Symptomatiken zeigt.

Die eingangs beschriebenen positiven Effekte infolge körperlicher Betätigung im Hinblick auf Depression und Angst werden durch die Ergebnisse der vorliegenden Studie unterstützt. Ebenso bestätigt die Mehrzahl anderer Forschungsergebnisse diesen Befund. So fanden Mock et al. (1994) bei ihren Probandinnen, die sich nach einer Brustkrebsoperation für die Dauer ihrer Chemotherapie körperlich durch ein bewegungstherapeutisches Programm (Walking) betätigten, zum Messzeitpunkt "mid-Test" eine signifikante Abnahme von Depression. In einer Folgestudie stellten Mock et al. (1997) eine signifikante Abnahme von Ängstlichkeit bei ihren Patientinnen fest. Auch Schütz et al. (1996) dokumentierten bei den von ihnen untersuchten Brustkrebspatientinnen nach einer achtwöchigen Bewegungstherapie (Yoga) eine Reduktion sowohl von Depressivität als auch von Ängstlichkeit. Bei Patientinnen, die sich parallel zur Chemotherapie einer zehnwöchigen Bewegungstherapie unterzogen (Belastungsergometrie), fanden MacVicar & Winningham (1986) eine Verbesserung der Stimmung vor.

In einer Studie von Berglund et al. (1993) wurde der HADS als Messinstrument angewendet, allerdings ohne signifikante Ergebnisse hervorzubringen. Innerhalb dieser Studie wurde nicht randomisiert, es wurden matched-pairs gebildet. Berglund et al. (1994, zit. n. Pinto & Maruyama, 1999) gebrauchten 1994 eine modifizierte HAD-Scale, die keine signifikanten Unterschiede (Intervention vs. Kontrolle) hervorbrachte. Blanchard et al. (2001) berichteten, dass bei besonders ängstlichen Patientinnen (bezogen auf "State"-Angst) die Teilnahme an einer Bewegungstherapie zu einer signifikanten Reduktion der Angstgefühle führte.

Von den vorliegenden positiven Ergebnissen der in diesem Kapitel betrachteten Variablen ist hervorzuheben, dass das Laufen über die ca. 7,5 km-Distanz, d.h. die Umrundung des Hamburger Stadtsees, der Außenalster, am Ende der zehnwöchigen Bewegungstherapie, für die Teilnehmerinnen ein gewichtiges psychisches Erlebnis darstellte ("Ich hätte nie gedacht, dass ich das noch mal schaffe"). Offensichtlich bewirkt das subjektive Erleben eines konstanten Leistungszuwachses und der läuferischen Bewältigung dieser Entfernung, besonders unter Berücksichtigung des Alters dieser Teilnehmerinnen eine positive Gegenerfahrung, indem die psychischen Beeinträchtigungen der Patientinnen (z.B. das Gefühl von „Verlust“ und „Niederlage“, das Spüren von nachlassender Kraft und Vitalität, die

Ängste vor einer Verschlechterung des Wohlbefindens etc.) weniger stark sind resp. wahrgenommen werden.

Mit der Alternativhypothese (H1) wurde postuliert, dass für die Interventionsgruppe eine Verbesserung des Körperbildes anhand des **BIQ** (Body Image Questionnaire, vgl. Kap. 4.4.3) zum Zeitpunkt t2 (nach Beendigung der bewegungstherapeutischen Intervention) gegenüber dem Zeitpunkt t1 (vor Beginn der bewegungstherapeutischen Intervention) eintreten würde, während für die (Warte-) Kontrollgruppe im Vergleich zwischen den Messzeitpunkten t1 und t2 keine bzw. nur geringe Veränderungen erwartet wurden. Beim Vergleich beider Gruppen wurde angenommen, dass sie sich hinsichtlich einer Verbesserung des Körperbildes zu Gunsten der Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t2 signifikant voneinander unterscheiden.

Diese Hypothese kann für eine der beiden Skalen des BIQ angenommen werden, für die andere bestätigte sie sich nicht. In der Interventionsgruppe verbesserte sich das *persönliche Körperbild* signifikant im Vergleich zur (Warte-)Kontrollgruppe, in der es nahezu stagnierte, wobei der sehr signifikante Zeit- und Interaktionseffekt auf die Intervention zurückzuführen ist. Das *persönliche Körperbild* wird bestimmt durch Items zur körperlichen und sexuellen Attraktivität, zum Weiblichkeitsgefühl, zur Nacktheit und zur Zufriedenheit mit dem Körper.

Das *soziale Körperbild* – bestimmt durch Fragen zur Unsicherheit und Unzufriedenheit bezüglich des Aussehens und des bekleideten Auftretens sowie der Kontaktmeidung - zeigt keinerlei bedeutsame Effekte.

Sowohl bei den Probandinnen der Interventions- als auch bei denen der Kontrollgruppe lag der zeitliche Abstand zwischen der Brustkrebsoperation und dem Messzeitpunkt t1 durchschnittlich im zweiten Jahr nach der Operation. Laut Literaturangaben empfinden es zwanzig bis sechzig Prozent aller Brustkrebspatientinnen bis zu zwei Jahren nach Diagnose als peinlich, ihren Körper oder ihre Narbe(n) zu zeigen, sie fühlen sich unbehaglich mit den Veränderungen ihres Körpers (Schag et al., 1993; Schain et al., 1994, zit. n. Pinto & Maruyama, 1999).

Leider können aber die Ausgangswerte der Probandinnen nicht an Normstichproben verglichen werden. Vergleichsdaten sind nicht vorhanden, da die Dimensionalität des

unstandardisierten BIQ im Rahmen dieser Studie mittels einer Faktorenanalyse bestimmt wurde.

In gesunden Gruppen ist die Aufnahme von körperlicher Bewegung assoziiert mit Verbesserungen des Körperbildes (Adame et al., 1990, zit. n. Pinto & Maruyama, 1999). Man kann erwarten, dass die Aufnahme gesunden Verhaltens wie körperliche Bewegung, den Überlebenden einen gesteigerten Sinn ihres Selbst als gesund geben, und die Verbesserungen in körperlicher Kraft und Spannkraft mit potentielltem Gewichtsverlust von Nutzen für das Körperimage sein könnten. Mock und Kollegen (1994) stellten fest, dass bei Patientinnen mit Brustkrebs, die trainierten und dabei wöchentlich begleitet wurden, die Zufriedenheit mit dem Körper konstant blieb, aber in der Kontrollgruppe (usual-care group) abnahm. Diese Befunde besagen, dass körperliche Bewegung einen protektiven Effekt gegen eine Verschlechterung des Körperimages haben kann. Die vorliegende Studie zeigt darüber hinaus, dass ein Bewegungstraining das persönliche Körperbild von Brustkrebspatientinnen signifikant verbessern kann.

Die in der Hypothese 1 für die Interventionsgruppe im Vergleich zur (Warte-)Kontrollgruppe postulierten signifikanten Interaktionseffekte in Hinsicht auf eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität in den spezifischen Fragebogenskalen *Körperliche Funktionen*, *Emotionale Funktionen*, *Soziale Funktionen*, *Körperlicher Zustand und Lebensqualität (global health status)* und *Fatigue (EORTC-QLQ)* sowie *Körperliche Funktionsfähigkeit*, *Körperliche Rollenfunktionen*, *Allgemeine Gesundheitswahrnehmung*, *Vitalität* und *Veränderung der Gesundheit (SF-36)* konnten zum zweiten Erhebungszeitpunkt (t2) gegenüber dem Zeitpunkt t1 (vor Beginn der bewegungstherapeutischen Intervention) auf keiner der Skalen bestätigt werden.

Die Studien, in denen sich Brustkrebspatientinnen einer Bewegungstherapie unterzogen und die deren Effekt auf die Lebensqualität untersuchten, kamen zu anderen Ergebnissen.

In der der vorliegenden Untersuchung zugehörigen Pilotstudie (Dumrese 1997; Schulz et al. 1998) ergab ein prä/post-Vergleich eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie eine Zunahme der Vitalität und des allgemeinen Wohlbefindens. Die Patientinnen wiesen in 8 der 9 Skalen des SF- 36 zum Zeitpunkt t2 signifikant veränderte Werte in Richtung einer verbesserten Lebensqualität auf. Dies betrifft sowohl körperliche Funktionen als auch die Gesundheitswahrnehmung, soziale und emotionale Funktionen. Auch

im zweiten eingesetzten Instrument zur Erfassung der Lebensqualität, dem EORTC QLQ-C30, verbesserten sich die Patientinnen in den Bereichen körperliche und emotionale Funktionen.

Young-McCaughan & Sexton (1991) berichteten in einer kontrollierten Untersuchung über eine gestiegene Lebensqualität von Brustkrebspatientinnen, die an einem aeroben Training teilgenommen hatten.

Peters et al. (1994) fanden, dass sich nach einer individuell dosierten etwa 7-monatigen Bewegungstherapie (Belastungsergometrie) die psychische Befindlichkeit der untersuchten Brustkrebspatientinnen verbesserte. In Abhängigkeit von der Trainingshäufigkeit stieg die Lebenszufriedenheit an, die körperlichen Beschwerden hingegen nahmen kontinuierlich ab.

Mock et al. (1994) stellten eine Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit und weniger Fatigue bei Frauen fest, die sich nach einer Brustkrebsoperation für die Dauer ihrer Chemotherapie körperlich durch ein bewegungstherapeutisches Programm (Walking) betätigten. Das Studiendesign erlaubt es nicht, den Nutzen ausschließlich der körperlichen Betätigung zuzuschreiben.

