

Aus dem Fachbereich Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main
Zentrum der Psychiatrie
Klinik für psychosomatische Medizin und Psychotherapie

**Veränderung der psychischen Belastung
- unter Einbeziehung der Lebensqualität -
bei Krebspatienten unter Sport**

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
des Fachbereiches Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

vorgelegt von
Anna Hörting
aus Kurgan/Russland

Frankfurt am Main, 2009

Dekan: Prof. Dr. med. Josef M. Pfeilschifter

Referent: Priv.-Doz. Dr. med. Aglaja Stirn

Co-Referent: Prof. Dr. med. Elke Jäger

Tag der mündlichen Prüfung: 26.01.2011

Meinen Eltern Arno und Luba Schmidt

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VIII
Einleitung	9
1 Theorie	10
1.1 Krebserkrankungen	10
1.1.1 Epidemiologie	10
1.1.1.1 Inzidenz gesamt	10
1.1.1.2 Inzidenz nach Krebsart	10
1.1.2 Mortalität und Überlebenswahrscheinlichkeit	12
1.1.2.1 Prostatakrebs	14
1.1.2.2 Brustkrebs	15
1.1.2.3 Darmkrebs	15
1.1.2.4 Lungenkrebs	16
1.1.3 Symptome	17
1.1.4 Metastasierung	18
1.1.5 Stadieneinteilung - Klassifikation	19
1.1.5.1 Histopathologisches Grading	19
1.1.5.2 Staging: TNM-Klassifikation	20
1.1.6 Therapie	21
1.1.6.1 Einige Definitionen zu onkologischen Therapien	21
1.1.6.2 Onkologische Therapiemöglichkeiten	21
1.2 Auswirkungen einer Krebserkrankung	24
1.2.1 Physische Auswirkungen einer Krebserkrankung	24
1.2.1.1 Fatigue	25
1.2.1.2 Anämie	27
1.2.1.3 Schmerzen	28
1.2.2 Psychische Auswirkungen einer Krebserkrankung	29
1.2.3 Lebensqualität bei Krebspatienten	33
1.3 Sport und Krebs	36
1.3.1 Allgemeine Auswirkungen der Bewegung und des Sports	36
1.3.1.1 Körperliche Veränderungen durch Sport	36
1.3.1.2 Psychische Auswirkungen von Sport	37
1.3.2 Sport und Bewegung bei Krebskranken	39
1.3.2.1 Körperliche Auswirkungen von Sport und Bewegung bei Krebspatienten	40
1.3.2.2 Kontraindikationen für Sport bei Krebspatienten	42
1.3.2.3 Psychische Auswirkungen von Sport und Bewegung bei Krebspatienten	42
1.3.2.4 Zusammenfassende Betrachtung	44
2 Empirie	46
2.1 Fragestellungen und Hypothesen	46
2.2 Material und Methoden	50
2.2.1 Stichprobe	51
2.2.2 Interviews	55
2.2.3 Sportuntersuchung und Trainingsempfehlung	56
2.2.4 Psychometrische Testverfahren	56
2.2.4.1 Symptomcheckliste SCL-K-9	56
2.2.4.2 Profile of Mood Sates (POMS)	57

2.2.4.3	European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) Quality of Life Questionnaire Core 30 (QLQ-C30)	57
2.2.5	Statistische Auswertung	58
2.3	Ergebnisse	60
2.3.1	Ergebnisse der Voranalyse	60
2.3.2	Ergebnisse der Untersuchung der psychischen Belastung	61
2.3.3	Ergebnisse der Untersuchung der emotionalen Befindlichkeit	62
2.3.4	Ergebnisse der Untersuchung der Lebensqualität	63
2.3.5	Ergebnisse der Untersuchung der Brustkrebspatientinnen	67
2.3.6	Ergebnisse der Untersuchung der Wechselwirkungen	69
3	Diskussion	70
3.1	Diskussion des Studiendesigns und der Methoden	70
3.2	Diskussion der Ergebnisse	72
4	Zusammenfassungen	84
4.1	Zusammenfassung	84
4.2	Summary	86
5	Literaturverzeichnis	88
6	Anhang	95
Erstinterview		95
Zweitinterview		96
Psychometrische Testverfahren		98
Berechnungen der Voranalyse		102
Berechnungen SCL-K-9		110
Berechnungen POMS		111
Berechnungen EORTC QLQ-C30		113
Berechnungen bei Brustkrebspatientinnen		122
Berechnungen der Wechselwirkungen		124
Effektgröße und Holm-Korrektur		130
7	Danksagung	131
8	Ehrenwörtliche Erklärung	132
9	Lebenslauf	133

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Schätzung der altersspezifischen Inzidenz in Deutschland 2004 Modifiziert nach Robert Koch-Institut
- Abb. 2: Inzidenz nach Krebsarten bei Männern modifiziert nach Robert Koch-Institut
- Abb. 3: Inzidenz nach Krebsarten bei Frauen modifiziert nach Robert Koch-Institut
- Abb. 4: Krebsmortalität in Deutschland aus Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg Modifiziert nach Becker & Wahrendorf
- Abb. 5: Altersstandardisierte Inzidenz und Mortalität bei Krebs gesamt in Deutschland 1980-2004 Fälle pro 100000 (Europastandard) modifiziert nach Robert Koch-Institut (2008)
- Abb. 6: Altersstandardisierte Inzidenz und Mortalität bei Prostata- und Brustkrebs in Deutschland 1980-2004 Fälle pro 100000 (Europastandard) modifiziert nach Robert Koch-Institut (2008)
- Abb. 7: Altersstandardisierte Inzidenz und Mortalität bei Darmkrebs in Deutschland 1980-2004 Fälle pro 100000 (Europastandard) modifiziert nach Robert Koch-Institut (2008)
- Abb. 8: Altersstandardisierte Inzidenz und Mortalität bei Lungenkrebs in Deutschland 1980-2004 Fälle pro 100000 (Europastandard) modifiziert nach Robert Koch-Institut (2008)
- Abb. 9: Prävalenz von Fatigue bei Krebspatienten während der Chemotherapie modifiziert nach Curt und Mitarbeiter (2000)
- Abb. 10: Verteilung der Krebsstadien innerhalb Stichprobe
- Abb. 11: Verteilung der Therapiearten innerhalb der Stichprobe
- Abb. 12: Mittelwerte der T-Werte des SCL-K-9 zum Zeitpunkt 1 (vor dem Sportprogramm und 2 (nach dem Sportprogramm)

Abb. 13: Mittelwerte der z-Werte des POMS zum Zeitpunkt 1 (vor dem Sportprogramm) und 2 (nach dem Sportprogramm)

Abb. 14: Mittelwerte der z-Werte der Funktionsskalen des EORTC zum Zeitpunkt 1 (vor dem Sportprogramm) und 2 (nach dem Sportprogramm)

Abb. 15: Mittelwerte der z-Werte der Symptomskalen des EORTC zum Zeitpunkt 1 (vor dem Sportprogramm) und 2 (nach dem Sportprogramm)

Abb. 16: Mittelwerte der z-Werte der Einzelitems des EORTC zum Zeitpunkt 1 (vor dem Sportprogramm) und 2 (nach dem Sportprogramm)

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zeitliche Abfolge der Untersuchungen

Tabelle 2: Soziodemographische Daten der Patientenstichprobe

Tabelle 3: Diagnosen der Patientenstichprobe

Tabelle 4: Soziodemographische Daten der Stichprobe der Brustkrebspatientinnen

Einleitung

Die Anzahl der Neuerkrankungen an Krebs zeigt einen ansteigenden Verlauf. Durch verbesserte Methoden in der Medizin wird die Entdeckung eines bösartigen Tumors, zumindest bei einigen Krebsarten, bereits in einem frühen Stadium möglich. Die Weiterentwicklung der Therapieoptionen in der Onkologie und Chirurgie führt zu einer besseren Prognose bzw. Überlebensrate. Bei Frauen hat sich die 5-Jahres-Überlebensrate auf insgesamt 60% erhöht, bei Männern auf 53% (Robert Koch-Institut, 2008). Durch diese Entwicklung wird die Spanne zwischen den Neuerkrankungen und den Todesfällen immer größer. Das bedeutet, dass die Anzahl der von einer Krebserkrankung Betroffener bzw. die Anzahl der Menschen, die mit einer Krebserkrankung leben, steigt.

Eine Krebserkrankung geht für die Patienten mit vielen körperlichen und psychischen Veränderungen einher, die die Lebensqualität erheblich einschränken. Durch die Erhöhung der Überlebenswahrscheinlichkeit bzw. den Anstieg der Krankheitsdauer leben und überleben viele Patienten jahrelang mit ihrer Tumorerkrankung und die Aufrechterhaltung der Lebensqualität in der Onkologie gewinnt immer mehr an Bedeutung.

Sport bzw. körperliche Bewegung als eine mögliche Intervention zur Verbesserung der Lebensqualität durch Einflussnahme auf körperliche und psychische Faktoren rückt in den letzten Jahren immer mehr in den Fokus der Wissenschaft.

In der vorliegenden Arbeit wird der Frage nachgegangen, ob und inwieweit sich Sport bzw. Bewegung positiv auf den psychischen Leidensdruck und die Lebensqualität von Krebspatienten auswirkt. Zum besseren Verständnis der Fragestellung wird im Folgenden ein Überblick über die Krebserkrankung, ihre Auswirkungen auf den Körper, die Psyche und die allgemeine Lebensqualität der betroffenen Patienten genauer erläutert. Ebenso soll ein Überblick über die Möglichkeiten des Sports, die psychische Belastung bei Krebspatienten zu reduzieren und die Lebensqualität zu verbessern, gegeben werden. Anschließend folgt der Empirieteil mit Präsentation von Hypothesen, Methoden und Ergebnissen. Anschließend folgen Diskussion sowie eine kurze Zusammenfassung der vorliegenden Arbeit mit Darstellung weiterer Forschungsmöglichkeiten und Konsequenzen aus den vorliegenden Ergebnissen.

1 Theorie

1.1 Krebserkrankungen

1.1.1 Epidemiologie

1.1.1.1 Inzidenz gesamt

Nach Schätzungen des Robert Koch-Instituts erkranken in der Bundesrepublik Deutschland jährlich ca. 230500 Männer und 206000 Frauen an Krebs, wobei die Inzidenzraten seit 1980 einen zunehmenden Verlauf zeigen. Die Abbildung 1 gibt eine altersspezifische Übersicht der Krebsneuerkrankungen in Deutschland. Das mittlere Erkrankungsalter liegt für beide Geschlechter bei etwa 69 Jahren.

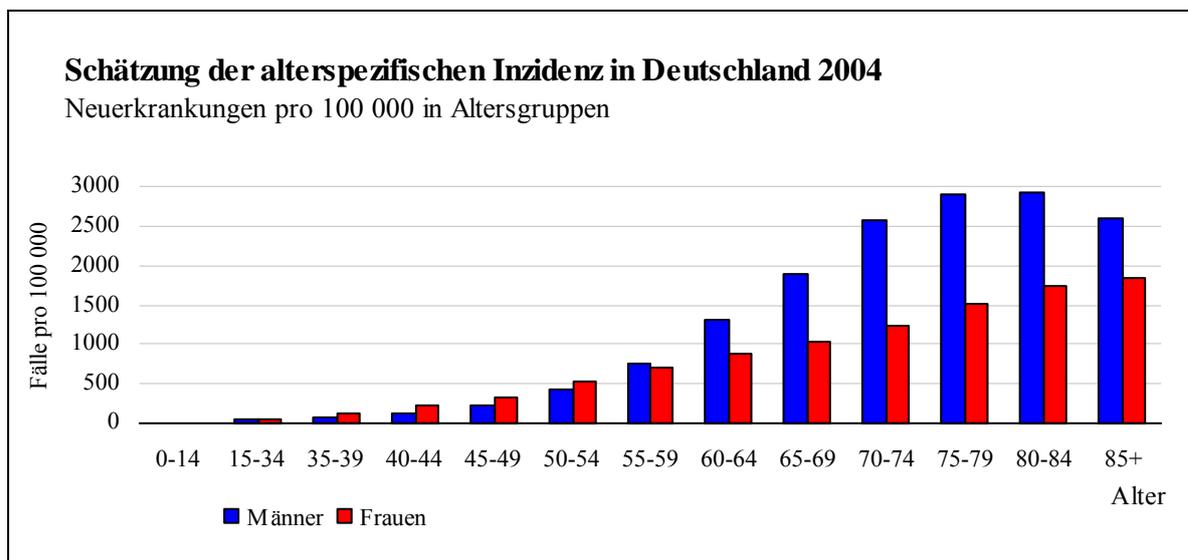


Abbildung 1: Schätzung der altersspezifischen Inzidenz in Deutschland 2004,
modifiziert nach Robert Koch-Institut (2008)

1.1.1.2 Inzidenz nach Krebsart

Zu den häufigsten bösartigen Neubildungen in Deutschland gehört bei Männern Prostatakrebs und bei Frauen Brustkrebs, jeweils gefolgt von Darm- und Lungenkrebs. In der folgenden Abbildung 2 und 3 sind die geschlechtsspezifischen Neuerkrankungen der häufigsten Krebsarten in Deutschland pro Jahr anhand der Daten des Robert Koch Instituts (2008) zusammengestellt.

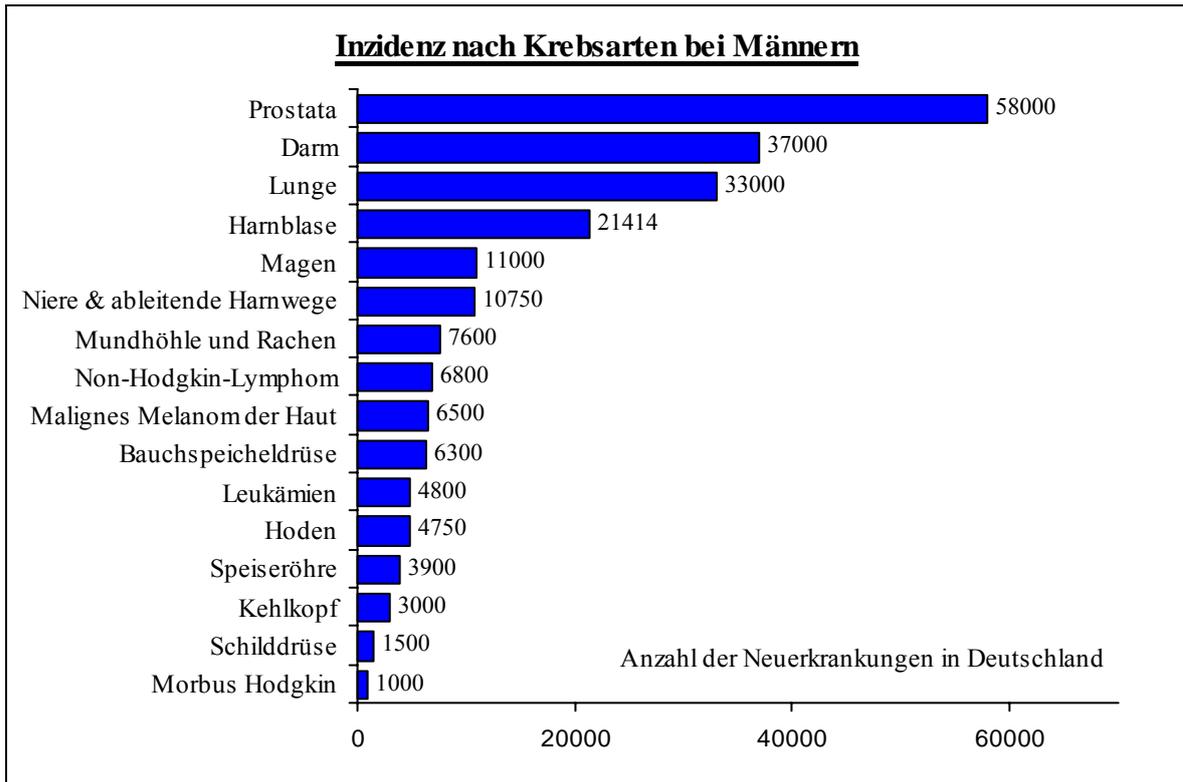


Abbildung 2: Inzidenz nach Krebsarten bei Männern, modifiziert nach Robert Koch-Institut (2008)

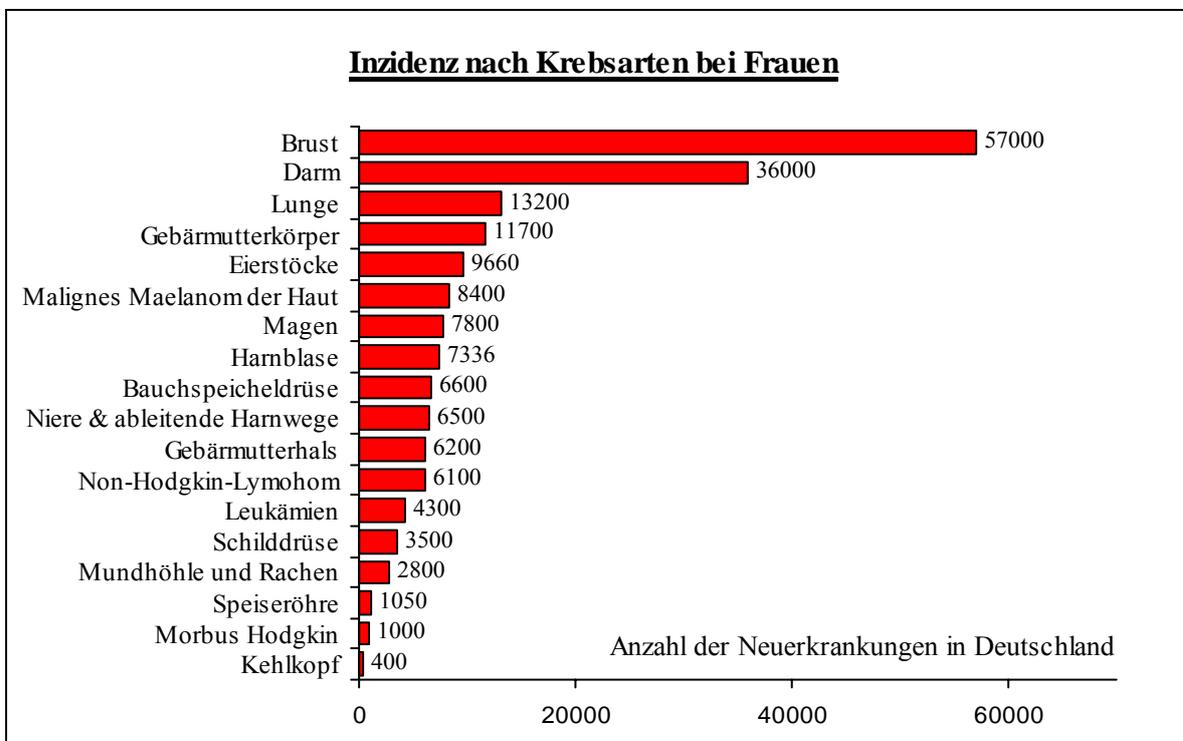


Abbildung 3: Inzidenz nach Krebsarten bei Frauen, modifiziert nach Robert Koch-Institut (2008)

In Großbritannien und den USA sind die Häufigkeiten der Krebsarten anders. In beiden Ländern wird bei Männern der Prostatakrebs von Lungen- und Darmkrebs gefolgt, bei Frauen ist, wie auch in Deutschland, der Brustkrebs an erster Stelle, gefolgt von erst Lungen- und dann, an dritter Stelle in den USA, Darmkrebs. In Großbritannien ist die Häufigkeit für Lungen- und Darmkrebs bei Frauen gleich und an zweiter Stelle (Cancer Research UK, 2005; Centers for Disease Control and Prevention, 2005).

1.1.2 Mortalität und Überlebenswahrscheinlichkeit

Krebs gehört nach den Herz-Kreislauf-Erkrankungen zur zweithäufigsten Todesursache in Deutschland (Becker & Wahrendorf, 1998). Dabei ist bei Männern Lungenkrebs, bei den Frauen Brustkrebs führend. Laut Robert Koch Institut folgt im Zeitraum 2003-2004 an zweiter Stelle als Krebstodesursache für beide Geschlechter Darmkrebs, an dritter Stelle bei Männern Prostata-, bei Frauen Lungenkrebs (Robert Koch-Institut, 2008).

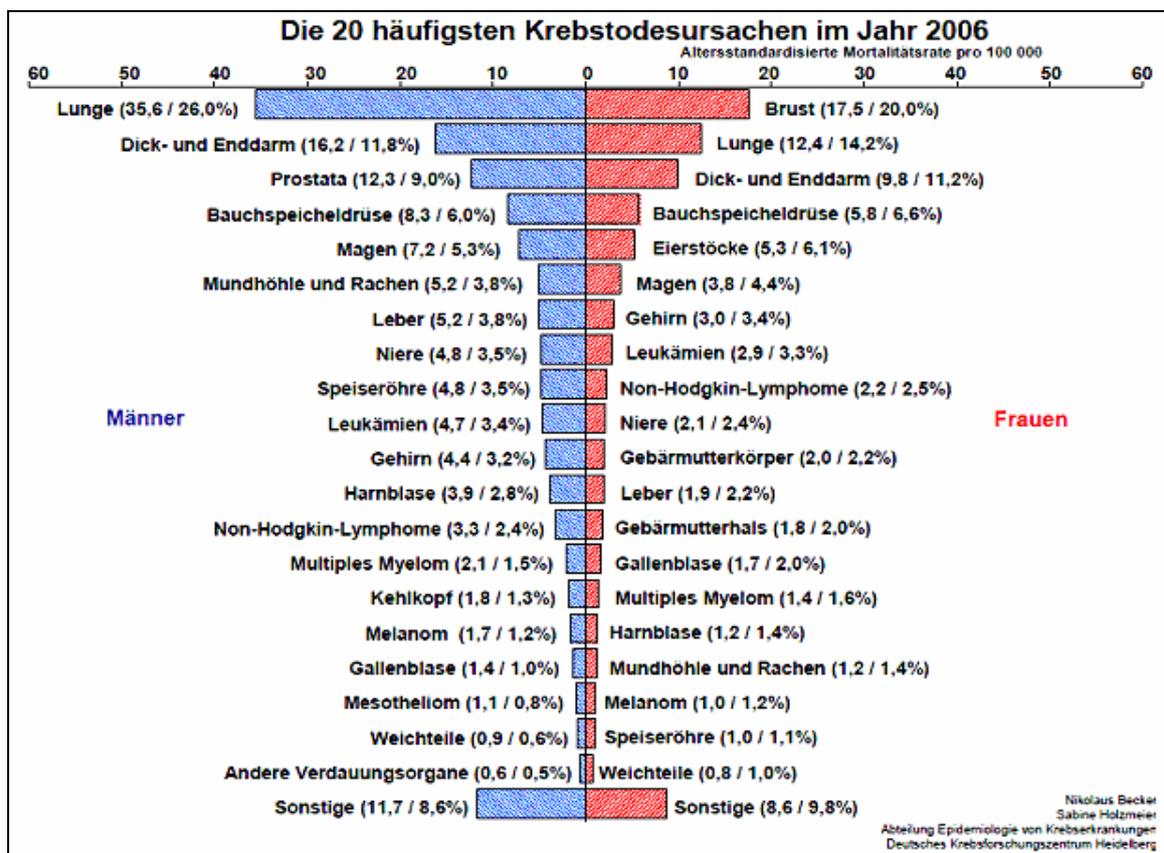


Abbildung 4: Krebsmortalität in Deutschland aus Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg, modifiziert nach Becker & Wahrendorf (1998)

Das Deutsche Krebsforschungszentrum in Heidelberg errechnete dagegen für das Jahr 2006 die Lungenkrebskrankung bei Frauen bereits an die zweite Stelle der Krebstodesursachen (Becker & Wahrendorf, 1998) (vgl. Abb. 4).

In Großbritannien und USA sterben die männlichen Krebspatienten an erster Stelle an Lungenkrebs, gefolgt von Prostata- und Darmkrebs, die weiblichen Krebspatienten ebenfalls an Lungenkrebs, gefolgt von Brust- und Darmkrebs (Cancer Research UK, 2005; Centers for Disease Control and Prevention, 2005).

Die relativen 5-Jahres-Überlebensraten variieren sehr stark je nach Krebsart. Die EURO CARE-4-Studie (Berrino et al., 2007), in der die zwischen 1995-1999 diagnostizierten Krebserkrankungen mit einem Follow-up bis Ende 2003 ausgewertet wurden, ergab für Deutschland eine relative 5-Jahres-Überlebensrate von etwa 55% für Frauen und 47% für Männer. Die durchschnittliche relative 5-Jahres-Überlebensrate für Europa lag laut dieser Studie für Frauen bei 54,6%, für Männer bei 44,8% (Berrino et al., 2009). Die vom Robert Koch-Institut analysierten Daten der Jahre 2000-2004 ergaben bereits eine durchschnittliche relative 5-Jahres-Überlebensrate von 60% bei Frauen und 53% bei Männern. Dies entspricht einer Verbesserung bei Frauen um zwei, bei Männern sogar um fünf Prozentpunkte verglichen mit der Analyse der Überlebensraten von 1994 bis 1998 (Robert Koch-Institut, 2008).

Die Krebsmortalität insgesamt ist für Frauen bereits seit 1970, für Männer seit Mitte der 1980er Jahre rückläufig (Robert Koch-Institut, 2008) (vgl. Abb. 5).

Als geheilt gelten all die Patienten, deren Lebenserwartung genauso hoch ist wie die der Normalbevölkerung gleichen Alters und Geschlechts.

In Europa werden die Heilungschancen insgesamt für an Krebs erkrankte Männer je nach Land zwischen 21% in Polen und 47% in Island, für Frauen zwischen 38% in Polen und 59% in Finnland geschätzt. Die Lebenserwartung nicht heilbarer, d.h. tödlich verlaufender Krebserkrankungen liegt im Durchschnitt zwischen einem und drei Jahren (Francisci et al., 2009).

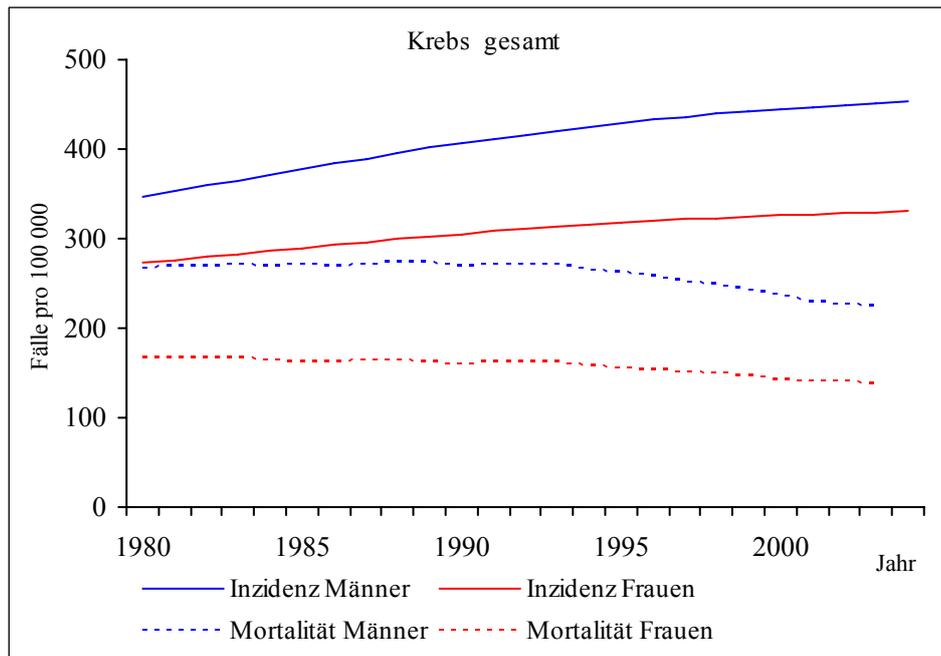


Abbildung 5: Altersstandardisierte Inzidenz und Mortalität bei Krebs gesamt in Deutschland 1980-2004
Fälle pro 100000 (Europastandard), modifiziert nach Robert Koch-Institut (2008)

Im Folgenden wird auf die Inzidenz, Mortalität und Überlebenswahrscheinlichkeit bei den vier häufigsten Tumorerkrankungen näher eingegangen.

1.1.2.1 Prostatakrebs

Der Einsatz neuer Methoden bei der Diagnostik von Prostatakrebs führt zu stetig ansteigenden Inzidenzzahlen (Robert Koch-Institut, 2008; Sant et al., 2009). Die Mortalität ist jedoch in Deutschland seit ca. 1970 nahezu unverändert (vgl. Abb. 6). Durch die verbesserte Früherkennung steigt die relative 5-Jahres-Überlebensrate auf etwa 87%. Verglichen mit der Zeitspanne von 1984 bis 1998 ist das eine Verbesserung um 5 Prozentpunkte (Robert Koch-Institut, 2008). Die EURO CARE-4-Studie errechnete für Prostatakrebs eine 5-Jahres-Überlebensrate in Deutschland von 81,6%, in Europa von 75,7% (zwischen 47,7% und 84,9%), was eine Verbesserung um 12,5 Prozentpunkte im Vergleich zu den Erstdiagnosen zwischen 1990-1994 bedeutet (Berrino et al., 2007). In Europa liegen die Heilungschancen zwischen 14-63%, während die Lebenserwartung bei unheilbaren Fällen fünf bis acht Jahre beträgt (Francisci et al., 2009).

1.1.2.2 Brustkrebs

Auch die Brustkrebsinzidenz steigt in Deutschland seit 1980 stetig an, die Mortalität ist jedoch seit Mitte der 1990er Jahre leicht rückläufig (vgl. Abb. 6). Die 5-Jahres-Überlebensrate liegt laut Robert Koch-Institut (2008) über alle Stadien betrachtet in Deutschland bei ca. 81%. Die EUROCORE-4-Studie errechnete eine 5-Jahres-Überlebensrate in Deutschland von 78,3%, in Europa von 78,9% (zwischen 61,7% und 82,7%) mit einer Verbesserung um 4,2 Prozentpunkte (Berrino et al., 2007). Die Heilungschancen liegen bei ca. 70%, die Lebenserwartung bei unheilbaren Verläufen bei vier bis sieben Jahren (Francisci et al., 2009).

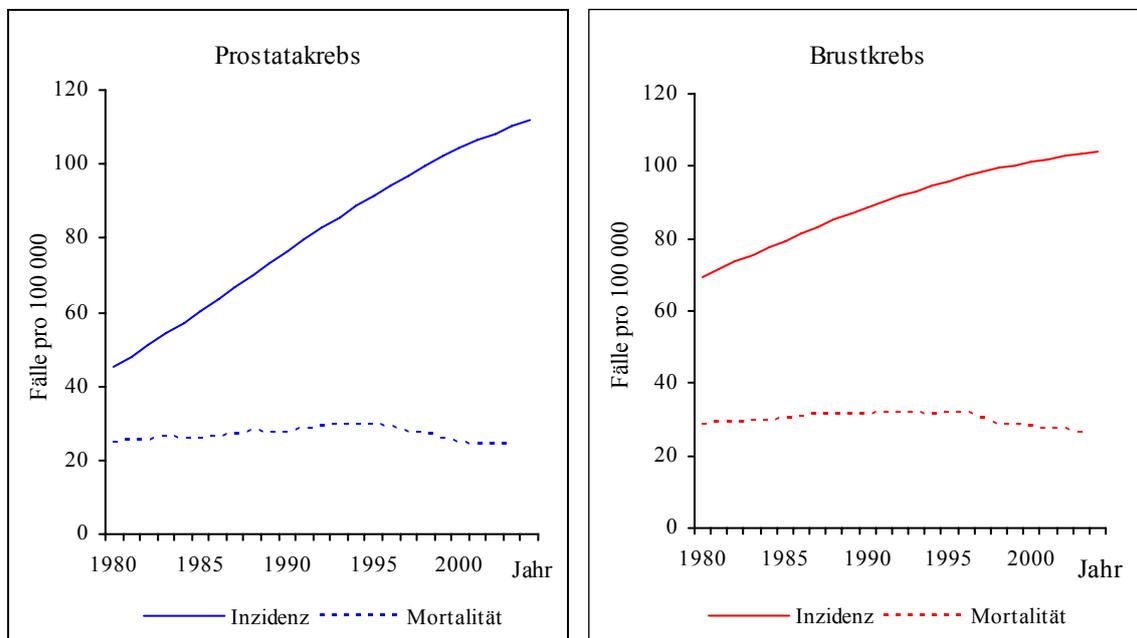


Abbildung 6: Altersstandardisierte Inzidenz und Mortalität bei Prostata- und Brustkrebs in Deutschland 1980-2004, Fälle pro 100000 (Europastandard), modifiziert nach Robert Koch-Institut (2008)

1.1.2.3 Darmkrebs

Unter Darmkrebs (kolorektale Karzinome) werden hier die Krebserkrankungen des Dickdarms, Mastdarms und des Afters zusammengefasst. Im Gegensatz zur Entwicklung der Inzidenz, die nach einem Anstieg seit 1980 in den letzten Jahren nahezu unverändert bleibt, nimmt die Sterberate in Deutschland bei beiden Geschlechtern ab (vgl. Abb. 7). Die 5-Jahres-Überlebensrate liegt bei ca. 60% (Robert Koch-Institut, 2008), laut EUROCORE-

4-Studie insgesamt bei 57,5% in Deutschland und 53,8% in Europa. Die Verbesserung europaweit beträgt im Vergleich zu der Analyse fünf Jahre zuvor 4,2 Prozentpunkte (Berrino et al., 2007). Die Lebenserwartung bei unheilbar Kranken beträgt zwischen zwei und drei Jahren, die Heilungschancen liegen innerhalb von Europa zwischen 25-49% (Francisci et al., 2009).

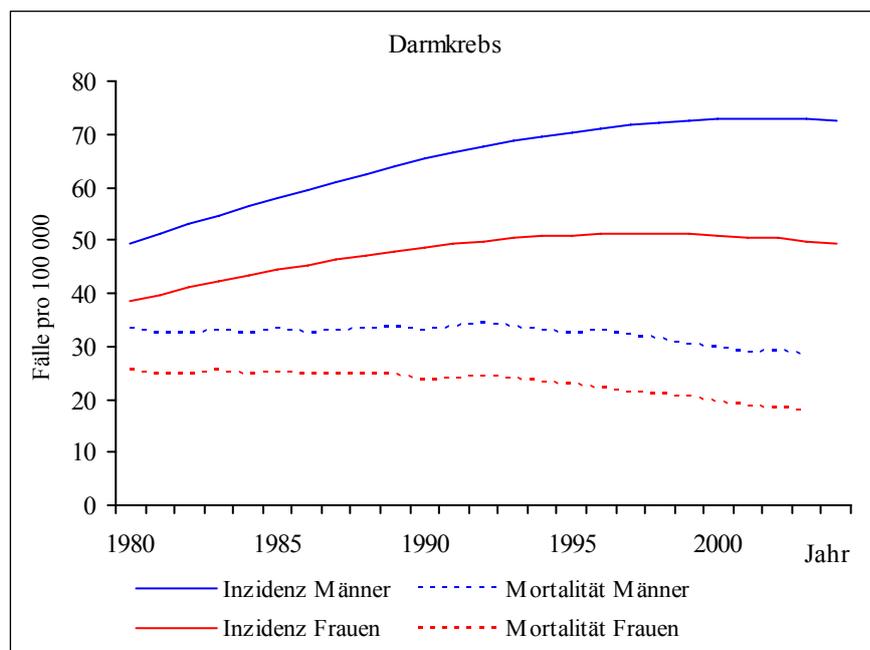


Abbildung 7: Altersstandardisierte Inzidenz und Mortalität bei Darmkrebs in Deutschland 1980-2004
Fälle pro 100000 (Europastandard), modifiziert nach Robert Koch-Institut (2008)

1.1.2.4 Lungenkrebs

Der Lungenkrebs gehört zu den prognostisch ungünstigen Krebsformen. Während bei den Männern seit den 1990er Jahren ein Rückgang der Inzidenz und Mortalität an Lungenkrebs zu verzeichnen ist, steigen sie bei den Frauen stetig an, was auf den veränderten Zigarettenkonsum der Frauen zurückgeführt wird (vgl. Abb. 8). Die Überlebensraten variieren stark in Abhängigkeit vom histologischen Tumortyp. Im lokalen Stadium liegt die 5-Jahres-Überlebensrate bei über 50%, bei Vorliegen von Metastasen jedoch nur noch bei 5%. Insgesamt beträgt die relative 5-Jahres-Überlebensrate bei Männern laut Robert Koch-Institut (2008) ca. 15% und bei Frauen 18%. Laut der EURO CARE-4-Studie sind es insgesamt 13,2% in Deutschland und ohne Verbesserung um die 12,3% in Europa (Berrino et al., 2007). Die Heilungschancen sind mit zwischen 4-10% schlecht, die Lebenserwartung bei unheilbaren Patienten liegt bei ca. einem Jahr (Francisci et al., 2009).

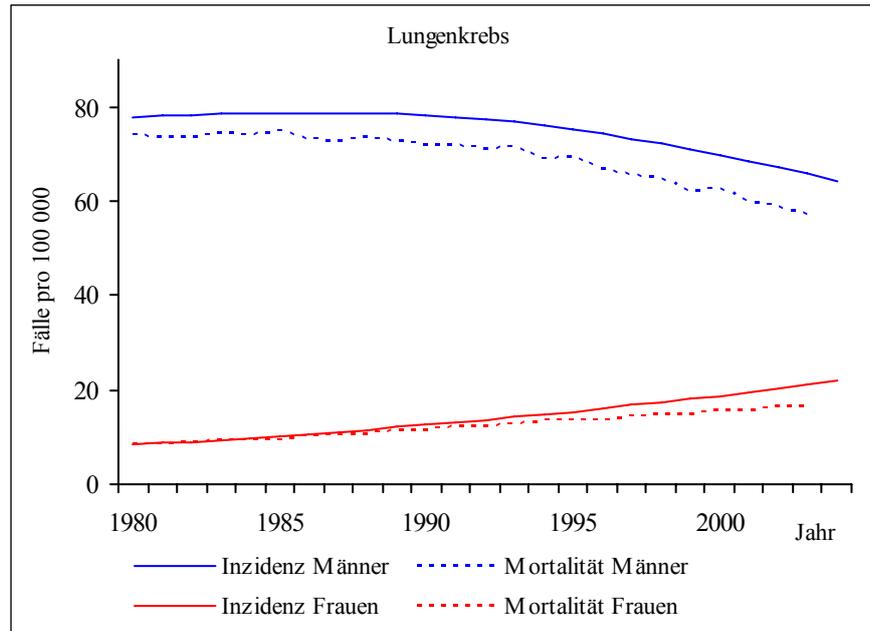


Abbildung 8: Altersstandardisierte Inzidenz und Mortalität bei Lungenkrebs in Deutschland 1980-2004
Fälle pro 100000 (Europastandard), modifiziert nach Robert Koch-Institut (2008)

1.1.3 Symptome

Die Symptome einer Krebserkrankung variieren in ihrer Ausprägung und Intensität je nach Krebsart. Bei manchen Krebsarten bestehen so genannte Frühzeichen, andere dagegen wie zum Beispiel das Bronchialkarzinom zeigen keine Frühsymptome und die Erkrankung wird erst im bereits fortgeschrittenen Stadium symptomatisch.

Zu den unspezifischen Zeichen einer bösartigen Neubildung, die bei vielen Krebsarten in gleicher Weise auftreten können, gehört die so genannte B-Symptomatik mit Fieber, Nachtschweiß und Gewichtsverlust oft in Kombination mit Leistungsabfall.