Die von Mock et al. (1997) untersuchten Mammakarzinompatientinnen, die während einer Radiotherapie an einem siebenwöchigen Ausdauertraining (Walking) teilnahmen, zeigten in der Experimentalgruppe signifikante Verbesserungen physischen Funktionierens und eine Abnahme von Fatigue.

Schütz et al. (1996) dokumentierten eine Reduktion der subjektiv erlebten Belastung. Sie führten die Veränderungen innerhalb der Interventions- und Kontrollgruppe auch auf die soziale Unterstützung der Gruppenmitglieder sowie auf die Aussicht auf eine Behandlung zurück.

In einer weiteren Studie von Mock et al. (2001), an der Brustkrebspatientinnen teilnahmen, die sich während des Untersuchungszeitraumes in chemo-/radiotherapeutischer Behandlung befanden, zeigten die Frauen, die mindestens 90 Minuten an drei oder mehr Tagen in der Woche trainiert hatten (Walking), signifikant weniger Fatigue und emotionalen Distress sowie signifikant höhere Funktionalität und Lebensqualität im Vergleich mit Probandinnen, die weniger aktiv waren.

In einem Ein-Gruppen-prä-post-Design von Kolden et al. (2002) nahmen Brustkrebspatientinnen 16 Wochen lang dreimal wöchentlich an einem strukturierten Bewegungstraining teil. Die Patientinnen zeigten post eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität.

Courneya et al. (2003) führten eine randomisierte kontrollierte Studie durch, an der 52 Brustkrebspatientinnen teilnahmen. Die Experimentalgruppe trainierte dreimal wöchentlich 15 Wochen lang auf Fahrradergometern, während die Kontrollgruppe kein Training erhielt. Im Vergleich mit der Kontrollgruppe zeigten die Mitglieder der Experimentalgruppe über die Zeit signifikante Verbesserungen der Lebensqualität.

Interessanterweise fanden sich in der vorliegenden Untersuchung auf einigen der betrachteten Lebensqualitätsskalen signifikante Zeiteffekte, d.h. sowohl innerhalb der Interventions- als auch der (Warte-)Kontrollgruppe zeigten sich Symptomverbesserungen über die Zeit (t1-t2). Auf den zu betrachtenden funktionellen Skalen *Körperliche Funktionen* und *Soziale Funktionen* des EORTC QLQ-C30 zeigten sich signifikante Zeiteffekte in beiden Gruppen. Ein sehr signifikanter Zeiteffekt zeigte sich zudem in der globalen Einschätzung des *körperlichen Zustandes und der Lebensqualität* – des „global health status“. Auf den Skalen des SF-36 ergaben sich signifikante Zeiteffekte in Richtung einer Symptomverbesserung für die *Körperliche Rollenfunktion*, die *Allgemeine Gesundheitswahrnehmung*, die *Vitalität* und die *Veränderung der Gesundheit*.

Rein deskriptiv waren die Veränderungen in der Interventionsgruppe größer. Offensichtlich entstanden bei den Probandinnen der (Warte-)Kontrollgruppe mit der Aussicht auf eine Behandlung positive Erwartungseffekte. Diese könnten in einer Folgestudie mit einem Design, das eine Kontrollgruppe ohne Aussicht auf Behandlung vorsieht, ausgeschlossen werden. Allerdings müssten Anreize gefunden werden, die Probandinnen einer reinen Kontrollgruppe zur Mitarbeit an einer solchen Folgestudie motivieren würden. Jedoch liefern die explorativen Zusatzanalysen, insb. die Veränderungen der (Warte-)Kontrollgruppe über die Zeit, wichtige Ergebnisse hinsichtlich der Interventionseffekte.

Die Probandinnen der Kontrollgruppe WK erhielten nach Abschluss ihrer Wartezeit eine entsprechende Intervention. Der Vergleich der Wartezeit mit der darauf folgenden Interventionszeit bot eine teststärkere Möglichkeit zur Absicherung der Interventionseffekte. Auf der Ängstlichkeitskala des HADS-D blieb der Interventionseffekt selbst nach Bonferroni-Korrektur signifikant.

Die Ergebnisse zur Veränderung der Lebensqualität zeigen deutlich abweichende Ergebnisse relativ zum Gruppenvergleich. Im EORTC QLQ kann ein signifikanter Interventionseffekt relativ zur Baseline für die *Körperlichen Funktionen*, für *Fatigue*, ein sehr signifikanter Interventionseffekt für den *Globalen Gesundheitsstatus* (Körperlicher Zustand und Lebensqualität) belegt werden.

Im SF-36 lassen sich auf sämtlichen betrachteten Skalen signifikante Interventionskontraste statistisch absichern. Für die Skalen *Körperliche Rollenfunktion* und *Vitalität* ergeben sich signifikante Unterschiede, für die *Allgemeine Gesundheitswahrnehmung* ein sehr signifikanter Unterschied. Die ermittelten Signifikanzen für die Skalen *Körperliche Funktionsfähigkeit* und *Veränderung der Gesundheit* bleiben selbst nach Bonferroni-Korrektur bei 9 durchgeführten Vergleichen bedeutsam.

Konkret bedeutet das, dass die bewegungstherapeutische Intervention bei den Probandinnen der WK zu einer Verbesserung der Einschätzung und Beurteilung des aktuellen Gesundheitszustandes und des Ausmaßes, in dem der Gesundheitszustand körperliche Aktivitäten beeinträchtigt sowie der empfundenen Energie, führte. Dieses Ergebnis entspricht den in o.g. Literatur dokumentierten Resultaten anderer Untersuchungen.

Für den sportmedizinischen Parameter konnte die Hypothese einer Veränderung im Sinne einer Verbesserung der physischen Fitness der Probandinnen der Interventionsgruppe zum Zeitpunkt t2 gegenüber dem Zeitpunkt t1 absolut bestätigt werden. Es gab einen hochsignifikanten Interaktionseffekt bezüglich der  $VO_2\text{max/kg}$ . Während die relative maximale Sauerstoffaufnahmekapazität in der (Warte-)Kontrollgruppe über die Zeit geringfügig abnahm, stieg sie in der Interventionsgruppe an.

Die körperliche Leistungsfähigkeit, als deren Hauptkriterium die relative maximale Sauerstoffaufnahme gilt, ließ sich demnach durch die zehnwöchige Bewegungstherapie hoch signifikant verbessern. Dies bedeutet, dass sich das Atmungs-Herz-Kreislaufsystem deutlich besser an die körperliche Belastung anpasst, so dass größere körperliche Leistungen möglich werden. Die Verbesserungen der  $VO_2\text{max/kg}$  evaluieren in erster Linie die Effektivität der Bewegungstherapie, die sich auch in der Fähigkeit der Teilnehmerinnen ausdrückte, am Ende der Intervention eine Distanz von ca. 7,5 km bei gleichem oder wechselndem Tempo im Laufschrift zurückzulegen. Des weiteren konnte durch diese Ergebnisse ein subjektiver Leistungszuwachs auch objektiv bestätigt werden. Für eine relativ kurz dauernde Intervention ist das ein gutes Ergebnis, das aufgrund der Vorergebnisse (Pilotstudie) zu erwarten war. Innerhalb der Pilotstudie (Schulz et al., 1998) waren die schlechten Ausgangswerte für den untersuchten Parameter bei den teilnehmenden Frauen auffällig, während innerhalb der

vorliegenden Folgestudie sämtliche Werte im Normbereich lagen. Normwerte für eine 60-jährige Frau (Clasing & Siegfried, 1990) liegen bei ca. 24-29 ml/kg x min (VO<sub>2</sub>max/kg).

Für die Ermittlung evtl. Zusammenhänge zwischen den betrachteten Skalen der Lebensqualitäts-Fragebögen und dem sportmedizinischen Kriterium der VO<sub>2</sub>max/kg wurde ein Veränderungsmaß gebildet. Da die Prä-Werte stark mit den Post-Werten assoziiert sind, wurde durch die Auspartialisierung des linearen Anteils der Prä-Werte aus den Post-Werten ein solches Veränderungsmaß gebildet. Die Analysen gaben somit Auskunft über die Zusammenhänge der individuellen Veränderungen der jeweilig beteiligten Variablen.

Für zwei Subskalenveränderungen des EORTC QLQ konnten Zusammenhänge zur Veränderung der VO<sub>2</sub>max/kg während der Intervention ermittelt werden. Tendenziell signifikant hängen Veränderungen der VO<sub>2</sub>max/kg mit dem *Globalen Gesundheitsstatus* und der *Fatigue* Skala zusammen.

Die ermittelten Zusammenhänge zwischen den beiden Fragebogenskalen und dem sportmedizinischen Parameter deuten darauf hin, dass sich die durch die Bewegungstherapie verbesserte körperliche Fitness auch im körperlichen Befinden manifestiert. Anzunehmen ist eine kausale Beziehung zwischen der Verbesserung der körperlichen Fitness und der positiveren Einschätzung des körperlichen Zustandes sowie der Abnahme von Fatigue. Fatigue ist eine häufig vorkommende Beschwerde bei Krebspatienten (Dimeo, 2001b; Valentine & Meyers, 2001), auch nach erfolgreich abgeschlossener Behandlung (Servaes et al., 2002; Tavió et al., 2002). In mehreren Publikationen aus den Jahren 2001-2002 wird die Forderung nach einem gezielten Einsatz aerober Bewegungsprogramme zur Minderung von Fatigue bei Krebspatienten unterstützt (Dimeo, 2001b; Mock et al., 2001; Schwartz et al., 2001; Evans, 2002; Nail, 2002; Stone, 2002; Tavió et al., 2002).