Die spezifischen Zeichen dagegen sind abhängig von dem jeweils betroffenen Organ bzw. Organsystem mit entsprechenden Funktionsausfallerscheinungen. So kann es bei Tumoren im Magen-Darm-Trakt zu Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Blut im Stuhl, und Stuhlunregelmäßigkeiten kommen. Beim Lungenkrebs treten erst im fortgeschrittenen Stadium Symptome wie Husten, Atemnot, blutiger Auswurf und paraneoplastische Syndrome auf. Brustkrebs macht sich durch einen schmerzlosen derben Knoten in der Brust, evtl. mit Einziehung der Brustwarze, sichtbar. Gynäkologische Tumore können mit abnormen Blutungen, Ausfluss und Schmerzen einhergehen. Tumore der Harnorgane werden im fortgeschrittenen Stadium durch Blut im Urin, Koliken, Flankenschmerzen und

paraneoplastische Veränderungen symptomatisch. Das Prostatakarzinom führt zu Miktionsbeschwerden. Hirntumore verursachen unspezifische Kopfschmerzen, epileptische Anfälle, psychische Veränderungen oder hormonelle Störungen. Tumore des lymphatischen und blutbildenden Gewebes verursachen Blutbildveränderungen, Juckreiz und Lymphknotenschwellung (Beutner et al., 2006; Herold, 2007).

1.1.4 Metastasierung

Unter Metastasierung versteht man die Verschleppung maligner Zellen eines Tumors in andere Organe. Einzelne Zellen lösen sich aus dem Zellverband und gelangen mit dem Blut (hämatogene Metastasierung) oder der Lymphe (lymphogene Metastasierung) zu anderen Organen, wo sie sich absiedeln und vermehren. In welches Gewebe ein Tumor metastasiert, hängt sowohl vom Ausgangstumor als auch vom Zielorgan ab. Milz, Herz und Skelettmuskulatur werden extrem selten von Metastasen befallen, während dagegen z.B. Leber, Knochen und Lunge häufige Orte für Metastasen sind. Prostata-, Mamma- und Bronchialkarzinome metastasieren bevorzugt in die Knochen, Tumoren des Gastrointestinaltrakts dagegen vor allem in die Leber und Lunge (Beutner et al., 2006; Lepenies, 2004).

Die Symptomatik von Metastasen ist je nach Ort der Metastasierung und dem Wachstumsverhalten äußerst vielgestaltig. So kann es bei Knochenmetastasen des Prostata- oder Mammakarzinoms zu Knochenschmerzen oder pathologischen Frakturen kommen, beim malignen Melanom durch Metastasen im Gehirn zu neurologischen Symptomen. Lebermetastasen des Kolon-, Mamma- oder Pankreaskarzinoms bleiben anfangs zwar asymptomatisch, doch kommt es im fortgeschrittenen Stadium zu Ikterus, Aszites und Oberbauchbeschwerden. Lungenmetastasen z.B. des Nierenkarzinoms oder des hepatozellulären Karzinoms werden ebenfalls erst später durch Atemnot, Hämoptoe, Husten oder Pleuraerguss symptomatisch (Beutner et al., 2006).

Vorhandene Metastasen bzw. die Fähigkeit eines Tumors zu metastasieren verschlechtern die Heilungschancen einer Tumorerkrankung. Da nur selten die Option zur chirurgischen Entfernung solitärer Metastasen besteht, bleibt oft nur die systemische Chemotherapie, die meist nur einen palliativen Charakter hat (Beutner et al., 2006). Somit versterben die Patienten häufig an den Folgen und Komplikationen der Metastasen und nicht am Primärtumor selbst.

1.1.5 Stadieneinteilung - Klassifikation

Voraussetzung für eine onkologische Therapie, aber auch für die Beurteilung der individuellen Prognose einer Tumorerkrankung ist neben der histologisch gesicherten Diagnose (histopathologisches *Grading*) die Stadieneinteilung (*Staging*), die zur Bestimmung der Ausbreitung der Erkrankung im Organismus dient (Herold, 2007).

Die TNM-Klassifikation, zur Beurteilung der anatomische Ausbreitung wurde zwischen 1943 und 1952 von Prof. Pierre Denoix vom Institut Gustave-Roussy in Frankreich entwickelt. Ein daraufhin von der UICC (Union International Contre Cancer) gegründetes Komitee überarbeitet seitdem regelmäßig diese Klassifikation, die bereits zum sechsten Mal herausgegeben wurde.

Die FIGO-Klassifikation (Federation International de Gynécologie et d'Obstétrique) für gynäkologische Malignitäten wurde zur gleichen Zeit wie die TNM-Klassifikation entwickelt.

1987 haben die UICC und AJCC (American Joint Committee for Cancer), die zeitweise eine eigene TNM Variante veröffentlichte, ihre TNM-Klassifikationen vereinheitlicht. Ein Abkommen zwischen UICC, AJCC und FIGO garantiert nun die Kompatibilität der Staging-Klassifikationen sowohl für gynäkologische als auch für alle anderen bösartigen Neubildungen (UICC, 2009a).

1.1.5.1 Histopathologisches Grading

Beim histopathologischen *Grading* werden Gewebe anhand von dünnen, gefärbten Schnitten mikroskopisch auf ihre Pathologien untersucht und nach dem Grad ihrer Entartung eingeteilt.

Gx = Differenzierungsgrad kann nicht bestimmt werden

G1 = gut differenziert

G2 = mäßig differenziert

G3 = schlecht differenziert bis entdifferenziert

1.1.5.2 Staging: TNM-Klassifikation

Die TNM-Klassifikation wird für jedes Organ individuell angepasst. Sie basiert auf klinischen, präoperativ erhobenen Daten. Die postoperative histopathologische Klassifikation wird durch den Zusatz „p“ gekennzeichnet (pT, pN, pM).

T – Größe des Primärtumors:

Tx = Primärtumor nicht beurteilbar

Tis = Carcinoma in situ

T0 = kein Anhalt für einen Primärtumor

T1-T4 = zunehmende Größe und Ausdehnung des Primärtumors

N – Lymphknotenbefall:

Nx = regionäre Lymphknoten nicht beurteilbar

N0 = kein Lymphknotenbefall

N1-N3 = Anzahl und Lokalisation der befallenen Lymphknoten

M – Fernmetastasen:

Mx = Fernmetastasen nicht beurteilbar

M0 = keine Fernmetastasen

M1 = Nachweis von Fernmetastasen

Nachgewiesene Zellen des Primärtumors in den regionären Lymphknoten werden als Lymphknotenmetastase bzw. -befall bewertet, außerhalb dieser als Fernmetastase.

Da sich durch die TNM-Klassifikation sehr viele Kombinationsmöglichkeiten für T, N, und M ergeben, wurde zur Vereinfachung die an jedes Malignom angepasste Zuteilung der TNM-Kombinationen in Stadien I-IV eingeführt (Löning & Kolberg, 2005; UICC, 2009b). Dabei ist die Erkrankung umso mehr fortgeschritten, je höher das Stadium ist.

Fakultative Zusatzkriterien:

L0-L1 = Lymphgefäßinvasion

V0-V2 = keine/mikroskopische/makroskopische Veneninvasion

R0-R2 = kein/mikroskopischer/makroskopischer Residualtumor (Hanusch, 2006)

1.1.6 Therapie

1.1.6.1 Einige Definitionen zu onkologischen Therapien

- Kurative Therapie: Bei dieser Behandlung besteht die Chance auf eine Heilung. Es werden z.T. gravierende Nebenwirkungen in Kauf genommen, um das Ziel zu erreichen.
- Palliative Therapie: Es besteht keine realistische Chance auf eine Heilung. Ziel der Therapie ist die Verminderung des Leidens, Vermeidung bzw. Verminderung der Therapienebenwirkungen und die Verbesserung der Lebensqualität.
- Neoadjuvante Therapie: Präoperative Chemotherapie zur Verbesserung der Operabilität.
- Adjuvante Therapie: Postoperative Chemotherapie bei klinischer Tumorfreiheit zum Verhindern von Rezidiven und Metastasen (Herold, 2007; Zeimet, Frank, Wiesbauer, & Schwarzl, 2007).

1.1.6.2 Onkologische Therapiemöglichkeiten

Die verschiedenen Therapieverfahren haben jeweils einen kurativen oder einen palliativen Charakter. Ziel ist die komplette Tumorentfernung oder eine Tumorverkleinerung, die eine vollständige operative Resektion ermöglicht oder zumindest die Komplikationen des Tumorwachstums vermindert. Im Folgenden werden die häufigsten Therapieverfahren näher erläutert.

1.1.6.2.1 Operation bzw. chirurgische Entfernung des Tumors

- a) Kurative Operation: Ziel ist die Entfernung des Tumors im Gesunden mit ausreichendem Sicherheitsabstand (R0-Resektion) und aller regionaler Lymphknoten.
- b) Palliative Operation: Ist der Tumor nicht resektabel oder liegt bereits eine Fernmetastasierung vor, so können durch die Operation mögliche Komplikationen verhindert werden.
- c) Resektion solitärer Metastasen: Wenn der Primärtumor bereits radikal entfernt wurde, kein lokoregionäres Rezidiv und keine weiteren Metastasen vorliegen, ist so eventuell noch eine Heilung möglich (Hanusch, 2006).

Nebenwirkungen: Risiken eines chirurgischen Eingriffs sind z.B. Wundheilungsstörungen, Infektionen, Blutungen, Verletzung von Nachbarorganen, Thromboembolie usw.

1.1.6.2.2 Bestrahlung

Ionisierende Strahlung wird eingesetzt, um durch den DNA-Schaden der Tumorzellen weiteres Wachstum zu verhindern. Die dabei eingesetzte Strahlendosis richtet sich nach der Tumorgroße, Lokalisation und Histologie (Deutsche Krebshilfe, 2008b; Höper & Jacobi, 2006).

Nebenwirkungen: Bereits während der Therapie können Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Strahlendermatitis, passagerer Haarausfall, Schleimhautentzündungen, Ödem- und Bläschenbildung entstehen. Als Spätreaktionen kann es durch Veränderungen der Mikrovaskularisation zu Atrophie, Degeneration, Fibrosierung oder Nekrose im bestrahlten Bereich kommen (Deutsche Krebshilfe, 2008b; Höper & Jacobi, 2006).

1.1.6.2.3 Chemotherapie

Zytostatika hemmen in erster Linie das Zellwachstum und die Zellvermehrung von Geweben mit hoher Zellteilungsrate, wie das zum Beispiel im Tumorgewebe der Fall ist.

Nebenwirkungen: Dadurch, dass die Zytostatika neben den Tumorzellen auch normale Zellen des gesunden Gewebes wie das stark proliferierende Gewebe des Knochenmarks, des Magen-Darm-Epithels, der (Schleim-) Haut und der Haarfollikel angreifen, ergeben sich daraus unter anderem die unerwünschten Wirkungen wie Übelkeit, Erbrechen, Stomatitis, Enterokolitis, Haarausfall, Hemmung der Hämatopoese mit Anämie, Leukopenie und Thrombozytopenie, Immunsuppression oder Störungen der Reproduktivität (Hoffmann, 2006). Ferner können auch spezifische organotoxische Nebenwirkungen wie Kardio-, Nephro-, Hepato- oder die Neurotoxizität mit daraus zum Beispiel häufig resultierenden Polyneuropathien auftreten (Herold, 2007).

1.1.6.2.4 Hormontherapie

Die Hormontherapie kommt nur zum Einsatz, wenn Hormonabhängigkeit des Tumorwachstums nachgewiesen wurde. Es wird zwischen additiver und ablativer Hormontherapie und der Therapie mit Hormonantagonisten unterschieden. Bei der additiven Hormontherapie werden Hormone zugeführt, z.B. Östrogene beim Prostatakarzinom. Bei der ablativen Hormontherapie werden Hormone durch chirurgische Entfernung des hormonbildenden Organs, z.B. Entfernung der Eierstöcke bei

metastasierendem Mammakarzinom oder Entfernung der Hoden bei metastasierendem Prostatakarzinom, entzogen. Der Hormonenzug kann auch durch medikamentöse Unterbindung der Hormonproduktion erreicht werden. Bei der Therapie mit Hormonantagonisten wird die Wirkung der Hormone unterbunden, die das Tumorwachstum fördern (Herold, 2007).

Nebenwirkungen: Die Toxizität der Hormontherapie ist in der Regel schwach. Die Nebenwirkungen resultieren aus Hormonüberschuss oder -mangel und können jeweils hormonspezifisch unter anderem zu Wassereinlagerung, Hitzewallungen, Osteoporose, depressiven Verstimmungen oder Veränderung des Haarwachstums (-musters), Potenz- und Libidoverlust führen (Herold, 2007; Hoffmann, 2006).

1.1.6.2.5 Supportive Therapie

Die supportive Therapie behandelt die Symptome, die durch die onkologische Therapie entstanden sind. Dazu gehören zum Beispiel die antiemetische Therapie, Schmerztherapie, Erythrozyten- oder Thrombozytensubstitution, Prophylaxe und Therapie von Infektionen oder die Folsäuregabe zur Vermeidung einer Anämie. Zur Regeneration des Knochenmarks werden Wachstumsfaktoren oder die autologe Stammzelltransplantation eingesetzt (Buchta, Hoffmann, Sönnichsen, & Wolff, 2006; Herold, 2007).

1.2 Auswirkungen einer Krebserkrankung

„Gesundheit ist nicht alles, aber ohne Gesundheit ist alles nichts.“ Arthur Schopenhauer -
Wie jede andere Erkrankung, so ist auch die Krebserkrankung ein einschneidendes Ereignis im Leben eines Menschen. Je mehr sie die Lebensziele und die Leistung einschränkt, als umso bedeutender und bedrohlicher wird sie wahrgenommen (Aziz, 2002).

Die körperlichen Symptome bedingt durch die maligne Erkrankung an sich, aber auch die Nebenwirkungen der Therapie zwingen die Psyche zu einer Konfrontation mit der Krankheit und ihren Folgen. Die Psyche wiederum ist in der Lage, das Erleben und Wahrnehmen körperlicher Symptome zu modifizieren. Eine schwerwiegende Erkrankung wie Krebs beschränkt sich also nicht ausschließlich auf die körperlichen Symptome. Vielmehr ist das Erleben der Krankheit ein Zusammenspiel aus Empfindungen des Körpers und der Seele.

Im Folgenden wird auf die physischen und psychischen Auswirkungen einer Krebserkrankung nacheinander eingegangen. Im Kapitel „Lebensqualität“ wird schließlich die Kombination beider Aspekte zusammengefasst.

1.2.1 Physische Auswirkungen einer Krebserkrankung

Eine bösartige Krebserkrankung bringt viele körperliche Veränderungen und auch Einschränkungen mit sich. Bereits vor der Stellung der Krebsdiagnose wird der Patient mit körperlichen Beschwerden konfrontiert, die ihn dann zur Konsultation eines Arztes bewegen. Zu diesen Beschwerden gehören, wie bereits oben beschrieben, Leistungsabfall, Müdigkeit, Fieber, Gewichtsverlust oder Schmerzen. Bei Tumoren im Bereich des Abdomens kann es zum Beispiel zur Zunahme des Bauchumfangs kommen, den der Patient sich anfangs mit mangelnder Bewegung oder übermäßiger Nahrungszunahme zu erklären versucht. Doch spätestens beim Auftreten von Schmerzen wendet sich der Betroffene an einen Arzt.

Nach der Diagnosestellung hat der Patient eine Erklärung für seine Beschwerden. Während es ihm früher eventuell gelungen ist, die Symptome zu ignorieren oder zu verharmlosen, so kann, spätestens nach der gestellten Diagnose, der Glaube, einen gesunden und gut funktionierenden Körper zu haben, nicht mehr aufrechterhalten werden.

Die körperlichen Symptome werden nicht nur durch das Tumorleiden an sich sondern auch durch die Therapie im hohen Maße mit verursacht.

Die Folgen einer Krebserkrankung können optisch sichtbar oder nicht sichtbar sein. So wird bei einer chirurgischen Entfernung des Tumors die körperliche Unversehrtheit beeinträchtigt - es bleibt eine sichtbare Narbe zurück. Im Falle eines Mammakarzinoms, wenn aus therapeutischen Zwecken die Brust ganz abgenommen wird, verliert die Frau einen Körperteil, der zu den optischen weiblichen Geschlechtsmerkmalen gehört. Der Ausfall der Kopfhare, Augenbrauen und Wimpern als Folge der Chemotherapie verändert die Gesichtskonturen eines jeden dramatisch und macht als ein charakteristisches Merkmal die Krebserkrankung sichtbar.

Portenoy und Mitarbeiter (Portenoy et al., 1994) untersuchten 243, davon 120 ambulante und 123 stationäre, Patienten mit Kolon-, Prostata-, Mamma- und Ovarial-Karzinom unterschiedlichen Alters und mit unterschiedlichen Tumorstadien. Sie fanden heraus, dass die Prävalenz für Symptome wie Fatigue, Schmerzen und psychische Belastung bei über 60% liegt. Über 40% dieser Krebspatienten gaben außerdem auch Beschwerden wie Mundtrockenheit, Schläfrigkeit, Schlafstörungen, Appetitlosigkeit, Übelkeit und Konzentrationsstörungen an. Weitere Symptome, mit einer Gesamtprävalenz zwischen 20-37% waren Taubheitsgefühle in Händen und Füßen, Veränderung des Geschmacksinns, Völlegefühl, Obstipation, Husten, Juckreiz, Gewichtsverlust, Ödeme, Einschränkungen des sexuellen Interesses und der sexuellen Aktivität, Schwindel, Durchfall, Kurzatmigkeit und Erbrechen. Im Durchschnitt gaben die Patienten 11,5 (\pm 6) unterschiedliche Symptome an. Signifikante Unterschiede dieser Symptomprävalenzen gab es weder unter den Tumorarten noch in Bezug auf Alter, Geschlecht oder Tumorstadium.

Im Weiteren wird auf einige der körperlichen Symptome näher eingegangen.

1.2.1.1 Fatigue

„Die Tumorererschöpfung, auch Fatigue genannt, bedeutet eine außerordentliche Müdigkeit, mangelnde Energiereserven oder ein massiv erhöhtes Ruhebedürfnis, das absolut unverhältnismäßig zu vorangegangenen Aktivitätsänderungen ist.“ - So wurde Fatigue im Jahr 1995 von Prof. David Cella definiert (Deutsche Krebshilfe, 2008a). Diese krankhafte Ermüdung lässt sich also nicht durch normale Erholungsmechanismen oder Schlaf beheben (Poulson, 2001). Sie belastet den Alltag des Patienten durch vielseitige

Symptome, die von Lustlosigkeit, Schwäche, Verlust der körperlichen Belastbarkeit, Konzentrationsstörungen, Traurigkeit und Reizbarkeit bis hin zur Entfremdung von Freunden und Familie reichen können (Deutsche Krebshilfe, 2008a). Physisch manifestiert sie sich vor allem durch erheblich verminderte Energie (81%), das Bedürfnis langsamer zu laufen (81%), ein Gefühl der Müdigkeit und Schwerfälligkeit (79%) und ein im Durchschnitt um 2,8 Stunden erhöhten Bedarf an Schlaf (Curt et al., 2000).

Fatigue bei Krebspatienten kann sowohl die Konsequenz der Schädigung des Organismus durch den Krebs selbst als auch eine Nebenwirkung der Therapie sein (Lawrence, Kupelnick, Miller, Devine, & Lau, 2004). Weitere mögliche Ursachen können auch Anämie (Blutarmut), Mangelernährung, chronische Infekte, Muskelabbau durch Mangel an körperlichem Training, Schlafstörungen, aber auch psychische Auswirkungen der Krebserkrankung wie Angst, Depression oder Stress sein (Deutsche Krebshilfe, 2008a).

In der Mehrheit der Studien gaben zwischen 30-60% der Patienten mäßige oder schwere Fatiguesymptomatik an (Bower, 2008).