## **8.1 Fazit und Ausblick - Anwendung der Ergebnisse auf die therap. Praxis**

Die interdisziplinäre Kooperation zwischen der Abteilung Medizinische Psychologie des Universitätsklinikums Eppendorf und dem Institut für Sport- und Bewegungsmedizin des Fachbereiches Sportwissenschaft der Universität Hamburg hat sich, wie auch in der Pilotstudie, als äußerst praktikabel erwiesen.

Die Bewegungstherapie bewirkte bei den Probandinnen eine hypothesenkonforme Verbesserung der Symptomatik in Bezug auf Depression und Ängstlichkeit, das persönliche Körperkonzept und das leistungsmedizinische Kriterium der  $VO_2\text{max/kg}$ . Bei den Probandinnen der WK bewirkte die Intervention eine Verbesserung auf den körperbezogenen Skalen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität

Es muss bedacht werden, dass Selektions- und Erwartungseffekte nicht ausgeschlossen werden konnten. Es ist denkbar, dass sich besonders diejenigen Patientinnen zur Teilnahme an der Studie bereit erklärten, die sich von vornherein eine Hilfe durch die Bewegungstherapie versprochen. Hierfür spricht die Vielzahl der sportlichen Vorerfahrungen der Probandinnen (vgl. Kap. 5.2.4 und Anhang). Statistisch betrachtet wäre dies als Deckeneffekt zu bezeichnen und noch ausgeprägtere Effekte wären zu erwarten, wenn mehr Probandinnen an der Studie partizipierten, die sportlich nicht vorerfahren sind. Die Untersuchungsergebnisse von Pickett et al. (2002) bestätigten, dass Frauen, die bereits vor ihrer Brustkrebsdiagnose sportlich aktiv waren, auch nach der Erkrankung an ihren Bewegungsprogrammen festhielten. Innerhalb der vorliegenden Studie wurde bei der Stratifizierung nicht berücksichtigt, ob die Patientinnen bereits vor Studienbeginn sportlich aktiv waren oder nicht. Eine Einteilung nach diesem Kriterium hätte die im Rahmen dieser Studie angestrebten Stichprobenumfänge von jeweils  $n = 33$  für die beiden Teilstichproben (unter der Erwartung mittlerer Effekte ausgehend von  $r = 0.5$  zwischen  $t_1$  und  $t_2$  ( $df = 1$ ) auf einem  $\alpha$ -Niveau von 0,05 (Bortz & Döring, 1995)) nicht ermöglicht.

Einer Selbstselektion könnte man zukünftig entgegenwirken, indem man eine Zufallsauswahl von Patientinnen trifft, die sich z.B. in einer Ambulanz anmelden. Mock et al. (2001) rekrutierten ihre Probandinnen ( $N=52$ ) aus fünf Ambulanzen verschiedener Universitätskliniken.

Zu den psychologischen Faktoren, die zum Nutzen von Bewegung beitragen können, zählen der potentielle kathartische Effekt von Bewegung, die Ablenkung von Stressoren während der Bewegungsperioden, eine gesteigerte Selbstwirksamkeit und –beherrschung sowie die soziale Unterstützung in Gruppenprogrammen (Blumenthal et al. 1989, Oka et al., 1992, zit. n. Pinto & Maruyama, 1999).

Auch wenn bisher Walking und Fahrrad fahren die Hauptstützen der angebotenen Bewegungsprogramme waren, müssen diese nicht die bevorzugten Bewegungsformen für alle Krebspatienten sein. Die Rolle der Bevorzugung bestimmter Trainingsarten für die Annahme

und die Beibehaltung des Trainings sowie die Effekte von Trainingsvariationen, sollten relevant für zukünftige Studien sein. Darüber hinaus könnten bestimmte Outcome-Maße ermittelt werden, z.B. von Kraft und Flexibilität wie in einer Studie von Kolden et al. (2002), von Gleichgewicht und Koordination, aber auch von klassischen tanztherapeutischen Elementen, wie Body, Space und Effort – angelehnt an die Laban-Analyse (Bartenieff, 1980; Laban, 1988).

Wie positiv die Bewegungstherapie von den Probandinnen der vorliegenden Studie aufgenommen wurde, zeigt, dass sich nach Beendigung der Bewegungstherapien Laufgruppen fanden, die für sich weiter trainierten. Eine der sechs durchgeführten Gruppen trifft sich seit 2001, also nach Ablauf von drei Jahren, noch regelmäßig. Bei diesen Treffen steht die Bewegung nach wie vor im Vordergrund. Aufgrund der großen räumlichen Entfernung der Wohnorte der einzelnen Teilnehmerinnen führen diese (auch mehrtägige) Radtouren durch. Auch fanden viele Teilnehmerinnen aller Gruppen den Anschluss an lokale Trainingsangebote, bzw. sie absolvierten weiterhin ein individuelles Laufprogramm.

Eine katamnestische Befragung der Probandinnen hat aufgrund einer Familienpause der Untersucherin nicht stattgefunden, sollte aber in einer Folgestudie durchgeführt werden. Die katamnestischen Ergebnisse der Pilotstudie waren positiv (Schulz et al., 2002). Zum katamnestischen Zeitpunkt blieben die Effekte der Intervention weitgehend stabil und lagen wie zum Zeitpunkt t2 über dem Ausgangsniveau. Die Patientinnen führten Verbesserungen von körperlichen und seelischen Beschwerden auch nach einem Jahr auf die Teilnahme an der bewegungstherapeutischen Intervention zurück.

Ein gezielter Einsatz der durchgeführten bewegungstherapeutischen Maßnahmen im Rahmen ambulanter Rehabilitation von Brustkrebspatientinnen und nach Überprüfung auch anderer Patienten mit onkologischen Erkrankungen ist anzustreben. Anders als z.B. in den Vereinigten Staaten fehlt für chronisch Erkrankte, insbesondere aber auch für onkologische Patienten, in Deutschland ein mit der Akutklinik eng verzahntes, wissenschaftlich fundiertes, rehabilitatives Angebot zur Wiedereingliederung der Patienten in ihre Umwelt. Mit solchen Angeboten könnte verhindert werden, dass Krankheits- und Therapiefolgen für die Patienten zu einem dauerhaften Handicap für das persönliche, soziale und ökonomisch-berufliche Leben werden (Weis u. Koch 1996, nach Schulz 1998).

## Literaturverzeichnis

- Aaronson N.K., Ahmedzai S., Bergman B., Bullinger, M. et al. (1993): The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30 : A quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. Journal of the National Cancer Institute, 85, 365-376.
- Abele, A., Brehm, W. (1990): Sportliche Aktivität als gesundheitsbezogenes Handeln. In: Schwarzer, R. (Hrsg.): Gesundheitspsychologie. Ein Lehrbuch (S. 131-150). Göttingen: Hogrefe.
- Abele, A., Brehm, W., Gall, T. (1991): Sportliche Aktivität und Wohlbefinden. In: Abele, A., Becker, P. (Hrsg.): Wohlbefinden (S. 279-296). Weinheim: Juventa.
- Albanes, D., Blair, A., Taylor, P. (1989): Physical activity and risk of cancer in the NHANES I population. American Journal of Public Health, 79, 744-750.
- American Psychiatric Association (APA) (1996): Diagnostisches und statistisches Manual psychischer Störungen (DSM-IV). Göttingen: Hogrefe. (Original erschienen 1994: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th edition)).
- Andersen, B.L. (1990): Psychologische Aspekte der Bewältigung einer Krebserkrankung. In: Koch, U. & Potreck-Rose, F. (Hrsg.). Krebsrehabilitation & Psychoonkologie (S. 22-31). Berlin: Springer Verlag.
- Andersen, B.L. (1994): Surviving Cancer. Cancer, 74, 1484-1495.
- Baile, W.F., Gibertini, M., Scott, L., Endicott, J. (1992): Depression and tumor stage in cancer of the head and neck. Psychooncology, 1, 15-24.
- Bartenieff, I. & Lewis, D. (1980): Body Movement: Coping with the Environment. New York: Gordon and Breach Science Publishers.
- Becker, H. (1982): Das Mammakarzinom aus psychosomatischer Sicht. Eine empirische Studie zur Ätiologie, Prognose und Nachsorge. Universität Heidelberg: Habilitationsschrift.
- Becker, H. (1984): Der Busen: Neid und Sehnsucht des Mannes? Sexualmedizin, 9, 519-526.
- Berger, B.G., Owen, D.R. (1988): Stress reduction and mood enhancement in four exercise modes: swimming, body conditioning, hatha yoga, and fencing. Research Quarterly for Exercise and Sport, 59, 148-159.
- Berger, B.G., Owen, D. R. (1992): Mood alterations with yoga and swimming: aerobic exercise may not be necessary. Perceptual and Motor Skills, 75, 1331-1343.
- Berglund, G., Bolund, C., Gustavsson, U., Sjoden, P. (1993): Starting Again – A comparison study of a group rehabilitation program for cancer patients. Acta Oncologica, 32, 15-21.