In der Studie von Curt und Mitarbeitern (2000) wurde die Prävalenz von Fatigue bei Krebspatienten, die sich einer Chemo- oder Strahlentherapie unterzogen, mit 76% angegeben. Demnach wurde Fatigue während der Chemotherapie am häufigsten beklagt. Sie ist nach Übelkeit die Nebenwirkung, die die Patienten am meisten peinigt und die nach Abschluss der Behandlung die größte Beeinträchtigung des täglichen Lebens mit sich

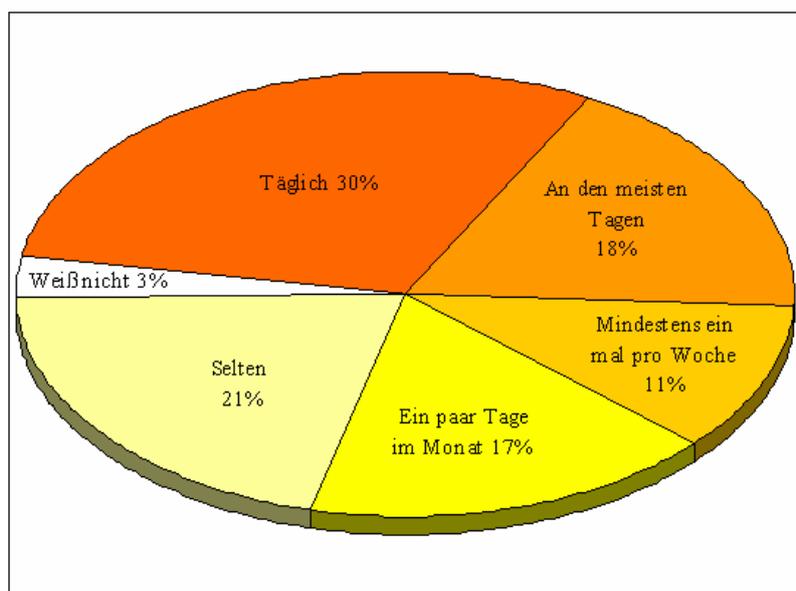


Abbildung 9: Prävalenz von Fatigue bei Krebspatienten während der Chemotherapie
modifiziert nach Curt und Mitarbeiter (2000)

bringt, wobei sie bei den meisten Patienten auch am längsten anhält. Die Abbildung 9 gibt eine Übersicht über die Quantität der Fatiguesymptomatik bei Krebspatienten in dieser Studie an.

1.2.1.2 Anämie

Anämie (Blutarmut) ist eine Verminderung der Sauerstofftransportkapazität des Blutes aufgrund einer reduzierten Erythrozytenzahl oder einer verminderten Hämoglobin (Hb)-Konzentration (Herold, 2007). Sie ist eines der häufigsten klinischen Manifestationen einer Krebserkrankung (Harper & Littlewood, 2005; Knight, Wade, & Balducci, 2004; Pujade-Lauraine & Gascon, 2004). Es wird unterschieden zwischen milder (Hb 10-12 g/dL), mäßiger (Hb 8-10 g/dL) und schwerer (Hb < 8 g/dL) Anämie (Groopman & Itri, 1999; Ludwig & Strasser, 2001).

Anämie kann bei Krebspatienten unter anderem durch den neoplastischen Prozess an sich, den Befall des Knochenmarks durch bösartige Zellen, die Beeinträchtigung der Hämoglobin-Produktion durch Chemo- oder Strahlentherapie, durch Eisenmangel, Infektionen oder Blutungen verursacht sein (Cunningham, 2003; Knight et al., 2004).

Vor allem die Behandlung mit Chemotherapeutika bedingt je nach Medikament oder Medikamentenkombination und Krebsart eine hohe Inzidenz (62,7%-91,5%) von Blutarmut, die Bestrahlung hat im Vergleich dazu eine niedrigere Inzidenz (19,5%) (Groopman & Itri, 1999; Ludwig et al., 2004; Tas et al., 2002).

Anämie kommt bei Krebspatienten bereits vor Einsatz von Therapiemaßnahmen, je nach Studie und Definition der Anämiegrenze, in 30-90% vor (Knight et al., 2004). In der europaweiten Studie ECAS (European Cancer Anaemia Survey) von Ludwig und Mitarbeitern (2004), in die über 15.000 Krebspatienten eingeschlossen wurden, wurde zu Beginn der Studie insgesamt eine Prävalenz für Anämie von 39,3% festgestellt. Unter Patienten, die noch keine Therapie erhielten, litten 31,7% an Anämie. Bei Patienten unter Chemotherapie waren 50,5% von Anämie betroffen, unter Kombination von Chemo- und Strahlentherapie 43,5% und unter Strahlentherapie 28,7%. Im Laufe der ECAS-Studie stieg die Prävalenz aufgrund von Fortschreiten der Erkrankung oder Beginn bzw. Dauer der Therapien auf insgesamt 67,9% an. Die Therapie, mit der Anämie am häufigsten verursacht wurde, war die Chemotherapie (75,0%) gefolgt von der Kombination aus Chemo- und Strahlentherapie (71,8%) und Strahlentherapie als Monotherapie (38,2%). Die

Inzidenz für Anämie lag bei insgesamt 53,7%. Am häufigsten von der Anämie betroffen waren Patienten mit gynäkologischen Tumoren (81,4%), Lungentumoren (77,0%) und Lymphomen (72,9%). Bei Brust- und Darmtumoren lag die Prävalenz bei 62,2% bzw. 60,8% (Ludwig et al., 2004).

Anämie führt durch verminderte Sauerstoffkapazität des Blutes zu Beeinträchtigung vieler Organe und Gewebe. Symptome können dementsprechend sehr vielseitig sein und reichen von Blässe und Kälte der Haut über Schwäche und Müdigkeit (Fatigue), Konzentrationsmangel, leichte Erregbarkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, Ohrensausen, Ohnmachtsanfällen, Atemnot (initial bei Belastung, später in Ruhe) und Herzklopfen bis hin zu eingeschränkter Funktion von Herz und Lunge, Magen-Darm-Trakt, Nieren, der Geschlechtsorgane und des Immunsystems (Braun & Renz-Polster, 2004; Herold, 2007; Ludwig & Strasser, 2001).

1.2.1.3 Schmerzen

Schmerzen gehören mit zu den häufigsten Beschwerden von Krebspatienten (Portenoy et al., 1994) und sind vor getastetem Knoten (25%) und Fatigue (10%) der ausschlaggebende Grund (30%) dafür, dass die Patienten vor der Stellung der Krebsdiagnose einen Arzt aufsuchen. Die Prävalenz von Schmerzen wird bei Krebspatienten je nach Studie zwischen 14%-100% angegeben (Breivik et al., 2009; Burton, Fanciullo, Beasley, & Fisch, 2007; McGuire, 2004; Portenoy et al., 1994).

Schmerzen können bei einer Krebserkrankung auf unterschiedlichem Wege verursacht werden. Dazu gehören die direkte Tumorwirkung mit z.B. dem Einwachsen in schmerzempfindliches Gewebe, therapeutische bzw. diagnostische Eingriffe wie invasive Untersuchungen, Biopsien und Operationen und die Nebenwirkungen der Behandlung durch Chemotherapie oder Bestrahlung (Burton et al., 2007; McGuire, 2004).

In einer großen europaweiten Studie von Breivik und Mitarbeitern (2009) gaben 56% der Patienten an, innerhalb des letzten Monats mehrmals Schmerzen mit einer Intensität von über fünf auf einer numerischen Analogskala (0 = keine Schmerzen bis 10 = stärkster vorstellbarer Schmerz) gehabt zu haben. Viele Patienten (63%) hatten trotz einer Schmerzmedikation regelmäßig so genannte Durchbruchschmerzen. Krebsarten mit der höchsten Prävalenz für Schmerzen waren Bauchspeicheldrüsen-, Knochen-, Hirn-, Lungen-, Kopf-Hals-Tumore und Lymphome.

Schmerzen die infolge von chirurgischen Eingriffen, Chemotherapie und Bestrahlung auftreten, können sich auch zu chronischen Schmerzen entwickeln, die selbst nach Abschluss der Therapie bzw. dem Abheilen der Operationswunde noch über Monate und Jahre bestehen bleiben. Prädisponierende Faktoren für die Entwicklung von chronischem Schmerz sind dabei wiederholte operative Eingriffe, Chemotherapie, Bestrahlung, psychische Vulnerabilität des Patienten, Depression und Angst (Burton et al., 2007).

Folgende physische Auswirkungen wurden von Schmerzpatienten angegeben: Sie können sich, wenn Schmerzen bestehen, nicht konzentrieren (51%), sie haben Schwierigkeiten beim Ausführen alltäglicher Aufgaben (69%), ihre Schmerzsymptomatik mache sie zu einer Belastung für die Umwelt (43%) und sie seien nicht in der Lage, unter ihren Schmerzen für sich selbst oder andere zu sorgen (30%) (Breivik et al., 2009).

1.2.2 Psychische Auswirkungen einer Krebserkrankung

Mit der Eröffnung einer Krebsdiagnose beginnen für die Betroffenen die Auseinandersetzung mit dem Verlust der körperlichen Integrität, der Unabhängigkeit und Attraktivität und die Konfrontation mit den Gedanken an Schmerz, Stigmatisierung, Unheilbarkeit und Tod. „Während Gesunde die Tatsache, einmal sterben zu müssen, gut ausblenden können, ist ein Krebskranker gezwungen, sich mit diesem Gedanken auseinanderzusetzen“ (Faller, 1998). Die Patienten fürchten sich davor, von anderen abhängig zu werden oder zur Last zu fallen, vor der Veränderung des körperlichen Erscheinungsbildes und dem Verlust sozialer Bindungen und Kontakte.

Massie und Holland (1994) beschreiben die emotionale Reaktion auf eine Krebsdiagnose als initial einen Schock, der gefolgt werde von einer Phase des Aufruhrs mit Angst, depressiven Symptomen, Gereiztheit, Appetit- und Schlafstörungen. Diese Symptome seien eine normale und zu erwartende Reaktion und würden sich mit Hilfe sozialer und medizinischer Unterstützung, z.B. in Form einer Therapieplanung, nach einigen Tagen auflösen.

Doch nicht jeder Krebspatient entwickelt diesen optimalen Umgang mit der Diagnose. Die Anzahl der Patienten, die im Verlauf einer Tumorerkrankung zusätzlich an psychischen Störungen leiden, wird je nach Definition einer psychischen Störung, Studie und Krebsart zwischen 1,5 % und 57% angegeben (Burgess et al., 2005; Curt et al., 2000;

Frick, Tyroller, & Panzer, 2007; Massie, 2004; Voogt et al., 2005; Zabora, Brintzenhofesoc, Curbow, Hooker, & Piantadosi, 2001). Polsky und Mitarbeiter (2005) verglichen über mehrere Jahre Patienten mit einer neuen Diagnose von Krebs, Diabetes, Bluthochdruck, Herzkrankheit, Arthritis, chronischer Lungenerkrankung und Schlaganfall miteinander, in Bezug auf Entwicklung depressiver Symptome. Sie fanden heraus, dass die Krebspatienten innerhalb der ersten zwei Jahre nach der Diagnosestellung ein höheres Risiko aufwiesen, depressive Symptome zu entwickeln als Patienten mit anderen Erkrankungen.

In einer großen Studie von Zabora und Mitarbeitern (2001), in die fast 4500 Krebspatienten mit 14 unterschiedlichen Krebsarten eingeschlossen wurden, lag die Prävalenz für psychisches Leiden im Durchschnitt bei 35,1%, wobei die Patienten mit Lungenkrebs mit 43,4% am häufigsten und die Patienten mit gynäkologischen Malignomen mit 29,6% am seltensten betroffen waren. Patienten mit Bauchspeicheldrüsenkrebs wiesen die höchsten Werte bei Symptomen wie Depression und Angst auf. Zur Erfassung des psychischen Leidens wurde der BSI-Fragebogen (Brief Symptom Inventory) eingesetzt.

Bei der Zusammenstellung bzw. dem Vergleich vieler Studien stellte Massie (2004) in ihrer Arbeit eine große Varianz in den Angaben zur Prävalenz der Depression bei Krebskranken fest. Durch unterschiedliche Studiendesigns ergaben sich Prävalenzen für depressive Komorbidität bei Patienten mit Krebs im Nasen-Rachen-Raum von 22-57%, bei Bauchspeicheldrüsenkrebs von 33-55%, bei Brustkrebs von 1,5-46%, bei Lungenkrebs von 11-44%, bei Darmkrebs von 13-25%, bei gynäkologischen Tumoren von 12-23% und bei Lymphomen von 8-19%.

Bei der Untersuchung von psychopathologischen Komorbiditäten bei Patienten unter bestimmten Therapiemaßnahmen, litten 9,5% der Patienten, die sich einer Bestrahlung unterzogen, an klinisch relevanten Angstgefühlen und Depression, die anhand des HADS-Fragebogens (= Hospital Anxiety and Depression Scale) erfasst wurden (Frick et al., 2007). Bei Brustkrebspatientinnen, die nach einem operativen Eingriff sich noch zusätzlich einer Chemotherapie unterzogen, ergab sich im Vergleich zu nur operierten Patientinnen ein höheres Risiko, eine Anpassungsstörung zu entwickeln (mit Chemotherapie 18,6%, ohne 8,3%) (Miller, Jones, & Carney, 2005). In einer anderen Studie mit Brustkrebspatientinnen wurde außerdem festgestellt, dass die Behandlung mit einer Chemotherapie zu einer signifikanten Abnahme kognitiver Funktionen wie z.B. der

Aufmerksamkeitsspanne und Konzentrationsfähigkeit, mentaler Flexibilität, Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung und dem visuellen Gedächtnis führe. Diese sei dabei nicht von Angstgefühlen, Depression, Fatigue oder der seit der Behandlung vergangenen Zeit abhängig (Schagen et al., 1999). Die kognitive Beeinträchtigung als Folge der Chemotherapie wurde auch in dem Review von J.E. Bower (2008) durch mehrere Studien bestätigt.

Eine andere Studie beschäftigte sich mit Krebspatienten im bereits fortgeschrittenen Stadium. Hier ergab sich eine Prävalenz für Depression von 13% und für Angstgefühle von 8%. Die emotionale Belastung wurde vor allem durch Angst vor Entwicklung der Metastasen (26%), Angst vor physischem Leiden (15%) und durch die Ungewissheit der Zukunft (18%) geprägt. Die emotionale Belastung wurde in dieser Studie mit mehreren Fragebögen erfasst. Dazu gehörten PANAS (= Positive and Negative Affect Schedule), PNPC (= Problems and Needs in Palliative Care), EORTC QLQ C30, HADS und Euroqol-5D (Voogt et al., 2005).

Zu den psychischen Symptomen krebserkrankter Menschen stellten Portenoy und Mitarbeiter (1994) fest, dass die Mehrheit (über 60%) der Patienten darunter leide, sich viele Sorgen zu machen, traurig oder nervös zu sein. Viele Patienten seien gereizt (46,9%), leiden an Schlafstörungen (52,3%) und haben Alpträume (11,9%). Bei etwa einem Drittel der Patienten seien diese psychischen Beschwerden oft oder fast immer aufgetreten. Als Messinstrumente dienten in dieser Studie die Fragebögen MSAS (= Memorial Symptom Assessment Scale), MHI (= Rand Mental Health Inventory), FLIC (= Functional Living Index-Cancer) und SDS (= Symptom Distress Scale).

Natürlich hat der physische Allgemeinzustand einen großen Einfluss auf die Psyche. Krankheitsbedingte Veränderungen wirken sich nicht allein auf den Körper aus, sondern belasten durch die Beeinträchtigung des körperlichen Wohlergehens auch die emotionale Verfassung.

Die Onkologin M. Jane Poulson (2001), die selbst an Brustkrebs erkrankt war, schrieb aus eigener Erfahrung „Die Tumorererschöpfung (Fatigue) beschränkt sich nicht auf den physischen Bereich. Mein Gehirn war müde und meine Sinne ebenso“. So gaben in der Studie von Curt und Mitarbeitern (2000) Patienten, die unter Fatigue leiden, an, sich zwingen zu müssen, etwas zu tun (77%), an herabgesetzter Motivation und Interesselosigkeit (62%), Traurigkeit, Frustration oder Gereiztheit (53%) und mentaler

Erschöpfung (51 %) zu leiden. Es bestehe das Gefühl, sich nie wieder normal fühlen zu können (45%) und bei den Mitmenschen mit der Fatigue-Symptomatik auf Unverständnis zu stoßen (41%). Über ein Drittel der Patienten mit Fatigue klagen über Konzentrations- und Gedächtnisstörungen, Depression oder Hoffnungslosigkeit. Wenn die Fatigue täglich auftritt, besteht ein höheres Risiko eine Depression und größere Schmerz-Symptomatik zu entwickeln (Curt et al., 2000).

Anämie, als ein weiteres Symptom der Krebserkrankung, führe zu Einschränkungen der kognitiven Funktion in Form von Ruhelosigkeit, verminderter mentaler Aufmerksamkeit und schlechter Konzentration (Cunningham, 2003; Ludwig & Strasser, 2001).

In der Studie von Breivik und Mitarbeitern (2009) geben ein Drittel der Krebspatienten, die an Schmerzen leiden, an, es gehe ihnen so schlecht, dass sie sterben möchten. Gedanken dieser Art gaben auch Patienten, die unter Fatigue leiden, an (Curt et al., 2000).

Wie ein Mensch mit der Krebsdiagnose und -erkrankung umgeht, wie er damit zurecht kommt, wird außer durch die Prognose bzw. das Stadium der Krebserkrankung und die körperlichen Symptome natürlich auch immens durch die bestehenden psychosozialen Faktoren beeinflusst. Dazu gehört die soziale Unterstützung durch Familie und Freunde, die Lebenserfahrung mit bereits durchgemachten Krisen, Schicksalsschlägen oder Erkrankungen und die aktuellen Sorgen z.B. in Bezug auf Beruf, Finanzen, Familie und Zukunft. Aber auch die Erziehung, Bildung und Beruf nehmen Einfluss auf die Verarbeitung und den Umgang mit der Erkrankung (Zabora et al., 2001).

In einigen Studien wurde festgestellt, dass die Faktoren junges Alter, niedriges Einkommen, Schmerzen, Fatigue und belastende (nicht krebsbedingte) Schwierigkeiten einen negativen, während der Faktor vertrauensvolle Beziehung bzw. Ehe einen positiven Effekt auf das psychische Leiden der Krebspatienten habe (Burgess et al., 2005; Miller et al., 2005; Voogt et al., 2005; Zabora et al., 2001).

1.2.3 Lebensqualität bei Krebspatienten

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) versteht unter Lebensqualität die „Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und den Wertesystemen, in denen sie lebt und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen“. Die Multidimensionalität der Lebensqualität schließt die Bereiche physischer Gesundheit, psychischen Zustands, Grades der Unabhängigkeit, sozialer Beziehungen, der Umwelt und des persönlichen Glaubens ein (The WHOQOL Group, 1995). Diese Definition macht deutlich, dass Lebensqualität nicht nur multidimensional sondern auch sehr subjektiv ist. Auch andere Autoren betonen die Subjektivität der Wahrnehmung der Lebensqualität. Cohen und Mitarbeiter (1996) formulierten es folgendermaßen: „Lebensqualität ist das, was das Individuum als solche erlebt. [...] Wir definieren Lebensqualität als das subjektive Wohlbefinden.“

Wie sehr der gesundheitliche Zustand die Lebensqualität eines Individuums beeinflusst, wird durch die Definition der Gesundheit durch die WHO deutlich: „Gesundheit ist ein Zustand völligen physischen, mentalen und sozialen Wohlergehens und nicht bloß das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen“ (Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, 1948). Somit steht die „Gesundheit“ für bereits drei wichtige Dimensionen der Lebensqualität, nämlich das körperliche, das seelische und das soziale Wohl.