- Bergman, B., Sullivan, M., Sorenson, S. (1991): Quality of life during chemotherapy for small cell lung cancer. I. An evaluation of generic health measures. Acta Oncologica, 30, 947-957.
- Bernstein, L., Henderson, B.E., Hanisch, R., Sullivan-Halley, J., Ross, R.K. (1994): Physical Exercise and reduced risk of breastcancer in young women. Journal of the National Cancer Institute, 86, 1403-1408.
- Beutel, M. (1988): Bewältigungsprozesse bei chronischen Erkrankungen. Weinheim: VCH.
- Blanchard, C.M., Courneya, K.S., Laing, D. (2001): Effects of acute exercise on state anxiety in breast cancer survivors. Oncology Nursing Forum, 28 (10), 1617-1621.
- Blesch, K.S., Paice, J.A., Wickham, R., Harte, N., Schnoor, D.K., Purl, S., Rehwalt, M., Kopp, P.L., Manson, S., Coveny, S.B., McHale, M., Cahill, M. (1991): Correlates of fatigue in people with breast or lung cancer. Oncology Nursing Forum, 18, 81-87.
- Blumenthal, J.A., Schocken, D.D., Needels, T.L., Hindle, P. (1982a): Psychological and physiological effects of physical conditioning on the elderly. Journal of Psychosomatic Research, 26, 505-510.
- Blumenthal, J.A., Williams, R.S., Needels, T.L., Wallace, A.G. (1982b): Psychological changes accompany aerobic exercise in healthy middle-aged adults. Psychosomatic Medicine, 44, 529-536.
- Blumenthal, J.A., Emery, C.F., Madden, D.J. (1989): Cardiovascular and behavioral effects of aerobic exercise training in healthy older men and women. Journal of Gerontology, 44, 147-157.
- Blumenthal, J.A., Emery, C.F., Madden, D.J., Schniebolk, S., Walsh-Riddle, M., George, L. K., McKee, D.C., Higginbotham, M.B., Cobb, F.R., Coleman, R.E. (1991): Long-term effects of exercise on psychological functioning in older men and women. Journal of Gerontology, 46, 352-361.
- Bortz, J. (1989): Statistik für Sozialwissenschaftler. Berlin: Springer.
- Bortz, J. & Döring, N. (1995): Forschungsmethoden und Evaluation. Berlin: Springer.
- Box, R.C., Reul-Hirche, H.M., Bullock-Saxton, J.E., Furnival, C.M. (2002): Shoulder movement after breast cancer surgery: results of a randomised controlled study of postoperative physiotherapy. Breast Cancer Research and Treatment, 75 (1), 35-50.
- Brandenberg, Y., Bolund, C., Sigurdardottir, V. (1992): Anxiety and depressive symptoms at different stages of malignant melanoma. Psychooncology, 1, 71-78.
- Breslow, R.A., Ballard-Barbash, R., Munoz, K., Graubard, B.I. (2001): Long-term recreational physical activity and breast cancer in the National Health and Nutrition Examination Survey I epidemiologic follow-up study. Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention, 10 (7), 805-808.
- Bullinger, M. & Kirchberger, I. (1998): SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung. Göttingen: Hogrefe.

- Burbie, G.E., Polinsky, M.L. (1992): Intimacy and sexuality after cancer treatment: Restoring a sense of wholeness. Journal of Psychosocial Oncology, 10, 19-33.
- Carroll, B.T., Kathol, R.G., Noyes, R. et al. (1993): Screening for depression and anxiety in cancer patients using the hospital Anxiety and Depression Scale. Gen Hosp Psychiatry, 15, 69-74.
- Cella, D. (1998): Quality of Life. In: Holland, J.C. & Rowland, J.H. (Hrsg.), Handbook of Psychooncology (S. 1135-1146). New York: Oxford University Press.
- Chace, M. (1991): Tanz als unterstützende Therapie bei Patienten in stationärer psychiatrischer Behandlung. In: Willke, E., Hölter, G., Petzold, H. (Hrsg.), Tanztherapie Theorie und Praxis (S. 129-138). Paderborn: Jungfermann Verlag.
- Chochinov, H.M. (2001): Depression in cancer patients. Lancet Oncology, 2 (8), 499-505.
- Clasing, D. & Siegfried, I. (1990): Sportärztliche Untersuchung und Beratung. Erlangen: Perimed Fachbuch Verlagsgesellschaft.
- Cleeland, C.S. (2000): Cancer-related symptoms. Seminars in Radiation Oncology, 10 (3), 175-190.
- Cohen, J., Cohen, P. (1983): Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Cohen, N., Kehrl, H., Berglund, B., O'Leary, A., Ross, G., Setzer, J., Weisel, C. (1997): Psychoneuroimmunology. Environmental Health Perspective, 105, 527-529.
- Courneya, K.S., Mackey, J.R., Bell, G.J., Jones, L.W., Field, C.J., Fairey, A.S. (2003): Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: cardiopulmonary and quality of life outcomes. Journal of Clinical Oncology, 21 (9), 1660-8.
- Dam, F. van & Aaronson, N.K. (1990): Lebensqualität und Krebsbehandlung. In: Koch, U. & Potreck-Rose, F. (Hrsg.), Krebsrehabilitation und Psychoonkologie (S. 32-37). Berlin: Springer Verlag.
- DeFlorio, M., Massie, M.J. (1995): Review of depression in cancer: gender differences. Depression, 3, 66-80.
- Delbrück, H. (1996): Rehabilitation bei onkologischen Krankheitsbildern. In: Delbrück, H., Haupt, E. (Hrsg.), Rehabilitationsmedizin, Therapie und Betreuungskonzepte bei chronischen Krankheiten. München: Urban & Schwarzenberg.
- Deutsche Krebshilfe (1995): Krebsprävention. Ratgeber zur Erkennung und Vermeidung von Risiken. Deutsche Krebshilfe e.V. Bonn.
- Deutsche Krebshilfe (1998): Schwerpunkte der Tätigkeit im Geschäftsjahr 1997. Deutsche Krebshilfe e.V. Bonn.
- Deutsche Krebshilfe (2000): Brustkrebs – Früherkennung, Behandlung, Nachsorge. Deutsche Krebshilfe e.V. Bonn.

- Derogatis, L.R., Morrow, G.R., Fetting, J. (1983): The prevalence of psychiatric disorders among cancer patients. JAMA, 249, 751-757.
- Dimeo, F., Tilmann, M., Bertz, H., Kanz, L., Mertelsmann, R., Keul, J. (1997): Aerobic exercise in the rehabilitation of cancer patients after high dose chemotherapy and autologous peripheral stem cell transplantation. Cancer, 79, 1717-1722.
- Dimeo, F., Thiel, E., Böning, D. (1999): Körperliche Aktivität in der Rehabilitation von onkologischen Patienten. Deutsches Ärzteblatt, 96, A-1340-1345 [Heft 20].
- Dimeo, F. (2001a): Körperliche Aktivität als adjuvante Maßnahme während der Krebstherapie. FORUM Deutsche Krebsgesellschaft, 02/01, 31-33.
- Dimeo, F. (2001b): Effects of exercise on cancer-related fatigue. Cancer, 92 (6), 1689-93.
- Dold, U., Hermanek, P., Höffken, K., Sack, H. (1993): Praktische Tumorthherapie. Die Behandlung maligner Organumoren und Systemerkrankungen. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Dorn, J., Vena, J., Brasure, J., Freudenheim, J., Graham, S. (2003): Lifetime physical activity and breast cancer risk in pre- and postmenopausal women. Medicine and Science in Sports and Exercise, 35 (2), 278-285.
- Drake, D.A. (2001): A longitudinal study of physical activity and breast cancer prediction. Cancer Nursing, 24 (5), 371-377.
- Dumrese, C. (1997): Studie über den Zusammenhang von Bewegungstherapie und Veränderungen des Körperkonzeptes bei Brustkrebspatientinnen unter Berücksichtigung sportmedizinischer Parameter. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Fachbereich Psychologie. Universität Hamburg.
- Dyer, J.B., Crouch, J.G. (1988): Effects of running and other activities on moods. Perceptual and Motor Skills, 67, 43-50.
- Emery, C.F., Blumenthal, J.A. (1990): Perceived change among the participants in an exercise program for older adults. The Gerontologist, 30, 516-521.
- Erickson, V.S., Pearson, M.L., Ganz, P.A., Adams, J., Kahn, K.L. (2001): Arm edema in breast cancer patients. Journal of the National Cancer Institute, 93 (2), 96-111.
- Evans, W.J. (2002): Physical function in men and women with cancer. Effects of anemia and conditioning. Oncology-Williston-Park, 16 (9), 109-115.
- Fayers, P., Aaronson, N.K., Bjordal, Ch., Sullivan, M. (1995): EORTC QLQ-C30 Scoring Manual. Brüssel: EORTC Study Group on Quality of Life. EORTC Data Center.
- Fisher, E., Thompson, J.K. (1994): A comparative evaluation of cognitive-behavioral therapy (CBT) versus exercise therapy (ET) for the treatment of body image disturbance. Behavior Modification, 18, 171-185.
- Flesch-Janys, D. et al. (2000): Langfristige Trends der Brustkrebsinzidenz und –mortalität in Hamburg. Hamburger Ärzteblatt, 9, 383-388.