Zusätzlich zu den gesundheitsbezogenen Aspekten nehmen auch die Faktoren der finanziellen Lage, der Berufszufriedenheit und der Wohnsituation Einfluss auf die subjektive Wahrnehmung der Lebensqualität (Soni & Cella, 2002). Allerdings darf daraus nicht resultiert werden, dass mit steigendem Einkommen bzw. Wohlstand automatisch auch die Lebenszufriedenheit zunimmt. So kann z.B. die Fähigkeit, sich an kleinen Dingen des Lebens zu freuen, verloren gehen. Welchen Stellenwert der persönliche materielle Wohlstand für einen Menschen hat, ist interindividuell, aber vor allem auch interkulturell sehr verschieden (Camfield & Skevington, 2008). Das, was den Bewohner eines Slums in Kalkutta glücklich macht, wird ein Bankmanager nicht unbedingt als eine Bereicherung seiner Lebensqualität ansehen und umgekehrt. Ferner können auch die Erwartungen und Ansprüche an das Leben sehr unterschiedlich sein und der Sinn des Seins verschieden verstanden werden. So lässt die Lebensweise eines tibetischen Mönchs auf andere Lebens-(qualitäts)schwerpunkte schließen als das eines Heavy-Metal-Rockstars.

Menschen mit lebensbedrohlichen Krankheiten, wie z.B. Krebs, beschäftigen existentielle Sorgen. Dazu gehören Sorgen um den Freiheitsverlust, Isolation, Gedanken an den Tod und die Frage nach dem Sinn des Lebens (Cohen et al., 1996).

Dazu kommen Sorgen um den Verlust der eigenen Rolle in der sozialen Struktur bzw. der Beziehung zu Mitmenschen, sei es als Familienmitglied, als kompetenter Mitarbeiter oder als der Freund, auf den man zählen kann. Die soziale Rolle kann dabei je nach Lebensalter und aktueller Lebenssituation unterschiedlich akzentuiert sein. Ferner wird ihr auf unterschiedliche Art und Weise Bedeutung beigemessen. Eine junge Mutter z.B., die an Krebs erkrankt, wird sich viele Gedanken über die mögliche Unfähigkeit, sich um die Kinder zu kümmern, und folglich um die Zukunft der Familie machen. Ein Arbeitnehmer fürchtet sich eventuell vor dem Unvermögen, den beruflichen Ansprüchen gerecht werden zu können und eine allein stehende Rentnerin vor einer drohenden Isolation und Hilflosigkeit. Die Angst, den Mitmenschen zur Last zu fallen und ihre Lebensqualität durch die eigene Erkrankung zu reduzieren, führt zu Schuldgefühlen und kann in sozialem Rückzug und Abschottung von der Umwelt resultieren.

Nicht zu vernachlässigen ist auch die Angst vor dem Fortschreiten der Erkrankung, der Bildung von Metastasen, einem Rezidiv oder der Entwicklung eines zweiten Tumors (Sarna et al., 2002).

Die Lebensqualität der Krebskranken wird durch die Quantität und Qualität ihrer physischen und psychischen Symptome bestimmt. So korrelieren Angst und Depression mit einer verminderten Lebensqualität (Bower, 2008; Frick et al., 2007; Portenoy et al., 1994; Sarna et al., 2002). Dies gilt auch für Fatigue (Arndt, Merx, Stegmaier, Ziegler, & Brenner, 2004; Knight et al., 2004; Lawrence et al., 2004). In der Studie von Curt und Mitarbeitern (2000) zu den Auswirkungen von Fatigue wurde ein negativer Effekt auf die Lebensqualität deutlich. 91% der von Fatigue betroffenen Patienten gaben an, dass das „normale“ Leben durch Einschränkung der täglichen Aktivitäten nicht mehr möglich sei. Das soziale Leben wie das Ausgehen, Freunde Treffen oder sich mit anderen zum Sport verabreden wird ebenfalls eingeschränkt. Bei 75% der Patienten, die zur Zeit der Diagnosestellung erwerbstätig waren, zwingt Fatigue außerdem zu einem Wechsel des Arbeitsplatzes, bei 23% sogar zur kompletten Aufgabe der Erwerbstätigkeit.

Schmerzen sind ebenfalls ein entscheidender Faktor, der durch die körperliche Ausprägung und Belastung der Psyche die Lebensqualität mindern (Breivik et al., 2009).

Durch das einschneidende Ereignis der lebensbedrohlichen Erkrankung müssen eventuell Lebensziele neu definiert werden. Patienten, die Krebs überlebt haben, geben in Studien an, auch Positives aus der Erfahrung mit der Krankheit für sich ziehen zu können. Sie seien dankbar und glücklich, noch am Leben zu sein, die Wertschätzung des Lebens nehme zu, ebenso das Selbstwertgefühl und das Gefühl der eigenen Stärke. Sie würden mehr auf eine gesunde Lebensweise achten und die Änderung der Prioritäten in ihrem Leben schätzen (Aziz, 2002; Sarna et al., 2002; Stanton, 2006).

Spiritualität kann in der Lage einer schwerwiegenden Erkrankung eine neue Bedeutung gewinnen. Laut einem Kongress zu gynäkologischen Tumoren korreliert sie positiv mit der Lebensqualität und hilft bei der Krankheitsverarbeitung (Levine, 2005).

Im Folgenden wird dargestellt, ob und inwiefern Sport eine Möglichkeit darstellen kann, die Lebensqualität krebserkrankter Menschen zu verbessern.

1.3 Sport und Krebs

1.3.1 Allgemeine Auswirkungen der Bewegung und des Sports

1.3.1.1 Körperliche Veränderungen durch Sport

Regelmäßige körperliche Aktivität bewirkt im Körper Veränderungen vieler Organsysteme. Im Folgenden wird auf diese Anpassungsvorgänge eingegangen, die in erster Linie im Zuge von Ausdauertraining wie zum Beispiel Schwimmen, Radfahren, (Nordic) Walking, Inlineskating, Rudern und Skilanglauf eintreffen.

Der Körper reagiert auf körperliche Anstrengung, die beim Sport entsteht, mit Anpassungsreaktionen, die die Anstrengung beim nächsten Mal als geringer und weniger unangenehm empfinden lassen. Alle Organe und Systeme, die beim Sport aktiv werden, verändern sich. Die deutlichsten Veränderungen körperlichen Trainings zeigen sich in der Zunahme der Muskelmasse. Die Muskeln werden nicht nur größer, sondern auch leistungsfähiger. Das gilt auch für das Herz, das ebenfalls ein Muskel ist. Das Herz ist dann in der Lage, mehr Blutvolumen in der gleichen Zeit zu pumpen als bei Untrainierten. Das führt einerseits zu einer Abnahme der Herzfrequenz in Ruhe und andererseits zu einer besseren Versorgung des Kreislaufs während der Anstrengung. Zur besseren Versorgung der Muskulatur mit Sauerstoff und Nährstoffen nehmen die Anzahl und der Durchmesser der Kapillaren, der kleinsten Blutgefäße, zu (Kollateralbildung). Diese Verbesserung der Muskelversorgung findet auch im Herzmuskel statt, sodass durch die Anpassung der Herzkranzgefäße die Durchblutung des Herzens optimiert wird. Die Veränderungen der Lungen führen zu einer Vergrößerung des Lungenzeitvolumens (Boutellier & Ulmer, 2005; Dimeo, 2006).

Körperliche Aktivität führt ferner zu einer verbesserten Durchblutung der Gelenke und ihrer benachbarten Strukturen. Um die größere Muskelmasse und das erhöhte Blutvolumen tragen zu können, nimmt die Festigkeit der Knochen, Sehnen und Bänder zu. Den Verschleißerscheinungen des Halteapparats, wie Arthrose oder Osteoporose, wird dadurch vorgebeugt.

Die wohl bekannteste Auswirkung körperlicher Bewegung auf den Stoffwechsel ist die Gewichtsreduktion. Der Stoffwechsel passt sich an die neue Situation an. Der Anteil des Körperfetts nimmt ab. Die Aufnahme von Glukose, dem Traubenzucker, wird verbessert und die Produktion von Lipoproteinen, die den Transport von Fetten und Cholesterin im

Blut regulieren, wird zu Gunsten der Gruppe verschoben, die das Cholesterin abtransportiert (HDL = high density lipoproteins). Damit werden die Atherosklerose und die mit ihr einhergehenden Durchblutungsstörungen verhindert. Insgesamt können die Zellen besser Nährstoffe aufnehmen, um Energie daraus zu gewinnen. Die Blutzuckerspiegel und -fettkonzentration nehmen ab, langfristig wird auch der arterielle Blutdruck gesenkt (Baumann, 2008; Dimeo, 2006; Frercks & Renz-Polster, 2004).

Wenn die körperlichen Aktivitäten und Belastungen regelmäßig wiederholt werden, summieren sich all diese Veränderungen und die körperliche Leistungsfähigkeit des Menschen wird erhöht (Dimeo, 2006).

1.3.1.2 Psychische Auswirkungen von Sport

Körperlich aktive Menschen produzieren bei körperlichen und psychischen Belastungen weniger Stresshormone als untrainierte. Als Folge eines regelmäßigen Trainings ist der Körper in der Lage, körperliche Belastungen mit einem geringeren Energieaufwand zu bewältigen, es reicht bereits eine geringe Freisetzung von Stresshormonen, wie zum Beispiel dem Adrenalin, aus. Dieser positive Effekt überträgt sich auch auf psychische Belastungssituationen. Dadurch können körperlich aktive Menschen mentale Stresssituationen besser verkraften (Dimeo, 2006).

Mehrere Mechanismen werden für die Verbesserung der Stimmung durch Sport und Bewegung verantwortlich gemacht. Zu den psychologischen Faktoren werden die Ablenkung, das Selbstvertrauen und die soziale Interaktion gezählt (Paluska & Schwenk, 2000; Peluso & Guerra de Andrade, 2005).

Ablenkung kann dabei sowohl von unangenehmen psychischen Stressoren als auch von körperlichen Stimuli wie Schmerzen erreicht werden. Ein stabiles Selbstvertrauen resultiert aus der Selbstsicherheit, körperliche Anstrengungen bzw. Herausforderungen meistern zu können. Das Bestehen einer physischen Herausforderung kann dabei das Vertrauen in die eigene Kontrolle und Erfolgsfähigkeit auch in anderen Lebenssituationen steigern. Die Fähigkeit, eigene Ressourcen zu kennen und nutzen zu können wirkt sich dann positiv auf die Stimmung aus. Die Verbesserung der Stimmung durch soziale Interaktionen resultiert unter Sporttreibenden aus der gegenseitigen Unterstützung und Motivation (Paluska & Schwenk, 2000; Peluso & Guerra de Andrade, 2005).

Durch körperliche Aktivität wird im Gehirn die Konzentration von Botenstoffen beeinflusst, die eine ausgeprägte Wirkung auf die Stimmung, das Gedächtnis und die Schmerzempfindlichkeit haben. So fühlen sich Menschen nach dem Sport deutlich entspannter und zufriedener (Dimeo, 2006). Es existieren zwei Hypothesen bezüglich physiologischer Mechanismen bei der Veränderung der Stimmungslage durch Sport - die Monoamin- und die Endorphin-Hypothese. Durch Sport wird im Gehirn die Ausschüttung von Monoaminen wie Noradrenalin, Dopamin und Serotonin im synaptischen Spalt erhöht. Ähnliche Wirkung auf den Stoffwechsel dieser Botenstoffe haben Antidepressiva. Die Endorphine (körpereigene Morphine) dagegen, im Speziellen das Beta-Endorphin, wird durch seine hemmende Wirkung im zentralen Nervensystem für das Empfinden von Ruhe, gehobener Stimmung bis hin zur Euphorie und ein vermindertes Schmerzempfinden verantwortlich gemacht (Paluska & Schwenk, 2000; Peluso & Guerra de Andrade, 2005).

In zwei Review-Arbeiten zum Thema „Körperliche Aktivität und psychische Gesundheit“ stellen die Autoren den Benefit von körperlicher Aktivität für Menschen mit depressiven Erkrankungen und Angsterkrankungen zusammen (Paluska & Schwenk, 2000; Peluso & Guerra de Andrade, 2005). In diesen Arbeiten wird jeweils festgestellt, dass moderate körperliche Aktivität, durch mehrere Studien bestätigt, einen positiven Effekt auf die Stimmung eines (depressiven) Menschen hat. Paluska und Mitarbeiter (2000) kommen zu dem Schluss, dass körperliche Aktivität, als eine kostengünstige und effektive Therapie, eine wichtige Rolle in der Behandlung von depressiven und ängstlichen Menschen spielen kann.

Im Weiteren wird nun der Frage nachgegangen, ob und inwieweit die körperlichen und psychischen Auswirkungen von Sport und Bewegung, die für Gesunde gelten, auch auf krebskranke Menschen übertragbar sind.

1.3.2 Sport und Bewegung bei Krebskranken

Bis in die 90er-Jahre standen die Mediziner körperlicher Aktivität bei Krebspatienten sehr skeptisch gegenüber. Man befürchtete, dass sie das Tumorwachstum fördern und die Effekte der Chemotherapie negativ beeinflussen könnte. Den Patienten wurde während der Behandlung und in den Wochen und Monaten danach Schonung „verordnet“ und angeraten, körperliche Anstrengungen zu vermeiden. Bewegung als unterstützende Therapie in der Onkologie wurde also nicht gefördert (Baumann & Schüle, 2008; Dimeo, 2006; Siegmund-Schultze, 2009).

Durch die „Ruhigstellung“ begibt sich der Patient jedoch in einen Teufelskreis aus den Nebenwirkungen der Therapie und den Folgen des Bewegungsmangels. Je inaktiver der Patient ist und je mehr er sich schont, desto mehr bildet sich die Muskulatur zurück. Der Patient empfindet immer mehr Tätigkeiten als anstrengend, ist schnell erschöpft und schont sich noch stärker. Ist auch die Atemmuskulatur betroffen, so kommt es durch die verminderte Sauerstoffaufnahme zu einer Leistungsminderung des Herz-Kreislauf-Systems mit Atemnot und Tachykardie (erhöhte Herzfrequenz). Körperliche und psychische Leistungsfähigkeit geht immer mehr zurück und der Patient kann immer weniger aktiv am Beruf, am Familienleben und der Gesellschaft teilnehmen (Baumann & Schüle, 2008; Dimeo, 2006; Siegmund-Schultze, 2009).

Körperliche Aktivität vor allem in Form eines Ausdauertrainings kann den Konsequenzen von Bewegungsmangel entgegenwirken und dem Patienten helfen, den Belastungen der Krebstherapie besser standzuhalten und die Defizite, die als Folge der Krebserkrankung und ihrer Therapie auftreten, zu minimieren (Dimeo, 2006). Die körperliche Aktivität hat Einfluss auf die Physis, die Psyche und die soziale Ebene. Im Folgenden wird auf die einzelnen Aspekte näher eingegangen. Ziele von Sport und Bewegung in der Onkologie sind der Erhalt und die Wiederherstellung physischer und psychischer Komponenten mit psychosozialer Stabilisierung (Baumann & Schüle, 2008).

1.3.2.1 Körperliche Auswirkungen von Sport und Bewegung bei Krebspatienten

Zu den spezifischen Zielen eines Ausdauertrainings bei Krebspatienten gehört die Minderung des Fatigue-Syndroms, die Stärkung der Lungenfunktion zur Prophylaxe einer Pneumonie, die Erhöhung des Hämoglobingehalts im Blut zur Vermeidung einer Anämie, Verbesserung der Immunabwehr, Erhalt der Knochen- und Knorpelsubstanz, Erhalt bzw. Verbesserung der muskulären Struktur, Reduktion von Schmerzen und eine Ökonomisierung des Herz-Kreislaufsystems durch Anpassungsvorgänge am Herzen und den Gefäßen (Baumann, 2008).

Für Patienten mit therapiebedingten muskulären Defiziten ist regelmäßige körperliche Aktivität eine der wichtigsten begleitenden Maßnahmen während und nach der Krebstherapie (Dimeo, 2006). So kann durch Training der Muskelabbau auch bei Tumorkachexie, vor allem bei Malignomen des Verdauungstrakts und der Lunge, aufgehalten werden (Siegmund-Schultze, 2009).

Bereits 1989 untersuchten MacVicar und Mitarbeiter Frauen mit Brustkrebs Stadium II, die sich während der Chemotherapie einem Intervalltraining auf einem Fahrradergometer unterzogen. Bei einem Intervalltraining kommt es zu einem rhythmischen Wechsel zwischen großer und geringer Belastung, wobei die Entlastungsphasen nicht zur vollen Erholung ausreichen (Baumann, 2008). Sie stellten fest, dass diese Frauen im Vergleich zur Kontroll- und Placebogruppe nach zehn Wochen Training eine signifikante Verbesserung ihrer Sauerstoffaufnahme um ca. 40% erreichten. Im Zuge dessen erhöhte sich auch deren maximale Arbeitsbelastung und die Belastungszeit. Mit dieser Studie wurde gezeigt, dass mit einer 10-wöchigen Sportintervention eine Adaptation der physiologischen Ressourcen mit Erhöhung der Belastungsfähigkeit bei den Brustkrebspatientinnen gefördert werden konnte.

Die meisten Studien zur Untersuchung der körperlichen Sport(aus)wirkung auf Krebspatienten wurden bei Patientinnen mit Mamma-Karzinom durchgeführt. Die physische Leistungsfähigkeit verbesserte sich signifikant bei Brustkrebspatientinnen, die während der Therapie (Chemotherapie oder Bestrahlung) walkten oder auf einem Fahrradergometer fuhren, im Vergleich zu denen, die sich weniger bewegten (Courneya et al., 2007; Kolden et al., 2002; Mock et al., 2001; Schwartz, 2000; Segal et al., 2001). Die Dauer des Sportprogramms variierte dabei zwischen vier (Mock et al., 2001) und 26 (Segal et al., 2001) Wochen.

Eine der wichtigsten Aufgaben von Sport und Bewegung in der Krebstherapie und -nachsorge ist wohl die Bekämpfung von Fatigue (Dimeo, 2006). Fatigue gehört zu den häufigsten und belastendsten Nebenwirkungen der Krebserkrankung und ihrer Therapie (vgl. Kap. 2.2.1.1).

Mehrere Studien wiesen einen positiven Effekt von Sport und Bewegung auf die Reduktion von Fatigue während der Tumorbehandlung auf (Coleman et al., 2003; Courneya et al., 2007; Dimeo, Rumberger, & Keul, 1998; Dimeo, Stieglitz, Novelli-Fischer, Fetscher, & Keul, 1999; Mock et al., 2005; Mock et al., 2001; Schwartz, 2000; Schwartz, Mori, Gao, Nail, & King, 2001). Erfasst wurde Fatigue mit jeweils unterschiedlichen Verfahren. Verwendet wurden psychometrische Tests wie POMS (= Profile of Mood States) mit der Subskala *Müdigkeit*, FACT-A (= Functional Assessment of Cancer Therapy-Anemia), PFS (= Piper Fatigue Scale), VAS-F (= Visual Analog Scale) oder es wurden Tagebücher bzw. Protokolle, die die Patienten während der Sportintervention führten und in denen sie das Ausmaß ihrer Fatigue notierten, ausgewertet. In einigen dieser Studien war die Reduktion der während der Therapie entwickelten Fatigue bzw. die im Vergleich zur Kontrollgruppe kleinere Zunahme der Fatigue signifikant (Dimeo et al., 1999; Mock et al., 2005; Mock et al., 2001; Schwartz, 2000; Schwartz et al., 2001). Die anderen Studien konnten ebenfalls eine Verbesserung der Fatigue feststellen, jedoch ohne Signifikanz (Coleman et al., 2003; Courneya et al., 2007; Dimeo et al., 1998). In den meisten Studien führten die Patienten ihr Sportprogramm selbstständig zuhause durch, nur in einer Studie fand das Training noch während des Krankenhausaufenthaltes statt (Dimeo et al., 1999).

Therapiebedingte Übelkeit, die nicht mit Erbrechen einhergeht, kann durch Training einige Tage vor der Chemotherapie bzw. Bestrahlung gelindert werden (Dimeo, 2006).