- Folkins, C.H., Sime, W.E. (1981): Physical fitness training and mental health. American Psychologist, 36, 373-389.
- Franke, G. (1995): SCL-90-R. Die Symptom-Checkliste von Derogatis – Deutsche Version. Manual. Göttingen: Beltz Test.
- Franz, I.-W. & Mellerowicz, H. (1982): Methodische und Leistungsphysiologische Grundlagen der Ergometrie. Herz, 7, 29-41.
- Friedenreich, C.M., Bryant, H.E., Courneya, K.S. (2001): Case-control study of lifetime physical activity and breast cancer risk. American Journal of Epidemiology, 154 (4), 336-347.
- Frisch, R.E., Wyshak, G., Albright, T.E., Schiff, I., Jones, K.P., Witschi, J., Shiang, E., Koff, E., Marguglio, M. (1985): Lower prevalence of breastcancer and cancers of the reproductive system among former college athletes compared to non-athletes. British Journal of Cancer, 52, 885-891.
- Frisch, R.E., Wyshak, G., Albright, N.L., Albright, T.E., Schiff, I., Witschi, J., Marguglio, M. (1987): Lower lifetime occurrence of breast cancer and cancers of the reproductive system among former college athletes. American Journal of Clinical Nutrition, 45, 328-335.
- Garabandt, D.H., Peters, J.M., Mack, T.M., Bernstein, L. (1984): Job activity and colon cancer risk. American Journal of Epidemiology, 119, 1005-1014.
- Gauvin, L., Spence, J.C. (1996): Physical activity and psychological well-being: Knowledge base, current issues. Nutrition Reviews, 54 (4), 53-65.
- Gerhardsson, M., Norell, S.E., Kiviranta, H., Pedersen, N.L., Ahlbom, A. (1986): Sedentary jobs and colon cancer. American Journal of Epidemiology, 123, 775-780.
- Graul, J. (1994): Krankheitsbewältigung und Lebensqualität bei Patienten mit gastrointestinalen Tumoren unter Berücksichtigung psychosozialer Betreuung. Universität Hamburg: Dissertation.
- Greist, J.H. (1987): Exercise intervention with depressed outpatients. In: Morgan, W. P., Goldston, S. E. (Hrsg.), Exercise and mental health. Washington, DC: Hemisphere.
- Greist, J.H., Klein, M.H., Eischens, R.R., Faris, J., Gurman, A.S. (1979): Running as a treatment for depression. Comparative Psychiatry, 21, 611-619.
- Hasenbring, M. & Schulz, K.-H. (1994): Onkologie. In: Gerber, W.-D., Basler, H.-D. & Tewes, U. (Hrsg.), Medizinische Psychologie (S.175-189). München: Urban & Schwarzenberg.
- Havlik, R.J., Vukasin, A.P. & Ariyan, S. (1992): The impact of stress on the clinical presentation of melanoma patients. Plast Reconstruct Surgery, 90, 57-61.
- Heim, E. (1988): Coping und Adaptivität: Gibt es geeignetes oder ungeeignetes Coping?. Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie, 38, 8-18.

- Herrmann, Ch., Buss, U. & Snaith, R.P. (1995): Hospital anxiety and depression scale: HADS-D - Deutsche Version. Ein Fragebogen zur Erfassung von Angst und Depressivität in der somatischen Medizin. Testdokumentation und Handanweisung. Bern: Huber.
- Hirose, K., Hamajima, N., Takezaki, T., Miura, S., Tajima, K. (2003): Physical exercise reduces risk of breast cancer in Japanese women. Cancer Science, 94 (2), 193-199.
- Höffken, K., Sack, H. (1993): Brustdrüse. In: Dold, U. (Hrsg.), Praktische Tumortherapie: die Behandlung maligner Organumoren und Systemerkrankungen (S. 440-441). Stuttgart: Thieme.
- Hopwood, P. (1993): The assessment of body image in cancer patients. European Journal of Cancer, 29a (2), 276-281.
- Hopwood, P., Howell, A., Maguire, P. (1991): Psychiatric morbidity in patients with advanced cancer of the breast: prevalence measured by two self-rating questionnaires. British Journal of Cancer, 64, 349-352.
- Howaldt, D. (in Vorb.): Dissertation. Fachbereich Medizin. Universität Hamburg.
- Hughes, J.R. (1984): Psychological effects of habitual aerobic exercise: A critical review. Preventive Medicine, 13, 66-78.
- Hull, M.M. (2000): Lymphedema in women treated for breast cancer. Seminars in Oncology Nursing, 16 (3), 226-237.
- Hünerberg, A. (1991): Laufen als Alltagskultur am Beispiel einer Lauf-Lern-Schule. Fachbereich Sportwissenschaft: Examensarbeit, Universität Hamburg.
- Hussain, M. (1998): Der praktische Ratgeber für Frauen nach Brustkrebsoperationen. München: Zuckschwerdt.
- Irvine, D., Vincent, L., Graydon, J., Bubela, N., Thompson, L. (1994): The Prevalence and correlates of fatigue in patients receiving treatment with chemotherapy and radiotherapy. Cancer Nursing, 17 (5), 367-378.
- Jacobson, E. (1996): Entspannung als Therapie: progressive Relaxation in Theorie und Praxis. München: Pfeiffer.
- Jasnoski, M.L., Holmes, D.S., Solomon, S., Aguiar, C. (1981): Exercise, changes in aerobic capacity, and changes in self-perceptions: An experimental investigation. Journal of Research in Personality, 15, 460-466.
- Johnen, W. (1995): Muskelentspannung nach Jacobson. München: Gräfe und Unzer Verlag.
- Kemeny, M.M., Wellisch, D.K., Schain, W.S. (1988): Psychosocial outcome in a randomized surgical trial for treatment of primary breast cancer. Cancer, 62, 1231-1237.
- Kerekjarto, M. von, Kuchler, T., Schulz, K.-H. (1996): Onkologische Erkrankungen. In: Meyer, A.-E.; Freyberger, H., Kerekjarto, M. von, Liedtke, R., Speidel, H. (Hrsg.), Jores

Praktische Psychosomatik. Einführung in die Psychosomatische und Psychotherapeutische Medizin. Göttingen: Huber Verlag.

Kiphard, E. (1983): Bewegungstherapie. In: Röthig, P., Becker, H., Carl, K., Kayser, D. (Hrsg.), Sportwissenschaftliches Lexikon (S. 75 – 76). Schorndorf: Verlag Karl Hofmann.

Kirkaldy, B.D., Shepard, R.J. (1990): Therapeutic implications of exercise. International Journal of Sport Psychology, 21, 165-184.

Koch, U. & Beutel, M. (1988): Psychische Belastungen und Bewältigungsprozesse bei Krebspatienten. In: Koch, U., Licius-Hoene, G., & Stegie, R. (Hrsg.), Handbuch der Rehabilitationspsychologie (S. 397-434). Berlin: Springer Verlag.

Koch, U. & Potreck-Rose, F. (1994): Stationäre Psychosomatische Rehabilitation – Ein Versorgungssystem in der Diskussion. In: Strauß, B. & Meyer, A.E. (Hrsg.): Psychoanalytische Psychosomatik (S. 192-212). Stuttgart: Schattauer.

Koch, U. & Schulz, H. (1996): Expertise zur Bedarfseinschätzung für Psychosomatische Rehabilitation im norddeutschen Raum (geplante Rehabilitationsklinik in Nieby). Abteilung für Medizinische Psychologie, Universitäts-Klinikum Hamburg-Eppendorf.

Kohl, H.W., LaPorte R.E., Blair, S.N. (1988): Physical activity and cancer. An epidemiological perspective. Sports Medicine, 6, 222-237.

Kolden, G.G., Strauman, T.J., Ward, A., Kuta, J., Woods, T.E., Schneider, K.L., Heerey, E., Sanborn, L., Burt, C., Millbrandt, L., Kalin, N.H., Stewart, J.A., Mullen, B. (2002): A pilot study of group exercise training (GET) for women with primary breast cancer: feasibility and health benefits. Psychooncology, 11 (5), 447-456.

Küchler, T. (1992): Lebensqualität post operationem. Hamburg: Habilitationsschrift.

Küchler, T. & Schreiber, H.W. (1989): Lebensqualität in der Allgemeinchirurgie. Hamburger Ärzteblatt, 43, 246-250.

Laban, R. (1988): The mastery of movement. Plymouth: Northcote House Publishers.

Langer, M., Prohaska, R., Schreiner-Frech, I., Ringler, M., Kubista, E. (1991): Krankheitsbewältigung und Körperbild nach unterschiedlichen Operationstechniken bei Brustkrebs. Psychotherapie, Psychosomatik und Medizinische Psychologie, 41, 379-384.

Lasry, J.-C., Margolese, R.G., Poisson, R., Shibata, H., Fleischer, D., Lafleur, D., Legault, S., Taillefer, S. (1987): Depression and body-image following mastectomy and lumpectomy. Journal of Chronical Diseases, 40 (6), 529-534.

Ledvina, I. & Uhlenbruck, G. (1997): Lymphödem. In: Große-Wächter, E., Ledvina, I., Schüle, K., Uhlenbruck, G., Markes, M., Ebel, H., König, G., Bewegung und Sport in der Krebsnachsorge (S. 30-33). LandesSportBund Nordrhein-Westfalen e.V. (Hrsg.). Essen: stattwerk.

Lee, I.-M. (1994): Physical activity, fitness, and cancer. In: Bouchard, C., Shepard, R. J., Stephens, T. (Hrsg.), Physical activity, fitness, and health. International proceedings and consensus statement. Human Kinetics Publishers Champaign.

Lie; F.T. (1998): 10 Minuten Qigong. Niedernhausen/Ts.: Falken Verlag.

Lienert, G.A. (1989): Testaufbau und Testanalyse. München: Psychologie Verlags Union.

Lötzerich, H., Peters, C. (1997): Krebs und Sport – Einfluss eines moderaten Ausdauer-trainings auf Psyche und Immunsystem. Köln: Verlag Sport und Buch Strauß.

Lötzerich, H., Uhlenbruck, G. (1995): Präventive Wirkung von Sport im Hinblick auf die Entstehung maligner Tumore? Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 46, 86-94.

Love, A.W., Kissane, D.W., Bloch, S., Clarke, D. (2002): Diagnostic efficiency of the Hospital Anxiety and Depression Scale in women with early stage breast cancer. Australian and New Zealand Journal of Psychiatry, 36 (2), 246-250.

MacVicar; M.G., Winningham, M.L. (1986): Promoting the functional capacity of cancer patients. Cancer Bulletin, 38, 235-239.

MacVicar, M.G., Winningham, M.L., Nickel, J.L. (1989): Effects of aerobic interval training on cancer patients' functional capacity. Nursing Research, 38, 348-351.

Maraste, R., Brandt, L., Olsson, H., Ryde-Brandt, B. (1992): Anxiety and depression in breast cancer patients at start of adjuvant radiotherapy. Relations to age and type of surgery. Acta Oncologica, 31, 641-643.

Markworth, P. (1989): Sportmedizin 1. Reinbek bei Hamburg: Rohwohlt Taschenbuch Verlag.

Marti, B. (1992): Körperliche Bewegung und Krebs. Schweizerische medizinische Wochenschrift 27/28, 1048-1056.

Martinsen, E.W., Hoffart, A., Sollberg, O. (1989): Aerobic and nonaerobic forms of exercise in the treatment of anxiety disorders. Stress Medicine, 5, 115-120.

Massie, M.J. & Holland, J.C. (1987): The cancer patient with pain: Psychiatric complications and their management. Medical Clinics of North America, 71, 243-258.

Massie, M.J. & Popkin, M.K. (1998): Depressive Disorders. In: Holland, J.C. & Rowland, J. H. (Hrsg.), Handbook of Psychooncology (S. 518-540). New York: Oxford University Press.

Maunsell, E., Brisson, J., Deschenes, L. (1992): Psychological distress after initial treatment of breast cancer: Assessment of potential risc factors. Cancer, 70, 120-125.

Mock, V. (1993): Body image in women treated for breast cancer. Nursing Research, 42 (3), 153-157.

Mock, V., Barton Burke, M., Sheehan, P., Creaton, E.M., Winningham, M.L., McKenney-Tedder, S., Powel Schwager, L., Liebman, M. (1994): A nursing rehabilitation program for

women with breast cancer receiving adjuvant chemotherapy. Oncology Nursing Forum, 21, 899-907.

Mock, V., Dow, K.H., Meares, C.J., Grimm, P.M., Dienemann, J.A., Haisfield-Wolfe, M.E., Quitasol, W., Mitchell, S., Chakravarthy, A., Gage, I. (1997): Effects of exercise on fatigue, physical functioning, and emotional distress during radiation therapy for breast cancer. Oncology Nursing Forum, 24, 991-1000.

Mock, V., Pickett, M., Ropka, M.E., Muscari-Lin, E., Stewart, K.J., Rhodes, V.A., McDaniel, R., Grimm, P.M., Krumm, S., McCorkle, R. (2001): Fatigue and quality of life outcomes of exercise during cancer treatment. Cancer Practice, 9 (3), 119-127.

Moore, K.A. (1993): The effect of exercise on body image, self-esteem and mood. Mental Health in Australia, 7, 38-40.

Moorey, S. & Greer, S. (1989): Adjuvant psychological therapy: A cognitive behavioural treatment for patients with cancer. Behavioural Psychotherapy, 17, 177-190.

Morgan, W.P. (1979): Anxiety reduction following acute physical activity. Psychiatric Annals, 9, 36-45.

Morgan, W.P. (1985): Affective beneficence of vigorous physical activity. Medicine and Science in Sports and Exercise, 17, 94-100.

Mrazek, J. (1984): Die Ver-Körperung des Selbst. Ergebnisse der Psychologie Heute-Umfrage. Psychologie Heute, 11, 50-58.

Nail, L.M. (2002): Fatigue in patients with cancer. Oncology-Nursing-Forum, 29 (3), 537.

Nelson, J. (1991): Perceived health, self-esteem, health-habits, and perceived benefits and barriers to exercise in women who have and who have not experienced stage I breastcancer. Oncology Nursing Forum, 18, 1191-1197.

Noyes, R. Jr., Holt, C.S., Massie, M.J. (1998): Anxiety Disorders. In: Holland, J.C. & Rowland, J.H. (Hrsg.), Handbook of Psychooncology (S. 548-563). New York: Oxford University Press.

Oka, R.S., Gortner, S.R., Stotts, N.A., Dae, M.W., Haskell, W.L. (1992): Self-efficacy and physical activity in patients with congestive heart failure. In: Proceedings of the Thirteenth Annual Scientific Sessions of the Society of Behavioral medicine. New York.

Ossip-Klein, D.J., Doynes, E.J., Bowman, E.D., Osborn, K.M., McDougall-Wilson, I.B., Neimeyer, R.A. (1989): Effects of running or weight lifting on self-concept in clinically depressed women. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 57, 158-161.

Paffenbarger, R.S., Hyde, R.T., Wing, A.L., Hsieh, C. (1986): Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. New England Journal of Medicine, 314, 605-613.

Paffenbarger, R.S., Hyde, R.T., Wing, A.L. (1987): Physical activity and incidence of cancer in diverse populations: a preliminary report. American Journal of Clinical Nutrition, 45, 312-317.

- Penman, D.T., Bloom, J.R., Fotopoulis, S. et al. (1987): The impact of mastectomy on self-concept and social function: A combined crosssectional and longitudinal study with comparison groups. Women and Health, 11, 101-129.
- Peters, C., Lötzerich, H., Niemeier, B., Schüle, K., Uhlenbruck, G. (1994): Influence of a moderate exercise training on natural killer cytotoxicity and personality traits in cancer patients. Anticancer Research, 14, 1033-1036.
- Peters, C., Lötzerich, H., Niemeier, B., Schüle, K., Uhlenbruck, G. (1995): Exercise, cancer and the immune response of monocytes. Anticancer Research, 15, 175-180.
- Petticrew, M., Bell, R., Hunter, D. (2002): Influence of psychological coping on survival and recurrence in people with cancer: systematic review. BMJ Clinical research, 325 (7372), 1066.
- Pickett, M., Mock, V., Ropka, M.E., Cameron, L., Coleman, M., Podewils, L. (2002): Adherence to moderate-intensity exercise during breast cancer therapy. Cancer-Practice, 10 (6), S. 284-292.
- Pinder, K.L., Ramirez A.J., Black, E., et al. (1993): Psychiatric disorders in patients with advanced breast cancer: Prevalence and associated factors. European J Cancer, 29A, 524-527.
- Pinto, B.M. & Maruyama, N.C. (1999): Exercise in the rehabilitation of breast cancer survivors. Psycho-Oncology, 8, 191-206.
- Pinto, B.M., Trunzo, J.J., Reiss, P., Shiu, S.Y. (2002): Exercise participation after diagnosis of breast cancer: trends and effects on mood and quality of life. Psychooncology, 11 (5), 389-400.
- Raglin, J. S. (1990): Exercise and mental health. Sports Medicine, 9, 323-329.
- Raglin, J.S., Morgan, W.P. (1985): Influence of vigorous exercise on mood state. The Behavior Therapist, 8, 179-183.
- Raglin, J.S., Morgan, W.P. (1987): Influence of exercise and quiet rest on state anxiety and blood pressure. Medicine and Science in Sports and Exercise, 19, 456-463.
- Rietman J.S., Dijkstra, P.U., Hoekstra, H.J., Eisma, W.H., Szabo, B.G., Groothoff; J.W., Geertzen, J.H. (2003): Late morbidity after treatment of breast cancer in relation to daily activities and quality of life: a systematic review. European Journal of surgical oncology, 29 (3), 229-238.
- Robert-Koch-Institut (2001): Internet:  
<http://www.rki.de/GBE/KREBS/BROSCHUERE2/SEITEN/SEITE35.HTM>
- Robinson, J.K., Boshier, M.L., Danak, D.A., Peterson, K.J. (1985): Depression and anxiety in cancer patients: evidence for different causes. J Psychosom Res., 29, 133-138.
- Salokari, M., Achète, K., Lidfors, O., Lehvonen, R., Vauhkonen, M.-L., Holsti, L. (1986): Self-concept and body-image in breast cancer. Psychiatria Fennica, Suppl., 171-178.

Schag, C.A., Ganz, P.A., Polinsky, M.L., Fred, C., Hirji, K., Petersen, L. (1993): Characteristics of women at risk for psychosocial distress in the year after breast cancer. Journal of Clinical Oncology, 11 (4), 783-793.

Schain, W. (1988): The sexual and intimate consequences of breast cancer treatment. CA-A. Cancer Journal for Clinicians, 38 (3), 154-161.

Schain, W., Edwards, B.K., Gorell, C.R. et al. (1983): Psychosocial and physical outcomes of primary breast cancer therapy: Mastectomy versus excisional biopsy and irradiation. Breast Cancer Research and Treatment, 3, 377-382.

Schain, W.S., d'Angelo, T.M., Dunn, M.E., Lichter, A.S., Pierce, L.J. (1994): Mastectomy versus conservative surgery and radiation therapy: Psychosocial consequences. Cancer, 73, 1221-1228.

Schlicht, W. (1994): Sport und Primärprävention. Göttingen: Hogrefe.

Schüle, K. (1993a): Bewegung und Sport nach Mammakarzinom. Köln: Echo Verlags-GmbH.

Schüle, K. (1993b): Sport- und Bewegungstherapie als psychosoziale Unterstützung bei Mammakarzinom-Patientinnen. In: Muthny, F. & Haag, G. (Hrsg.), Onkologie im sozialen Kontext (S. 205-213). Heidelberg: Asanger.

Schüle, K. (2001): Bewegung und Sport in der Krebsnachsorge. FORUM Deutsche Krebsgesellschaft, 02/01, 39-41.