Positive Effekte eines regelmäßig durchgeführten Ausdauertrainings stellen sich bereits nach zwei bis acht Wochen ein. Das Ausdauertraining kann schon bzw. gerade während der Chemotherapie zur Unterstützung des Organismus durch Anregen des Herz-Kreislauf-Systems und Stabilisierung des Bewegungsapparats und zur Linderung von Fatigue eingesetzt werden (Baumann, 2008). Vor allem Patienten mit Fatigue profitieren von einem Ausdauertraining (Dimeo, 2006).

1.3.2.2 Kontraindikationen für Sport bei Krebspatienten

Grundsätzlich sollte körperliche Anstrengung von Krebspatienten nicht gemieden werden. Es gibt jedoch Situationen, in denen Schonung erforderlich ist, um den Genesungsprozess und die Gesundheit des Patienten nicht zu gefährden. Dazu gehören akute Blutungen, Thrombozyten unter 10000/ μ l Blut, akuter oder schwerer Infekt, offene Wunden und geplatzte Hautblasen, starke Schmerzen, Anämie mit Hämoglobin unter 8 g/dl, Bewusstseins Einschränkungen, Kreislaufbeschwerden und Schwindel, Temperatur über 38,0°C, Übelkeit mit Erbrechen, unzureichend eingestellter Diabetes mellitus, koronare Herzkrankheit mit instabiler Angina pectoris und an den Tagen der Gabe von kardio- oder nephrotoxischer Chemotherapeutika (Baumann, 2008; Dimeo, 2006; Siegmund-Schultze, 2009). Nichtsdestotrotz sollte komplette Bettruhe vermieden werden, um Pneumonien und Bewegungsmangelkrankungen entgegenzuwirken (Baumann, 2008).

1.3.2.3 Psychische Auswirkungen von Sport und Bewegung bei Krebspatienten

Durch Sport und Bewegung entstehen viele Möglichkeiten, die psychische Befindlichkeit eines Patienten zu verbessern. Dazu gehören unter anderem die Verminderung depressiver Situationen, Abbau von Ängsten, Auseinandersetzung mit dem eigenen Körper und die Akzeptanz seiner möglichen Veränderung, Gewinnung neuen Selbstvertrauens und Mut, sich wieder zu zeigen. Das wiederum hilft den Patienten, die soziale Isolation zu durchbrechen und durch Kommunikation mit Anderen Erfahrungen und Informationen auszutauschen oder einfach Freude und Spass in Gesellschaft zu erleben (Baumann & Schüle, 2008; Dimeo, 2006).

Durch Ausdauertraining wird die Stressresistenz durch Abbau von „Stressreizen“ erhöht, die Endorphinspiegel steigen und es werden sportspezifische Verhaltensweisen wie Durchhalte- und Durchsetzungsvermögen erlernt (Baumann, 2008). Bereits nach einer Trainingseinheit von 30 bis 40 Minuten bei weniger als 80% der maximalen Leistungsfähigkeit fühlen sich die Teilnehmer entspannter und besser gelaunt (Dimeo, 2006).

Nicht zu vernachlässigen ist die Erfahrung, aktiv und selbstständig etwas zum Genesungsprozess beitragen zu können. Die Möglichkeit aktiv zu sein bzw. zu bleiben steigert das Selbstvertrauen und das Gefühl der Selbstständigkeit (Dimeo, 2006). Die

gesteigerte Körperwahrnehmung ermöglicht eine bessere Einschätzung der Leistungsgrenzen, aber auch der Leistungsmöglichkeiten. Die Erfahrung, trotz der Krankheit körperliche Leistung erbringen zu können, steigert auch das Vertrauen in den Körper und seine Fähigkeiten.

Mehrere Studien beschäftigten sich mit der Frage, ob körperliche Aktivität das psychische Wohlbefinden und die Lebensqualität von Krebskranken verbessern kann. Die Mehrheit der Studien untersuchte hierbei in ihrer Stichprobe Patientinnen mit Brustkrebs (Courneya et al., 2007; Kolden et al., 2002; Mock et al., 2001; Pinto, Clark, Maruyama, & Feder, 2003; Segal et al., 2001) oder Patienten mit kolorektalen Karzinomen (Courneya, Friedenreich et al., 2003; Lynch, Cerin, Owen, & Aitken, 2007; Lynch, Cerin, Owen, Hawkes, & Aitken, 2008). Die Stichprobe anderer Studien bestand aus Patienten mit Non-Hodgkin-Lymphom (Bellizzi et al., 2009), Multiples Myelom (Coleman et al., 2003) oder mit Patienten unterschiedlicher Krebsarten (Burnham & Wilcox, 2002; Dimeo et al., 1999; Midtgaard, Rorth, Stelter, & Adamsen, 2006). Angewendet wurden unterschiedliche psychometrische Tests zur Erfassung von Depression und Angst (CES-D = Center for Epidemiological Studies Depression Scale, HADS, BDI, STAI = State-Trait Anxiety Inventory), psychischem Status und Stimmung (POMS, SCL-90-R, PANAS) und Lebensqualität (FACT, EORTC QLQ-C30, MOS SF-36, GAS = Global Assessment Scale, LFS = Life Functioning Scales, LASA = Linear Analog Self-Assessment).

Signifikante Verbesserung wurde bei den Parametern Zwanghaftigkeit (Dimeo et al., 1999), Angstgefühle (Courneya, Friedenreich et al., 2003; Dimeo et al., 1999; Kolden et al., 2002), zwischenmenschliche Sensibilität (Dimeo et al., 1999), Depression (Kolden et al., 2002), Selbstvertrauen (Courneya et al., 2007), allgemeine Beeinträchtigung der Stimmungslage und emotionales Leiden (Mock et al., 2001) festgestellt. Andere Studien stellten nur grenzwertige bzw. nicht ausreichend signifikante Verbesserung psychischer Faktoren fest (Coleman et al., 2003; Courneya et al., 2007; Segal et al., 2001). Die Patienten befanden sich zum Zeitpunkt der Sportstudien jeweils in chemotherapeutischer Behandlung bzw. Bestrahlung.

Einige der oben genannten Studien gingen explizit der Frage nach Verbesserung der Lebensqualität durch Sport bei Krebspatienten während der Therapie nach. Dabei wurden in zwei Studien Brustkrebspatientinnen im Stadium I-III untersucht, die Probandengruppen anderer Studien bestanden aus Patienten mit einem Kolorektal-Karzinom bzw. Patienten

mit unterschiedlichen Krebsarten und Erkrankungsstadien. In zwei dieser Studien kam es dabei zu einer signifikanten Verbesserung der Lebensqualität (Courneya, Friedenreich et al., 2003; Midtgaard et al., 2006). In einer anderen Studie ging die Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit zwar mit Anstieg der Lebensqualität einher, doch war diese Verbesserung nicht signifikant (Courneya et al., 2007). Die vierte Studie konnte keine Verbesserung der Lebensqualität durch Sport nachweisen (Segal et al., 2001).

In weiteren wissenschaftlichen Arbeiten wurde nach dem Zusammenhang von ausreichend körperlicher Aktivität und Lebensqualität bzw. psychischem Status von Krebspatienten gesucht, die ihre Therapie bereits vor Monaten oder Jahren abgeschlossen hatten und nun zu den so genannten „cancer survivors“ gezählt werden. Die Stichprobengrößen variierten sehr stark, von 18 (Burnham & Wilcox, 2002) bis 1966 (Lynch et al., 2007) Patienten. Steigerung der körperlichen Aktivität bzw. hohe körperliche Aktivität an sich gingen mit einer signifikant höheren Lebensqualität einher (Bellizzi et al., 2009; Burnham & Wilcox, 2002; Courneya, Mackey et al., 2003; Lynch et al., 2007; Lynch et al., 2008). In einer weiteren Studie verbesserte sich nach einem Ausdauertraining das Körperbild der Brustkrebs-„Survivors“, das mit dem Fragebogen „Body Esteem Scale“ erfasst wurde, die Reduktion des psychischen Leidens war jedoch nicht signifikant (Pinto et al., 2003).

1.3.2.4 Zusammenfassende Betrachtung

So wie gesundheitliche Beschwerden das Wohlbefinden einschränken können, kann wiederum die körperliche Leistungsfähigkeit die Lebensqualität erhöhen.

Bei der Wahl einer Sportart spielen unterschiedliche Aspekte eine Rolle. Dazu gehören die Art der Krebserkrankung, das Erkrankungsstadium, die Behandlungsphase, die finanziellen Möglichkeiten, der Wohnort, die Jahreszeit und die sportliche Vorerfahrung des Patienten. Jemand der bereits vor der Krebserkrankung ein begeisterter Sportler war, dem wird es weniger schwer fallen, sich regelmäßig zu bewegen als den „Sportmuffeln“.

Ausdauersportarten wie Schwimmen, Fahrradfahren oder Walking sind für mobile Patienten in der Praxis relativ leicht umzusetzen. Walking zum Beispiel, das als ein ideales aerobes Ausdauertraining gilt, ist zudem noch ausgesprochen risikoarm, schont die Gelenke und Knochen und eignet sich sehr gut für Untrainierte, da die Gefahr einer

Überbelastung sehr gering ist (Kubin, 2006). Der Krafteinsatz ist im Vergleich zu Schwimmen oder Radfahren minimal (Dimeo, 2006).

Ausdauertraining während oder nach dem Behandlungszyklus lindert häufige Beschwerden wie Erschöpfung, Übelkeit und Schmerz, erhält die Muskelmasse und -funktion und fördert die Blutbildung. Außerdem macht es ausgeglichener und lässt mentale Belastungen besser verkraften. Das psychische Befinden wird gefördert und dadurch auch die Lebensqualität gesteigert (Dimeo, 2006).

Während geringe Belastbarkeit mit Schwäche und Krankheit assoziiert wird, wird der Fähigkeit, körperliche Leistung, wenn auch in eingeschränktem Maße, erbringen zu können, ein gewisses Maß an Gesundheit gleichgestellt (Dimeo, 2006). Ein Krebspatient, der die Erfahrung gemacht hat, vom Körper „im Stich gelassen“ worden zu sein, seinem Körper nicht mehr trauen oder sich nicht mehr auf ihn verlassen zu können, dem wird durch Sport das Vertrauen in den eigenen Körper zumindest zum Teil zurückgegeben. Dieser positive Effekt ist von enormer Bedeutung nicht nur für die Zeit der Therapie sondern vor allem für die Zeit danach.

Besonders erstrebenswert ist die Förderung der Nachhaltigkeit von Sport und Bewegung bei Krebspatienten. Damit die Patienten auch nach Abschluss eines Sportprogramms und damit außerhalb einer regelmäßigen Kontrolle ihrer körperlichen Belastbarkeit Sport treiben, ist es wichtig, dass sie Spass und Freude an Bewegung entwickeln.

1981 wurde in Deutschland die erste Krebsportgruppe gegründet. 2008 waren es bereits über 700 Gruppen. Diese Entwicklung ist sehr begrüßenswert, zeigt jedoch auch, dass das Angebot noch ausbaufähig ist. Das Angebot an Herzsportgruppen liegt zum Vergleich bei etwa 7000 (Baumann & Schüle, 2008).

Laut Prof. Dr. med. Martin Halle vom Lehrstuhl für präventive und rehabilitative Sportmedizin der Technischen Universität München ist „körperliche Aktivität so wichtig wie ein Krebsmedikament“ (Siegmond-Schultze, 2009). Alle lebensverlängernden, innovativen Therapien in der Onkologie werden dem Patienten wenig nutzen, wenn seine Lebensqualität nicht erhalten werden kann.

2 Empirie

Nachfolgend werden zunächst die Fragestellungen, Hypothesen und verwendete Methoden dieser Arbeit dargestellt. Anschließend werden die Ergebnisse der Untersuchungen dargelegt.

2.1 Fragestellungen und Hypothesen

Eine Krebserkrankung geht für die Betroffenen mit vielen körperlichen und psychischen Veränderungen einher, die die Lebensqualität erheblich einschränken. Durch die Erhöhung der Überlebenschancen bzw. den Anstieg der Krankheitsdauer, der mit sich bringt, dass viele Patienten jahrelang mit ihrer Tumorerkrankung (über)leben, gewinnt die Aufrechterhaltung der Lebensqualität dieser Patienten immer mehr an Bedeutung.

Sport bzw. körperliche Bewegung als eine mögliche Intervention zur Verbesserung der Lebensqualität durch die Einflussnahme auf körperliche und psychische Faktoren rückt in den letzten Jahren immer mehr in den Fokus der Wissenschaft. Einige Studien weisen einen positiven Effekt von Bewegung und Sport vor allem auf die Verminderung psychischen Leidens und der Fatigue bei Patienten unter Therapie, aber auch bei den sogenannten „survivors“ auf (vgl. Kap. 2.3.2).

Der Großteil dieser Studien untersuchte mittels unterschiedlicher Testverfahren Brustkrebspatientinnen oder Darmkrebspatienten, die entweder an betreuten oder selbstständigen Bewegungsprogrammen teilnahmen. Die Untersuchungsergebnisse waren dabei kontrovers. Ein signifikant positiver Effekt des Sports auf psychische Parameter konnte nicht immer festgestellt werden.

Die vorliegende Arbeit hatte zum Ziel, Patienten mit unterschiedlichen Krebsarten und -stadien in die Studie einzuschließen, darunter vor allem auch Patienten im palliativen Stadium. Die zentrale Fragestellung war folglich, ob und wie sich Sport auf die psychische Befindlichkeit und Lebensqualität bei einer heterogenen Gruppe von Krebspatienten auswirkt und welche Faktoren diese mögliche Verbesserung begünstigen.

Abgesehen von den beiden Untersuchungszeitpunkten sollten die Teilnehmer der Studie nach dem Erhalten einer individuellen Sportempfehlung und der Instruktion ihrer Durchführung sich selbstständig, d.h. unter eigener Kontrolle, sportlich betätigen. Die Patienten konnten so den Sport selbstständig und je nach zeitlichen Möglichkeiten und

Gegebenheiten in ihren Alltag integrieren und waren im Ausführen der empfohlenen „Sportdosis“ der eigenen Motivation und Kontrolle unterworfen. Diese Bedingungen kommen der Alltagssituation für die Zeit nach einer Sportstudie am nächsten, wenn die Patienten ohne sportmedizinische Betreuung ihre sportlichen Aktivitäten beibehalten sollen. Durch die integrierte Sportuntersuchung bestand einerseits die Möglichkeit, den Patienten die physischen Veränderungen, die durch die körperliche Aktivität auftraten, als greifbaren Beweis für den physischen Profit durch die Bewegung aufzuzeigen und andererseits konnte die Sportuntersuchung den Patienten als zusätzliche externe Motivation dienen.

Die Veränderung der psychischen Belastung und der Lebensqualität durch Sport wurde in der vorliegenden Arbeit anhand von Interviews und psychometrischen Testverfahren erfasst. Ferner wurde untersucht, ob soziodemographische Merkmale wie z.B. Geschlecht, Alter, Krebsstadium und Therapieart einen Effekt auf diese Veränderung haben.

Aus den Fragestellungen ergaben sich folgende Hypothesen:

H1: Die Psychische Belastung, gemessen durch SCL-K-9 vor und nach dem Sportprogramm, nimmt bei Krebspatienten unter Sport ab.

Mehrere Autoren erfassten depressive Affekte der Krebspatienten und stellten eine Besserung der Symptomatik durch Sport fest (Courneya, Friedenreich et al., 2003; Courneya et al., 2007; Kolden et al., 2002).

Dimeo und Mitarbeiter (1999) wandten bei ihrer Untersuchung des psychischen Status von Krebspatienten den SCL-90-R, eine längere Vorgängerversion des SCL-K-9, an. Sie untersuchten eine Patientenstichprobe mit gemischten Krebsarten und -stadien und stellten eine signifikante Verbesserung der psychischen Belastung bei hospitalisierten Patienten unter Hochdosis-Chemotherapie, die sich im Bett auf einem Fahrradergometer sportlich betätigten, fest. Wir vermuteten, dass sich diese Verbesserung auch bei unserer gemischten Stichprobe mit ambulanten Patienten nachweisen lässt.

H2: Unter Sport verbessert sich bei Krebspatienten die emotionale Befindlichkeit, gemessen durch POMS vor und nach dem Sportprogramm.

POMS wurde in mehreren Studien zur Untersuchung von emotionaler Befindlichkeit eingesetzt. Dabei wurde einmal eine Patientenstichprobe, die aus Brustkrebspatientinnen im Stadium I-III bestand, untersucht, bei der man signifikante Verbesserung der emotionalen Befindlichkeit durch Sport feststellte (Mock et al., 2001). Eine andere Studie stellte bei einer bezüglich der Krebsarten heterogenen Patientenstichprobe eine signifikante Verbesserung der emotionalen Befindlichkeit in der Skala *Missmut* und *Müdigkeit* (Dimeo et al., 1999) fest. In der dritten Studie wurden Patienten mit Multiplem Myelom untersucht (Coleman et al., 2003). Hierbei wurde festgestellt, dass es zwar zu einer Verbesserung der emotionalen Befindlichkeit und insbesondere der *Müdigkeit* kommt, allerdings erreichte diese Verbesserung aufgrund einer zu kleinen Stichprobe keine Signifikanz. In mehreren Studien wurde die Müdigkeit auch mit anderen Testverfahren untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass Fatigue bei Krebspatienten durch Sport reduziert werden kann (Courneya et al., 2007; Mock et al., 2005; Mock et al., 2001; Schwartz, 2000; Schwartz et al., 2001). Da in der Mehrheit der aufgeführten Studien die Stichproben jeweils aus Patienten mit nur einer bestimmten Krebsart (Mamma-Karzinom, Kolon-Karzinom oder Multiples Myelom) bzw. mit einer homogenen Geschlechtsverteilung untersucht wurden und nur in zwei Studien Patienten im Stadium IV eingeschlossen worden sind, wurde in der vorliegenden Arbeit der Frage nachgegangen, ob sich eine Besserung der emotionalen Befindlichkeit (inklusive der Müdigkeit) durch Sport bei einer hinsichtlich der Krebsart und des Krebsstadiums heterogenen Patientenstichprobe erzielen lässt.

H3: Die Lebensqualität bei Krebspatienten, gemessen durch EORTC QLQ-C30 vor und nach dem Sportprogramm, erhöht sich unter Sport.

Die Lebensqualität wurde in den Studien zum Effekt von Sport bei Krebspatienten mit unterschiedlichen Testverfahren erfasst. Abgesehen von einer Studie (Segal et al., 2001), wurde in allen eine signifikante Verbesserung der Lebensqualitätsparameter festgestellt (Courneya, Friedenreich et al., 2003; Kolden et al., 2002; Midtgaard et al., 2006; Mock et al., 2001) bzw. eine Verbesserung ohne Signifikanz (Courneya et al., 2007). Eine Studie

untersuchte eine Patientenstichprobe mit unterschiedlichen Krebsarten mit dem EORTC QLQ-C30, allerdings wurde in dieser Studie das Erkrankungsstadium nicht näher klassifiziert (Midtgaard et al., 2006). Die Patienten verbesserten sich dabei nach einem 6-wöchigen Gruppensport-Programm in den Skalen *Emotionale* und *Soziale Funktion*. Der vorliegenden Arbeit lag die Vermutung zugrunde, dass sich eine Verbesserung der Lebensqualitätsparameter auch bei einem individualisierten Einzel-Sportprogramm erzielen lässt. Diese Fragestellung wurde zwar bereits in anderen Studien untersucht, jedoch nur bei Patienten mit Brustkrebs (Courneya et al., 2007; Kolden et al., 2002; Mock et al., 2005; Mock et al., 2001; Segal et al., 2001) oder Darmkrebs (Courneya, Friedenreich et al., 2003), sodass sich ferner die Frage stellte, ob sich die Verbesserung der Lebensqualität durch Sport auch auf andere Krebsarten übertragen lässt.

H4: Abnahme der psychischen Belastung und Verbesserung der Stimmung und der Lebensqualität unter Sport bei Brustkrebspatientinnen, gemessen durch SCL-K-9, POMS und EORTC QLQ-C30 vor und nach dem Sportprogramm.