Schütz, S., Geiben, A., Corsten, M., Buske-Kirschbaum, A., Kirschbaum, C., Gabriel, H., v. Auer, K., Hellhammer, D.H. (1996): Effect of behavioral Intervention (Yoga) on psychological, immunological and endocrine parameters in women with breastcancer. In: Brähler, E., Schumacher, J. (Hrsg.), Psychologie und Soziologie in der Medizin. Wissenschaftliche Beiträge zum gemeinsamen Kongress der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Psychologie und der Deutschen Gesellschaft der Medizinischen Soziologie sowie zum 3. International Symposium on Psychoneuroimmunology. Gießen: Psychosozial Verlag.

Schünemann, H., Ascher, G., Jänike, F. (1993): Brustkrebs und Sport. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 44 (19), 491-503.

Schulz, K.-H., Szlovák, C., Schulz, H., Gold, S., Brechtel, L., Braumann, M., Koch, U. (1998): Implementierung und Evaluation eines ambulanten bewegungstherapeutischen Rehabilitationsangebotes für Brustkrebspatientinnen. Psychotherapie, Psychosomatik und Medizinische Psychologie, 48, 398-407.

Schulz, K.-H., Gold, S., Szlovak, C., Suderow, H., Schulz, H., Braumann, M. (2002): Implementierung und Evaluation eines bewegungstherapeutischen Programms für Brustkrebspatientinnen – katamnestische Überprüfung lebensqualitätsbezogener Veränderungen. Zeitschrift für Medizinische Psychologie, 11, 23-34.

Schwartz, A.L., Mori, M., Gao, R., Nail, L.M., King, M.E. (2001): Exercise reduces daily fatigue in women with breast cancer receiving chemotherapy. Medicine and Science in Sports and Exercise, 33 (5), 718-723.

- Schwenkmezger, P. (1985): Welche Bedeutung kommt dem Ausdauertraining in der Depressionstherapie zu? Sportwissenschaft, 15, 117-135.
- Sensky, T., Dennehy, M., Gilbert, A., et al.. (1989): Physician's perceptions of anxiety and depression among their outpatients: Relationships with patients and doctors' satisfaction with their interviews. J R Coll Phys Lond., 23, 33-38
- Servaes, P., Verhagen, C., Bleijenberg, G. (2002): Fatigue in cancer patients during and after treatment: prevalence, correlates and interventions. European Journal of Cancer, 38 (1), 27-43.
- Shepard, R.J. (1990): Physical activity and cancer. International Journal of Sports Medicine, 11, 413-420.
- Sivesind, D. & Baile, W.F. (2001): The psychological distress in patients with cancer. Nursing clinics of North America, 36 (4), 809-825.
- Stark, D.P. & House, A. (2000): Anxiety in cancer patients. British Journal of Cancer, 83 (10), 1261-1267.
- Statistisches Bundesamt Wiesbaden (1999): Statistisches Jahrbuch 1999 für die Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart: Metzler-Poeschel.
- Stein, S., Hermanson, K. & Spiegel, D. (1993): New directions in psycho-oncology. Current Opinion in Psychiatry, 6, 838-846.
- Sternfeld, B. (1991): Cancer and the protective effect of physical activity: the epidemiological evidence. Medicine and Science in Sports and Exercise, 24, 1209-1195.
- Stevens, J. (1996): Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Stone, P. (2002): The measurement, causes and effective management of cancer-related fatigue. International Journal of Palliative Nursing, 8 (3), 120-128.
- Tavio, M., Milan, I., Tirelli, U. (2002): Cancer-related fatigue (review). International journal of oncology, 21 (5), 1093-1099.
- Uhlenbruck, G., Order, U. (1987): Can Endurance Sport stimulate Immune Mechanisms against Cancer and Metastasis? Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 38, 40 – 47.
- Uhlenbruck, G. (2001): Bewegungstraining in der Krebsnachsorge – Einfluss auf immunologische und psychologische Parameter. FORUM – Deutsche Krebsgesellschaft e.V., 2, 34-36.
- Valentine, A.D. & Meyers, C.A. (2001): Cognitive and mood disturbance as causes and symptoms of fatigue in cancer patients. Cancer, 92, 1694-8.
- Vena, J.E., Graham, S., Zielezny, M., Swanson, M.K., Barnes, R.E. (1985): Lifetime occupational exercise and colon cancer. American Journal of Epidemiology, 122, 357-365.

- Vena, J.E., Graham, S., Zielezny, M., Brasure, J., Swanson, M.K. (1987): Occupational exercise and risk of cancer. American Journal of Clinical Nutrition, 45, 318-327.
- Verloop, J., Rookhus, M.A., van der Kooy, K., van Leeuwen, F.E. (2000): Physical activity and breast cancer risk in women aged 20-54 years. Journal of the National Cancer Institute, 92 (2), 128-135.
- Wald, T.G., Kathol, R.G., Noyes, R. et al. (1993): Rapid relief of anxiety in cancer patients with both alprazolam and placebo. Psychosomatics, 34, 324-332.
- Weineck, J. (1996): Sportbiologie. Erlangen: Perimed
- Wells, K.B., Golding, J.M., Burnam, A. (1988): Psychiatric disorders in a sample of the general population with and without chronic medical conditions. American Journal of Psychiatry, 145, 976-981.
- Weltgesundheitsorganisation (WHO) (1993): Internationale Klassifikation psychischer Störungen (ICD-10). (2.Aufl.). Bern: Verlag Hans Huber
- Williams, J.M., Getty, D. (1986): Effect of levels of exercise on psychological mood states, physical fitness, and plasma betaendorphin. Perceptual and Motor Skills, 63, 1099-1105.
- Winer, B.J., Brown, D.R., Michels, K.M. (1991): Statistical Principles in Experimental Designs. New York: McGraw-Hill.
- Winningham, M.L., MacVicar, M.G., Burke, C.A. (1986): Exercise for cancer patients: Guidelines and precautions. The Physician and Sportsmedicine, 14, 125-134.
- Winningham, M.L., MacVicar, M.G., Bondoc, M., Anderson, J., Minton, J.P. (1989): Effect of aerobic exercise on body weight and composition in patients with breast cancer on adjuvant chemotherapy. Oncology Nursing Forum, 16, 683-689.
- Winningham, M.L., Glass, E.C., MacVicar, M.G. (1990): Rhythmic Walking-Exercise for People Living with Cancer. James Cancer Hospital and Research Institute, Ohio State University, Columbus.
- Wood, C. (1993): Mood change and perceptions of vitality: a comparison of the effects of relaxation, visualisation and yoga. Journal of the Royal Society of Medicine, 86, 254-258.
- Young-McCaughan, S., Sexton, D.L. (1991): A retrospective investigation of the relationship between aerobic exercise and quality of life in women with breast cancer. Oncology Nursing Forum, 18, 751-757.
- Ziegler, G., Müller, F. & Grünwald, W. (1986): Psychische Reaktionen und Krankheitsverarbeitung von Tumorpatienten – weitere Ergebnisse. Psychother. med. Psychol. 36, 150-158.

## Tabellenübersicht

		<u>Seite</u>
Tabelle 1	Ergebnis der Faktorenanalyse des Body Image Questionnaire	47
Tabelle 2	Interne Konsistenzanalyse der BIQ-Faktoren	47
Tabelle 3	Stichprobenumfang	58
Tabelle 4	Studienverlauf	59
Tabelle 5	Teilnahme nach Jahreszeit	60
Tabelle 6	Anzahl Tage zwischen psych. Erstbefragung und Beginn Intervention	60
Tabelle 7	Anzahl Tage zwischen Ende Intervention und psych. Nachbefragung	60
Tabelle 8	Durchschnittliche Differenz der Tage von t1 bis t2	61
Tabelle 9	Teilnahmehäufigkeit der Interventionsgruppe an „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ und am „Geh- und Lauftraining“	61
Tabelle 10	Teilnahmehäufigkeit der Interventionsgruppe an der Bewegungstherapie	61
Tabelle 11	Teilnahmehäufigkeit an „Gymnastik, Spiel und Entspannung“ und am „Geh- und Lauftraining“ derjenigen Probandinnen der Kontrollgruppe, die sich an t3 beteiligten	62
Tabelle 12	Teilnahmehäufigkeit an der Bewegungstherapie derjenigen Probandinnen der Kontrollgruppe, die sich an t3 beteiligten	62
Tabelle 13	Altersverteilung	63
Tabelle 14	Familienstand	64
Tabelle 15	Anzahl der Kinder	64
Tabelle 16	Gesamtzahl der im Haushalt lebenden Personen	64
Tabelle 17	Höchster Schulabschluss	65
Tabelle 18	Art der Berufstätigkeit zum Zeitpunkt t1	66
Tabelle 19	Sportliche Betätigung der Teilnehmerinnen zum Zeitpunkt t1	67
Tabelle 20	Umfang der sportlichen Betätigung der Gesamtstichprobe zum Zeitpunkt t1	67
Tabelle 21	Sportliche Betätigung der (Warte-)Kontrollgruppe zwischen t1 und t2	67