Die meisten Studien zur Untersuchung der Effekte von Sport auf psychische Parameter und Lebensqualität bei Krebspatienten wurden mit Brustkrebspatientinnen durchgeführt. Dazu liegen heterogene Ergebnisse vor. Einerseits wurden signifikante Verbesserungen der emotionalen Befindlichkeit festgestellt (Mock et al., 2001), eine signifikante Reduktion von Fatigue (Courneya et al., 2007; Mock et al.; 2005; Mock et al. 2001; Schwartz, 2000; Schwartz et al., 2001) und eine Besserung depressiver Symptomatik (Courneya et al., 2007; Kolden et al., 2002). Ferner wurden signifikante Verbesserungen der Lebensqualitätsparameter festgestellt (Mock et al. 2001; Kolden et al., 2002). Andererseits stellte eine weitere Studie zwar eine Tendenz zur Verbesserung, jedoch keine Signifikanz fest (Courneya et al., 2007). Bei Segal und Mitarbeitern (2001), die Brustkrebspatientinnen im Stadium I und II untersuchten, ergab sich keine Signifikanz der Lebensqualitätsverbesserung. In der vorliegenden Arbeit wurde daher der Frage nachgegangen, ob in der größten Gruppe dieser Studie bezüglich der Krebsarten - Brustkrebspatientinnen - durch Sport und Bewegung die psychische Belastung abnimmt und sich die emotionale Befindlichkeit und die Lebensqualität verbessern.

H5: Es bestehen Wechselwirkungen zwischen soziodemographischen bzw. medizinischen Merkmalen wie Geschlecht, Alter, Krebsstadium und Therapieart und den signifikanten Änderungen der in den Hypothesen 1-3 erfassten Ergebnisse bei Krebspatienten unter Sport.

Bisher wurde in keiner Studie die Wechselwirkung der Verbesserung der psychischen Belastung, der emotionalen Befindlichkeit und der Lebensqualität bei Krebspatienten unter Sport und den soziodemographischen Merkmalen untersucht. Deswegen wurden in der vorliegenden Arbeit die Effekte der Variablen Geschlecht, Alter, Krebsstadium und Therapieart (palliativ vs. kurativ) auf die signifikanten Änderungen der in den Hypothesen 1-3 erzielten Ergebnisse untersucht.

2.2 Material und Methoden

Im Folgenden werden die Methoden dargestellt, die zur Überprüfung aufgestellter Hypothesen verwendet wurden.

Die Rekrutierung der Patienten erfolgte in der onkologischen Ambulanz des Nordwest-Krankenhauses Frankfurt am Main. Das medizinische Personal bot Krebspatienten, deren körperliche Verfassung sportliche Aktivitäten möglich machte, die Teilnahme an der Studie an.

Der zeitliche Ablauf der Untersuchungen, die am Institut für Sportmedizin in Frankfurt am Main stattfanden, gestaltete sich wie folgt: Nach dem Durchführen des Erstinterviews wurden die Patienten gebeten, die psychometrischen Tests (SCL-K-9, POMS, EORTC QLQ-C30) zu bearbeiten. Daran schloss sich die Sportuntersuchung an, nach deren Absolvierung den Patienten eine individuelle Empfehlung für sportliche Aktivitäten an die Hand gegeben wurde. Nach ca. 4-6 Wochen, in denen die Patienten selbstständig ihren sportlichen Aktivitäten nachgingen, war die Untersuchungsreihenfolge umgekehrt. An diesem zweiten Messzeitpunkt fand zuerst die Sportuntersuchung statt, erst danach folgten das Zweitinterview und das Bearbeiten der Fragebögen (vgl. Tab. 1). Die Teilnahme an der Studie war unentgeltlich. Die soziodemographischen Daten wurden beim Interview und aus Patientenakten zusammengetragen.

Tabelle 1: Zeitliche Abfolge der Untersuchungen

1. Termin	1. Erstinterview 2. Erste Psychometrische Testung 3. Erste Sportuntersuchung
	4-6 Wochen Sport
2. Termin	1. Zweite Sportuntersuchung 2. Zweitinterview 3. Zweite Psychometrische Testung

Im Folgenden werden die Stichprobe, das Interview, die Sportuntersuchung und die psychometrischen Testverfahren näher erläutert.

2.2.1 Stichprobe

Von den insgesamt 98 rekrutierten Patienten konnten 20 (20,4%) nicht in die Studie eingeschlossen werden, weil sie zum zweiten Messzeitpunkt nicht untersucht werden konnten. Die meisten dieser Patienten konnten aus krankheitsbedingten oder persönlichen Gründen, einige wegen Sportuntauglichkeit oder Incompliance nicht weiter an der Studie teilnehmen. Bei acht (8,2%) Patienten, die an externen Häusern behandelt wurden, lagen nur ungenügende Daten bezüglich ihrer Krebserkrankung vor, sodass diese in den Auswertungen nicht berücksichtigt werden konnten.

Insgesamt wurden 70 Krebspatienten, die zu zwei Zeitpunkten untersucht werden konnten, in die Studie eingeschlossen. 32 (45,7%) davon waren Männer, 38 (54,3%) Frauen. Die Stichprobe wies einen Altersdurchschnitt von 55,6 Jahren auf, wobei die jüngste Patientin 30 Jahre und die älteste Patientin 77 Jahre alt war. Die soziodemographischen Daten sind in der Tabelle 2 zusammengestellt. 64,3% der Patienten waren zum Zeitpunkt der Untersuchungen verheiratet. 35,7% waren nicht verheiratet, zu dieser Gruppe gehörten Patienten, die ledig, verwitwet oder geschieden/getrennt lebend waren. Die Mehrheit der Patienten (57,1%) hatte Abitur als Schulabschluss. 55,7% der Patienten befanden sich im Stadium IV, im Stadium II und III waren insgesamt 37,1%. 7,1% der Patienten waren im Stadium I, befanden sich in kompletter Remission (z.B.

Morbus Hodgkin) oder hatten eine Krebserkrankung, die nicht in Stadien I-IV eingeteilt werden konnte (z.B. Monoklonale Gammopathie, Aplastische Anämie) (vgl. Abb. 10).

Tabelle 2: Soziodemographischen Daten der Stichprobe

	Männer	Frauen	Gesamt
Anzahl n (%)	32 (45,7)	38 (54,3)	70 (100)
Alter (SD)	57,59 (11,02)	54,34 (11,59)	55,58 (11,37)
Alterskategorie (%)			
≤ 29 Jahre	0 (0)	0 (0)	0 (0)
30-39 Jahre	2 (2,9)	5 (7,1)	7 (10)
40-49 Jahre	5 (7,1)	9 (12,9)	14 (20,0)
50-59 Jahre	10 (14,3)	11 (15,7)	21 (30,0)
60-69 Jahre	10 (14,3)	9 (12,9)	19 (27,1)
≥ 70 Jahre	5 (7,1)	4 (5,7)	9 (12,9)
Familienstand (%)			
verheiratet	25 (35,7)	20 (28,6)	45 (64,3)
ledig	3 (4,3)	8 (11,4)	11 (15,7)
verwitwet	1 (1,4)	3 (4,3)	4 (5,7)
geschieden/getrennt lebend	3 (4,3)	7 (10,0)	10 (14,3)
Schulabschluss (%)			
Hauptschule/Volksschule	6 (8,6)	6 (8,6)	12 (17,1)
Mittlere Reife	8 (11,4)	10 (14,3)	18 (25,7)
Abitur	18 (25,7)	22 (30,0)	40 (57,1)
Stadium aktuell (%)			
Stadium I	1 (1,4)	0 (0)	1 (1,4)
Stadium II	4 (5,7)	11 (15,7)	15 (21,4)
Stadium III	4 (5,7)	7 (10,0)	11 (15,7)
Stadium IV	21 (30,0)	18 (25,7)	39 (55,7)
Andere (keine Einteilung oder komplette Remission)	2 (2,9)	2 (2,9)	4 (5,7)
Therapie (%)			
Palliativ	21 (30,0)	19 (27,1)	40 (57,1)
Adjuvant/Neoadjuvant	11 (15,7)	19 (27,1)	30 (42,9)

Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die Verteilung der verschiedenen Krebsentitäten der Stichprobe dieser Arbeit. Die größte bezüglich der Krebsart homogene Gruppe bildeten mit 16 (22,9%) Probanden die Brustkrebspatientinnen. 57,1% der Patienten wurden palliativ behandelt. 42,9% erhielten eine adjuvante oder neoadjuvante Therapie und wurden unter der Gruppe der kurativ Behandelten zusammengefasst (vgl. Abb. 11).

Tabelle 3: Diagnosen der Patientenstichprobe

Diagnosen	Männer (%)	Frauen (%)	Gesamt (%)
Mamma-Ca	0 (0)	16 (22,9)	16 (22,9)
Colon-Ca	4 (5,7)	2 (2,9)	6 (8,6)
NSCLC	5 (7,1)	1 (1,4)	6 (8,6)
Pankreas	2 (2,9)	3 (3,8)	5 (7,1)
Prostata-Ca	5 (7,1)	0 (0)	5 (7,1)
B-Non-Hodgkin-Lymphom	2 (2,9)	2 (2,9)	4 (5,7)
Multipl. Myelom	2 (2,9)	2 (2,9)	4 (5,7)
Rektum-Ca	1 (1,4)	2 (2,9)	3 (3,8)
Magen-Ca	3 (3,8)	0 (0)	3 (3,8)
Gallengangs-Ca	1 (1,4)	0 (0)	1 (1,4)
Morbus Hodgkin	0 (0)	2 (2,9)	2 (2,9)
Tuben-Ca	0 (0)	1 (1,4)	1 (1,4)
Nierenzell-Ca	1 (1,4)	0 (0)	1 (1,4)
GIST	0 (0)	1 (1,4)	1 (1,4)
Oropharynx-Ca	1 (1,4)	0 (0)	1 (1,4)
Melanom (Aderhautmelanom)	0 (0)	1 (1,4)	1 (1,4)
CUP	0 (0)	1 (1,4)	1 (1,4)
Urothel-Ca	0 (0)	1 (1,4)	1 (1,4)
Ovarial-Ca	0 (0)	1 (1,4)	1 (1,4)
Aplastische Anämie	1 (1,4)	0 (0)	1 (1,4)
Hoden-Ca	1 (1,4)	0 (0)	1 (1,4)
Malignes Mesotheliom	1 (1,4)	0 (0)	1 (1,4)
Angiosarkom	0 (0)	1 (1,4)	1 (1,4)
Glioblastom	0 (0)	1 (1,4)	1 (1,4)
Monoklonale Gammopathie	1 (1,4)	0 (0)	1 (1,4)
Pleuramesotheliom	1 (1,4)	0 (0)	1 (1,4)

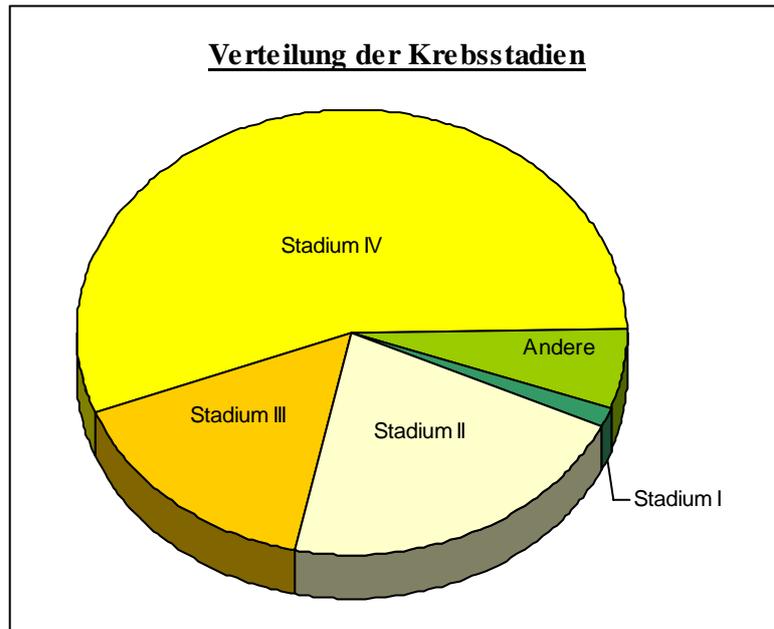


Abbildung 10: Verteilung der Krebsstadien innerhalb der Stichprobe

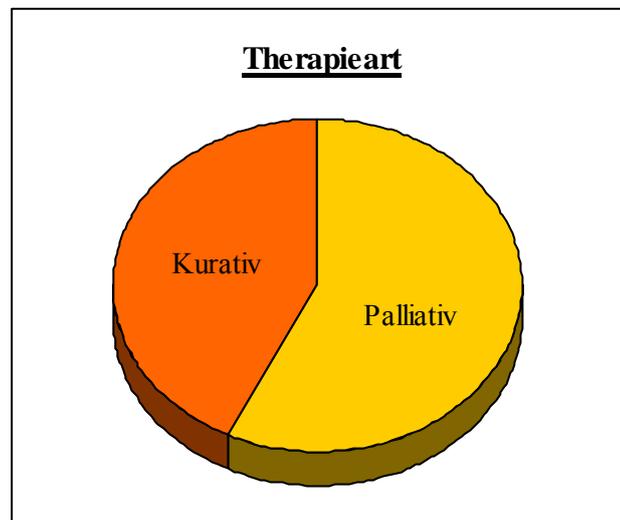


Abbildung 11: Verteilung der Therapiearten innerhalb der Stichprobe

2.2.2 Interviews

Bei dem Interview handelte es sich um ein semistrukturiertes Interview. Es wurde ein Erstinterview vor Beginn des Sportprogramms und ein Zweitinterview 4-6 Wochen später durchgeführt. Beide Interviews begannen mit einer offenen Frage über das derzeitige Befinden des Patienten.

Beim Erstinterview folgte daraufhin eine Reihe von Fragen bezüglich der Krebserkrankung und der bisherigen Therapie und ihrer Verträglichkeit. Dazu gehörten unter anderen folgende Fragen: „Wie haben Sie die Diagnose erfahren?“, „Wurde mit Ihnen über die Prognose gesprochen?“, „Welche körperlichen Auswirkungen hat die Krankheit auf Ihr Leben?“, „Welche psychischen Auswirkungen hat die Krankheit auf Ihr Leben?“, „Welche Erwartungen haben Sie bezüglich des weiteren Krankheitsverlaufs?“, „Wie vertragen Sie die Therapie?“

Daraufhin folgten Fragen zur privaten Situation des Patienten. „Welche Auswirkungen hat die Krankheit auf Ihre berufliche Situation?“, „Hat sich das Verhältnis zu den Kollegen geändert?“, „Von wem erhalten Sie die meiste soziale Unterstützung?“, „Ist diese Unterstützung ausreichend?“, „Besuchen Sie eine Selbsthilfegruppe?“ und „Wie sieht ihr Alltag aus?“.

Anschließend wurde über die bevorstehende Sportintervention gesprochen. Der Patient wurde nach seinen Erwartungen und seiner Motivation, an der Studie teilzunehmen, gefragt. Ferner schilderte der Patient seine sportliche Vorerfahrung und gab eine Einschätzung seiner körperlichen Leistungsfähigkeit ab. Der Patient wurde gebeten, seine Körperwahrnehmung zu beschreiben. Abschließend wurde die Frage gestellt, welche Leistungserwartungen der Patient an seinen Körper für die Zukunft hat.

Das Zweitinterview war nach dem gleichen Schema strukturiert. Einige Fragen, bei deren Antwort keine Änderung im Vergleich zum Erstinterview erwartet wurde (z.B. „Wie haben Sie die Prognose erfahren?“), wurden weggelassen. Ein paar Fragen kamen dagegen neu hinzu: „Haben Sie vor, nach Beenden der Studie sich weiterhin sportlich zu betätigen?“ und „Hat sich Ihre Einstellung zur Krankheit verändert?“ (vgl. Anhang).

Je nach Antwort des Patienten wurde bei einigen Themen etwas vertiefender nachgefragt, um einen genaueren Eindruck über das Erleben der Krebserkrankung zu erhalten.

Die Interviews dauerten je nach Erzählfreudigkeit des Patienten 10 bis 40 Minuten. Sie wurden mit einem digitalen Tonbandträger aufgezeichnet und zur Auswertung an die Universität Köln geschickt, wo eine Auswertung der Coping-Strategien erfolgte.

2.2.3 Sportuntersuchung und Trainingsempfehlung

Die Sportuntersuchung wurde von den Mitarbeitern des Fachbereichs Sportmedizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main durchgeführt.

Zur Ermittlung der körperlichen Leistungsfähigkeit und Bestimmung der individuellen Trainingsherzfrequenz absolvierten die Patienten eine spiroergometrische Eingangsuntersuchung auf dem Fahrradergometer. Die Patienten wurden gebeten, den Test bis zur subjektiven Ausbelastung durchzuführen, die Anfangsbelastung wurde dabei sukzessive gesteigert. Zum Ausschluss kardialer Probleme wurde ein Elektrokardiogramm in Ruhe und unter Belastung durchgeführt. Zu den erfassten Parametern gehörten die Herzfrequenz, der Blutdruck, das Laktat, subjektives Belastungsempfinden (BORG-Skala) und die maximale Sauerstoffaufnahme, die jeweils am Ende jeder absolvierten Belastungsstufe erhoben wurden.

Die Wiederholungsuntersuchungen erfolgten nach 4-6 Wochen mit dem Ziel einer sportmedizinischen Beobachtung und Betreuung.

In einem abschließenden Gespräch erhielten die Patienten Information über das Untersuchungsergebnis und die Empfehlung eines Trainingsumfangs. Die Trainingsintensität orientierte sich dabei an der ermittelten individuellen aeroben Schwelle (IAS), die Trainingshäufigkeit und -dauer an den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention. Die Art der empfohlenen körperlichen Bewegung, wie z. B. Walken, Laufen oder Fahrradfahren, konnten die Patienten nach Vorlieben frei wählen. Die Patienten erhielten ferner Informationen zum zukünftigen Training wie Intensitätsprüfung und Sportdokumentation. Das Training absolvierten die Patienten selbstständig.

2.2.4 Psychometrische Testverfahren

2.2.4.1 Symptomcheckliste SCL-K-9

Die SCL-K-9 ist eine unidimensionale Kurzform der SCL-90-R. Sie erfasst mit einer aus 9 Items bestehenden Skala den psychischen Beschwerdedruck (Klaghofer & Brähler, 2001) in den vergangenen 7 Tagen. Die Items werden auf einer fünfstufigen Likert-Skala (0 = überhaupt nicht, 1 = ein wenig, 2 = ziemlich, 3 = stark, 4 = sehr stark) beantwortet. Der Mittelwert lässt sich in T-Werte transformieren, wobei T-Werte zwischen 40 und 60

als unauffällig und T-Werte ≤ 40 und ≥ 60 als pathologisch betrachtet werden. Die SCL-K-9 ist ein valides Instrument, welches sprachlich einfach formuliert ist und psychopathologische Fachausdrücke vermeidet (vgl. Anhang). Die Durchführung beansprucht ca. 2-3 Minuten.

2.2.4.2 Profile of Mood Sates (POMS)

Die im deutschen Sprachraum etablierte Kurzform des Fragebogens „Profile of Mood States“ (POMS) wird zur Erfassung von emotionaler Befindlichkeit in den letzten sieben Tagen eingesetzt (Grulke et al., 2006). Der Fragebogen besteht aus 35 Adjektiven bzw. Items, aus denen 4 Skalen gebildet werden: *Niedergeschlagenheit/Angst* (14 Items), *Müdigkeit* (7 Items), *Tatendrang* (7 Items) und *Missmut* (7 Items). Wir verwendeten in unserer Studie die POMS-Version mit einer 5-stufigen Skalierung (vgl. Anhang). Da jedoch eine Normierung des deutschen POMS-Fragebogens nur in der 7-stufigen Skalierung vorliegt (0 = überhaupt nicht, 1 = sehr schwach, 2 = schwach, 3 = etwas, 4 = ziemlich, 5 = stark, 6 = sehr stark), wurde die Skalierung an die 7-stufige Version angepasst. Die Berechnung der vier Skalenwerte erfolgte als Summe der Itemwerte. Um Geschlechts- und Alterseffekte zu verhindern, wurden, zur besseren Vergleichbarkeit, mithilfe der Kennwerte der Normstichprobe die Summenwerte der vier Skalen jeweils in z-Werte transformiert. Z-Werte zwischen -1 und 1 werden dabei als unauffällig, z-Werte < -1 und > 1 als auffällig betrachtet. Niedrige Werte bei den Items repräsentieren eine niedrige Ausprägung, hohe Werte eine hohe Ausprägung.