Tabelle 22	Umfang der sportlichen Betätigung der (Warte-)Kontrolle zwischen t1 und t2	67
Tabelle 23	Anzahl der Jahre nach der operativen Entfernung des Brustkrebses zum Zeitpunkt t1	68
Tabelle 24	Anzahl der Monate nach der operativen Entfernung des Brustkrebses zum Zeitpunkt t1 - Mittelwertvergleich	68
Tabelle 25	Operierte Seite	69
Tabelle 26	Art der Operation	69
Tabelle 27	Krankheitsstadium	70
Tabelle 28	Signifikanzprüfung Brustkrebs-Staging (I vs. WK)	70
Tabelle 29	Schmerzen nach OP bis t1	70
Tabelle 30	Lymphstauungen	71
Tabelle 31	Ergebnisse der fünf Skalen des SCL 90-R zum Zeitpunkt t1	71
Tabelle 32	SCL 90-R: Unterschiede zwischen den Gruppen zum Zeitpunkt t1	72
Tabelle 33	Varianzanalyse: Interventionsgruppe versus (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit: Psychische Symptomatik, HADS-D	75
Tabelle 34	Varianzanalyse: Interventionsgruppe versus (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit: BIQ	75
Tabelle 35	Varianzanalyse: Interventionsgruppe versus (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit: VO <sub>2</sub> max/kg	75
Tabelle 36	Varianzanalyse: Interventionsgruppe versus (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit: EORTC QLQ-C30	78
Tabelle 37	Varianzanalyse: Interventionsgruppe versus (Warte-)Kontrollgruppe über die Interventionszeit: SF-36	79
Tabelle 38	Varianzanalyse: (Warte-)Kontrollgruppe Baseline und nachfolgende Intervention: Psychische Symptomatik, HADS-D	83
Tabelle 39	Varianzanalyse: (Warte-)Kontrollgruppe Baseline und nachfolgende Intervention: BIQ	83
Tabelle 40	Varianzanalyse: (Warte-)Kontrollgruppe Baseline und nachfolgende Intervention: Lebensqualität bei Krebs, EORTC QLQ	84
Tabelle 41	Varianzanalyse: (Warte-)Kontrollgruppe Baseline und nachfolgende Intervention: SF-36	86

Tabelle 42	Korrelationen der relativen maximalen O <sub>2</sub> -Aufnahmekapazität und den Lebensqualitätsfragebögen vor und nach Intervention	88
Tabelle 43	Korrelationen: Lebensqualitätsfragebögen mit VO <sub>2</sub> max/kg: Zeitpunkte vor und nach Intervention	90
Tabelle 44	Von Ausgangswerten bereinigte Regressionsanalysen der VO <sub>2</sub> max/kg auf die Skalenwerte der Lebensqualitätsfragebögen nach Intervention	92

## Sportliche Betätigungen der Probandinnen vor Studienbeginn

<u>Alter (t1)</u>	<u>Sportart</u>	<u>Lebensalter</u>	<u>durchschnittlicher wöchentlicher Umfang</u>
57 Jahre	Handball	14-17	2-3 Std.
	Gymnastik	seit 25 Jahren	sporadisch
	Yoga	46-56	1 Std.
53 Jahre	Stickwalking	52-53	2 Std.
	Gymnastik	29-53	1-2 Std.
	Tanzen	39-53	1,5 Std.
	Kegeln	35-53	alle 4 Wochen
53 Jahre	Schwimmen	52-53	2-3 Std.
	Tennis	25-34	2 Std.
	Leichtathletik	10-20	1-2 Std.
	Radfahren		sporadisch
57 Jahre	Tennis	15-20	2 Std.
	Laufen	15-20	1 Std.
	Schwimmen		sehr sporadisch
56 Jahre	Gymnastik	30-54, ab 56	1,5 Std.
	Schwimmen	30-54, ab 56	1-2 Std.
	Body Building	22-28	2 Std.
	Fahrradfahren		sporadisch
60 Jahre	Schwimmen	50-60	0,5 Std.
	Tennis	45-48	
	Radfahren	20-60	3-4 Std.
59 Jahre	Geräteturnen	6-23	1 Std.
	Fahrradfahren	23 – jetzt	
	Schwimmen		sporadisch
	Gymnastik		sporadisch
35 Jahre	Badminton	33-35	1 Std.
	Aerobic	33-35	1 Std.
	Schwimmen	16-21	2 Std.
	Turnen	7-11	2 Std.
	Rudern	12-14	3-4 Std.
	Fitness training	21-30	1 Std.
48 Jahre	Turnen	10-16	2 Std.
	Volleyball	16-25	1 Std.
	Squash	25-35	1 Std.
	Gymnastik	30-40	1 Std.
	Tanzen	42-46	2 Std.

45 Jahre	Rollerskaten	44-46	2 Std.
	Fitness training	43-44	10 Std.
	Fitness training	30-32	3 Std.
42 Jahre	Fitness training	30-41	2 Std.
	Yoga	30-41	sporadisch im Sommer
	Fahrradfahren		
45 Jahre	Tennis	20-44	2 Std.
	Fahrradfahren	5-45	2-6 Std.
	Turnen	6-16	2 Std.
	Schwimmen	6-16	1 Std.
43 Jahre	Squash	20-40	2 Std.
	Aerobic/Gymnastik	10-20	2 Std.
52 Jahre	Tennis	40-51	2 Std.
	Gymnastik	32-52	1 Std.
	Schwimmen/ Wassergymnastik	42-52	3-4 Std.
	Rudern	12-22	bis zu 5 Std.
	Atemtherapie	44-51	1,5 Std.
44 Jahre	Tennis	38-44	1-2 Std.
	Tischtennis	13-44	1 Std.
	Volleyball	37-44	1 Std.
37 Jahre	Kegeln	16-20	2 Std.
	Rudern	12-16	6 Std.
57 Jahre	Schwimmen	10-15	2-3 Std.
	Gymnastik	50-58	3 Std.
	Schwimmen	50-58	1 Std.
31 Jahre	Leichtathletik	10-16	5 Std.
	Tanzen	16-20	2 Std.
	Tischtennis	12-18	2 Std.
60 Jahre	Body forming	40-55	
54 Jahre	Tanzen	52-55	1,5 Std.
	Schwimmen	40-49	1 Std.
	Tischtennis	40-45	2 Std.
	Gymnastik	23-30	1 Std.
	Jogging	35-36	1 Std.
	Tanzsport	30-37	2 Std.
46 Jahre	Rollschuh	5-46	
	Radfahren	5-46	
	Skilaufen		jährlich

38 Jahre	Judo	13-14	1 Std.
	Ausgleichsgymnastik	26-27	1 Std.
	Gymnastik	35	1 Std.
37 Jahre	Geräteturnen	3-15	5 Std.
	Volleyball	14-20	3 Std.
	Ballett	7-14	2 Std.
46 Jahre	Geräteturnen	10-16	3-5 Std.
	Leichtathletik	10-17	3-5 Std.
	Schwimmen		
	Skilaufen		
	Tennis	20-30	2 Std.
	Gymnastik	20 bis heute	
56 Jahre	Tennis	15-50 (mit Pausen)	0,5 Std.
	Skilaufen	15-50 (mit Pausen)	
49 Jahre	Qi Gong	47-50	1,5 Std.
	Squash	25-32	2 Std.
	Wandern	20 bis heute	4 Std.
56 Jahre	Handball	10-18	mind. 2 Std.
	Volleyball	48-52	1 Std.
	Laufen		sporadisch
	Schwimmen		sporadisch
	Tanztraining/ Ausdruckstanz	48-52	5-6 Std.
	Bergsteigen		
53 Jahre	WS-Gymnastik	44-54	1,5 Std.
	Tennis	30-44 (m. U.)	1 Std.
	Jazztanz	25-27	1 Std.
64 Jahre	Gymnastik/ Jazzdance	62-64	6 Std.
	Turniertanz	20-30	25 Std.
	Alpinski	44-45	
55 Jahre	Hockey	17-23	4 Std.
	Tennis		sporadisch
	Gymnastik		1 Std.
	Skilaufen		
60 Jahre	Jogging	50-60	1,5 Std.
	Schwimmen	30-35	1 Std.
59 Jahre	Schwimmen	9-17	4-5 Std.
	Leichtathletik	9-21	4-5 Std.
	Tanzsport	21-26	4-6 Std.
	Tennis	35-55	1 Std.

60 Jahre	Tennis	40-50	2 Std.
60 Jahre	Tennis	35-55	1 Std.
	Schwimmen	37-47	5 Std.
	Fahrradfahren		mind. 3-4 Std.
56 Jahre	Golf	50-56	4-5 Std.
	Tennis	15-30; 40-45	2 Std.
50 Jahre	Handball	10-25	10 Std.
	Schwimmen	20 bis heute	1 Std.
	Leichtathletik		10 Std.
44 Jahre	Walking	44	0,5 Std.
	Schwimmen	8-14	2-3 Std.
	Tennis	14-20	2 Std.
	Tennis	20-32	0,5 Std.
	Volleyball	20-32	3-4 Std.
	Schwimmen	27-32	1 Std.
	Fitnessstraining	37-38	2 Std.
61 Jahre	Tennis	35-50	2-3 Std.
56 Jahre	Schwimmen	46-49	1 Std.
	Tennis	36-50	2 Std.
	BBP	53-56	1 Std.
	Radfahren	53-56	1 Std.
63 Jahre	Leichtathletik	10-25	3 Std.
	Leichtathletik	25-27	1 Std.
	Ballet	30-40	1 Std.
	Showtanz	21-22	1 Std.
	Radfahren	30-40	2 Std.
	Joggen	40-49	2-3 Std.

## **Danksagung**

Ich danke der **Wilhelm-Stiftung für Rehabilitationsforschung** im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft für die finanzielle Unterstützung, ohne die die vorliegende Studie nicht hätte durchgeführt werden können.

Bei Herrn PD Dr. Dr. K.-H. Schulz, Abteilung für Medizinische Psychologie des Universitätsklinikums Eppendorf, Hamburg, bedanke ich mich für die wissenschaftliche Betreuung der Untersuchung.

Herzlichen Dank allen Probandinnen für ihre bereitwillige Mitarbeit an dem Projekt.

Frau Jückstock-Kärger danke ich für die Bereitstellung der Räumlichkeiten in der Krankengymnastikschule des Universitätsklinikums Eppendorf, Hamburg.

## **Erklärung**

Hiermit versichere ich, Silke Veers, an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst sowie andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Hamburg, September 2004

Silke Veers