Das Verfahren ist ein häufig eingesetztes Instrument in der Psychoonkologie zur Erfassung von Stimmung und der Lebensqualität. Im deutschen Sprachraum wird er auch in der sportpsychologischen Forschung angewandt. Die Bearbeitungsdauer beträgt ca. 5-10 Minuten.

2.2.4.3 European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) Quality of Life Questionnaire Core 30 (QLQ-C30)

Der EORTC QLQ-C30 ist ein Fragebogen zur Erfassung der Lebensqualität bei Krebspatienten aller Tumorstadien (Schumacher, Klaiberg, & Brähler, 2003). Er deckt eine Reihe von Lebensqualitätsparametern ab, die für ein breites Spektrum von Krebspatienten

relevant sind. Der Fragebogen umfasst 30 Items, die zu unterschiedlichen Subskalen zusammengefasst werden. Zu den fünf Funktionsskalen gehören die *körperliche Funktion* (5 Items), die *Rollenfunktion* (2 Items), die *kognitive Funktion* (2 Items), die *emotionale Funktion* (4 Items) und die *soziale Funktion* (2 Items). Die Skala *Globaler Gesundheitsstatus/Lebenszufriedenheit* wird aus zwei Items gebildet. *Fatigue* (3 Items), *Übelkeit und Erbrechen* (2 Items) sowie *Schmerz* (2 Items) sind die drei Symptomskalen. Zu den sechs Einzelitems gehören *Kurzatmigkeit*, *Schlafstörungen*, *Appetitlosigkeit*, *Verstopfung*, *Durchfall* und *Finanzielle Schwierigkeiten*.

Die Items werden auf einer vierstufigen Likert-Skala beantwortet (1 = überhaupt nicht, 2 = wenig, 3 = mäßig, 4 = sehr) und sollen für den Zeitraum der letzten sieben Tage gelten (vgl. Anhang). Für jede Subskala wurde jeweils ein Mittelwert errechnet, der auf einen Wertebereich von 0 bis 100 transformiert wurde. Höhere Werte bei den Funktionsskalen (und Globaler Gesundheitsstatus/Lebenszufriedenheit) repräsentieren höhere Funktionsniveaus, höhere Werte bei den Symptomskalen und Einzelitems größere Symptomausprägungen. Zur Verbesserung der Vergleichbarkeit der Skalen bzw. zur Verhinderung von Geschlechts- und Alterseffekten wurden in der vorliegenden Arbeit die Mittelwerte jeweils in z-Werte transformiert. Z-Werte zwischen -1 und 1 werden als unauffällig, z-Werte < -1 und > 1 als auffällig betrachtet.

EORTC QLQ-C30 ist ein mehrdimensionales Selbstbeurteilungsverfahren, das kulturübergreifend in klinischen Studien mit Tumorpatienten einsetzbar ist. Die Durchführung beansprucht ca. 11-12 Minuten (vgl. Anhang).

2.2.5 Statistische Auswertung

Die mittels verschiedener Fragebögen erhobenen Daten wurden mit dem Statistikprogramm SPSS Version 17.0 für Windows ausgewertet.

In einer Voranalyse wurde untersucht, ob sich die zu vergleichenden Gruppen bezüglich der erfassten soziodemographischen Merkmale wie Alter, Geschlecht, Schulbildung, Familienstand und der medizinischen Angaben wie Stadium der Krebserkrankung und palliative vs. nicht palliative Therapie unterscheiden. Die Unterschiede wurden mittels Chi-Quadrat-Test bei den nominalskalierten Variablen Geschlecht, Familienstand, Therapieart und der ordinalskalierten Variablen Schulbildung und Stadium und mittels t-

Test bzw., je nach Gruppenanzahl, ANOVA bei der intervallskalierten Variable Alter untersucht.

Die Veränderung des psychischen Befindens durch Sport wurde mit Hilfe der Varianzanalyse mit Messwiederholung auf ihre Ausprägungsstärke und Signifikanz geprüft. Als Signifikanzniveau wurde vorab der Wert $p < 0,05$ festgelegt.

Effekte der Variablen Alter, Geschlecht, Schulbildung, Familienstand, Stadium und Therapie auf die gemessenen Veränderungen der psychischen Parameter wurden, je nach Skalenniveau, ebenfalls mit der Varianzanalyse mit Messwiederholung bzw. mittels Partialkorrelation geprüft. Falls die Voranalyse einen signifikanten Unterschied bezüglich der oben genannten Variablen nicht ausschließen konnte, wurden die Variablen statistisch kontrolliert, um Störeffekte zu reduzieren.

Anschließend wurde die Holm-Korrektur mittels der Formel $\alpha = p/m$ (m = Anzahl der Tests innerhalb der Testung einer unabhängigen Variable) durchgeführt (Bortz, Lienert, & Boehnke, 2008), um die Alphafehler-Kumulierung bzw. die Alpha-Fehler-Wahrscheinlichkeit, die durch multiples Testen in derselben Grundgesamtheit, entsteht, zu korrigieren (vgl. Anhang).

2.3 Ergebnisse

2.3.1 Ergebnisse der Voranalyse

Die Voranalyse ergab folgende Unterschiede der zu vergleichenden Gruppen bezüglich der soziodemographischen Merkmale (vgl. Tabellen im Anhang): Bei der Aufteilung der Patienten nach Geschlecht zeigte sich, dass Frauen eher verheiratet waren, sodass bei der Untersuchung der Testergebnisse in der späteren Analyse die Variable Familienstand statistisch kontrolliert wurde, um Störeffekte zu reduzieren.

Bei der Aufteilung nach Familienstand zeigte sich, dass es innerhalb dieser Gruppe Unterschiede im Geschlecht und Alter gab. Das Durchschnittsalter der verheirateten Patienten war höher als das der nicht verheirateten. Ferner zeigte sich, dass die nicht verheirateten Patienten im Durchschnitt eher Abitur hatten als die verheirateten. Die Verheirateten befanden sich zu einem größeren Anteil im Stadium IV und waren auch häufiger in palliativer Behandlung. Bei der Untersuchung der Testergebnisse in der späteren Analyse wurde die Variable Familienstand statistisch kontrolliert, um Störeffekte zu reduzieren.

Bei der Aufteilung der Stichprobe nach Schulabschluss zeigten sich innerhalb der Gruppe Unterschiede beim Familienstand, Stadium und Therapie. Die Patienten mit Mittlerer Reife befanden sich am häufigsten im Stadium IV und palliativer Therapie. Bei der Untersuchung der Testergebnisse in der späteren Analyse wurde die Variable Schulabschluss statistisch kontrolliert, um Störeffekte zu reduzieren.

Bei der Aufteilung der Stichprobe nach Krebsstadium zeigten sich innerhalb der Gruppe Unterschiede im Alter, Familienstand, Schulabschluss und Therapie. Der Großteil der Patienten im Stadium IV erhielt eine palliative Therapie während die Patienten in niedrigeren Stadien meist kurativ behandelt wurden. Bei der Untersuchung der Testergebnisse in der späteren Analyse wurde die Variable Krebsstadium statistisch kontrolliert, um Störeffekte zu reduzieren.

Bei der Aufteilung der Stichprobe nach Therapie zeigte sich, dass die Merkmale Alter, Schulabschluss und Stadium unterschiedlich verteilt waren. Bei der Untersuchung der Testergebnisse in der späteren Analyse wurde die Variable Therapie statistisch kontrolliert, um Störeffekte zu reduzieren.

2.3.2 Ergebnisse der Untersuchung der psychischen Belastung

Mit dem Testverfahren SCL-K-9 wurde der psychische Beschwerdedruck bzw. seine Änderung als Effekt von Sport erfasst. Die Berechnungen wurden zur Überprüfung der Hypothese 1 durchgeführt, die besagt, dass psychischer Beschwerdedruck bei Krebspatienten unter Sport abnimmt. Die Abnahme des psychischen Beschwerdedrucks wird durch eine Senkung der T-Werte angezeigt. Der Normbereich liegt zwischen 40 und 60. Der Mittelwert der T-Werte nahm von 59,03 ($\pm 13,34$) bei der Erstuntersuchung auf 55,43 ($\pm 9,48$) bei der Zweituntersuchung ab. Mittels der Varianzanalyse mit Messwiederholung ergab sich daraus eine signifikante Senkung des Mittelwerts ($F = 9,822$, $df = 1$, $p < 0,05$). Die Effektgröße betrug 0,27. Die Signifikanz dieses Ergebnisses blieb auch nach der Holm-Korrektur erhalten. Damit wird die Hypothese, dass psychischer Beschwerdedruck bei Krebspatienten durch Sport abnimmt, bestätigt. Die Abbildung 12 zeigt den mittels SCL-K-9 erfassten psychischen Beschwerdedruck zu beiden Messzeitpunkten.

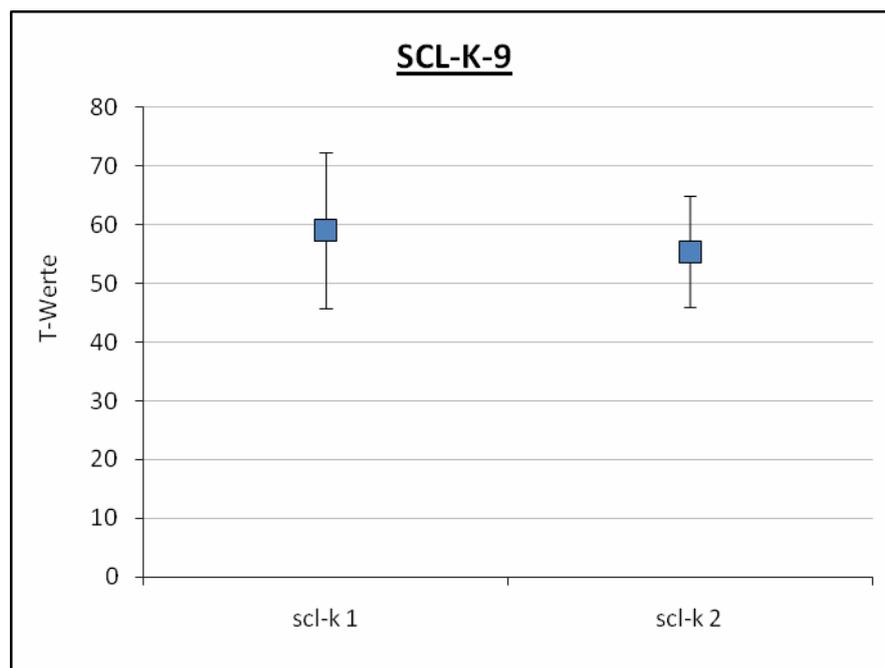


Abbildung 12: Mittelwerte der T-Werte des SCL-K-9 zum Zeitpunkt 1 (vor dem Sportprogramm) und 2 (nach dem Sportprogramm)

Bei der Untersuchung, ob Patienten, die beim ersten Untersuchungstermin erhöhte T-Werte (≥ 60) aufwiesen, sich anders verbessern als Patienten, die beim Ersttermin unauffällige Werte aufwiesen, wurde zur Voridentifikation der möglichen Prädiktoren für

die logistische Regression die Korrelation nach Spearman durchgeführt. Da jedoch keine signifikanten Korrelationen auftraten, wurde auf die logistische Regression verzichtet. Somit kann nicht von einem Unterschied der Verbesserung der psychischen Belastung zwischen Patienten mit erhöhten und unauffälligen T-Werten bei der Erstuntersuchung ausgegangen werden.

2.3.3 Ergebnisse der Untersuchung der emotionalen Befindlichkeit

Mit dem Profile of Mood States (POMS) wurde die emotionale Befindlichkeit bzw. Stimmung anhand der Skalen *Niedergeschlagenheit*, *Müdigkeit*, *Tatendrang* und *Missmut* erfasst. Die Berechnungen wurden zur Überprüfung der Hypothese 2 durchgeführt, die besagt, dass sich die Stimmung bei Krebspatienten unter Sport verbessert. Die Verbesserung wird durch eine Senkung der Mittelwerte der Skalen *Niedergeschlagenheit*, *Müdigkeit* und *Missmut* bzw. eine Erhöhung des Mittelwerts der Skala *Tatendrang* angezeigt. Der Normbereich der z-Werte liegt zwischen -1 und 1.

Der Mittelwert der z-Werte der *Niedergeschlagenheit* nahm von 0,29 ($\pm 1,00$) bei der Erstuntersuchung auf 0,13 ($\pm 0,34$) bei der Zweituntersuchung ab. Diese Verbesserung zeigte sich jedoch in der Varianzanalyse mit Messwiederholung nicht signifikant ($F = 2,813$, $df = 1$, $p \geq 0,05$).

Der Mittelwert der z-Werte der *Müdigkeit* nahm signifikant von 1,06 ($\pm 1,22$) bei der Erstuntersuchung auf 0,65 ($\pm 1,08$) bei der Zweituntersuchung ab ($F = 14,928$, $df = 1$, $p < 0,05$, korrigiert nach Holm). Die Effektgröße betrug 0,34.

Des Weiteren nahm der Mittelwert der z-Werte des *Tatendrangs* von -0,11 ($\pm 0,94$) auf 0,02 ($\pm 0,93$) zu. Diese Verbesserung des *Tatendrangs* war in der Varianzanalyse mit Messwiederholung nicht signifikant ($F = 1,149$, $df = 1$, $p \geq 0,05$).

Der Mittelwert der z-Werte des *Missmuts* nahm von 0,10 ($\pm 1,19$) auf 0,04 ($\pm 1,00$) ab. Diese Abnahme des *Missmuts* war in der Varianzanalyse mit Messwiederholung nicht signifikant ($F = 0,253$, $df = 1$, $p \geq 0,05$).

Die Hypothese, dass sich die Stimmung bei Krebspatienten unter Sport und Bewegung verbessert, konnte nur für die Skala *Müdigkeit* bestätigt werden. *Niedergeschlagenheit* und *Missmut* nahmen zwar in der Stichprobe insgesamt ab und der *Tatendrang* zu, doch waren diese Änderungen nicht signifikant (vgl. Abb. 13).

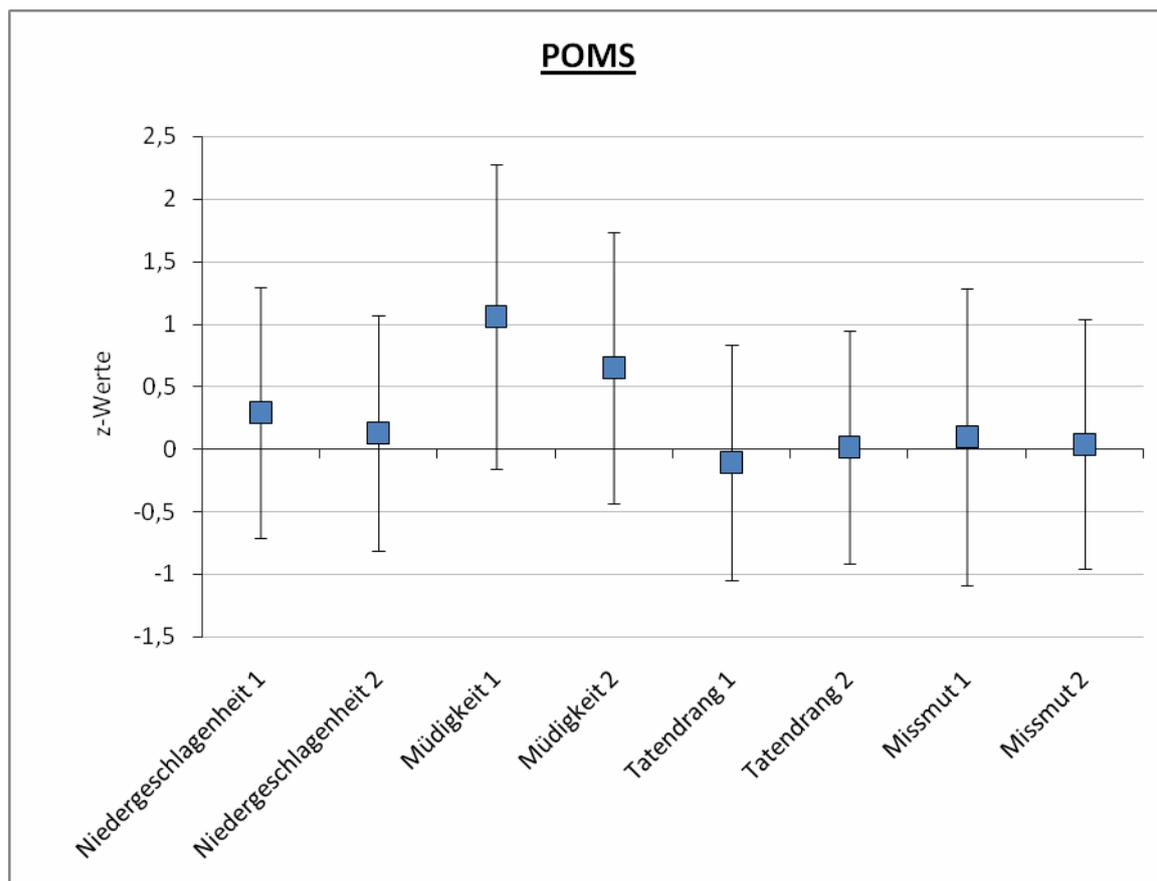


Abbildung 13: Mittelwerte der z-Werte des POMS zum Zeitpunkt 1 (vor dem Sportprogramm) und 2 (nach dem Sportprogramm)

2.3.4 Ergebnisse der Untersuchung der Lebensqualität

Mit dem Testverfahren EORTC QLQ-C30 wurde die Lebensqualität bzw. ihre Änderung als Effekt von Sport erfasst. Die Berechnungen wurden zur Überprüfung der Hypothese 3 durchgeführt, die besagt, dass sich die Lebensqualität bei Krebspatienten unter Sport erhöht. Die Verbesserung bei den Funktionsskalen (*Globaler Gesundheitsstatus/ Lebensqualität, Körperliche, Rollen-, Kognitive, Emotionale, Soziale Funktion*) wird durch die Zunahme der Mittelwerte, bei den Symptomskalen (*Fatigue, Übelkeit und Erbrechen, Schmerzen*) und Einzelitems (*Kurzatmigkeit, Schlafstörungen, Appetitlosigkeit, Verstopfung, Durchfall, Finanzielle Schwierigkeiten*) durch die Abnahme der Mittelwerte angezeigt. Der Normbereich der z-Werte liegt zwischen -1 und 1.

Der Mittelwert der z-Werte des *Globalen Gesundheitsstatus* bzw. der *Lebensqualität* nahm signifikant von $-0,3 (\pm 0,90)$ auf $0,03 (\pm 0,80)$ zu ($F = 9,549$, $df = 1$, $p < 0,05$, korrigiert nach Holm). Die Effektgröße betrug $0,36$.

Des Weiteren nahm der Mittelwert der z-Werte bei der *Körperlichen Funktion* von $0,99 (\pm 0,68)$ auf $1,03 (\pm 0,68)$ zu. Diese Verbesserung war jedoch in der Varianzanalyse mit Messwiederholung nicht signifikant ($F = 0,356$, $df = 1$, $p \geq 0,05$).

Ferner nahm der Mittelwert der z-Werte der *Rollenfunktion* signifikant von $-0,55 (\pm 0,85)$ auf $-0,28 (\pm 0,83)$ zu ($F = 7,040$, $df = 1$, $p < 0,05$). Die Effektgröße betrug $0,32$. Nach der Durchführung der Holm-Korrektur war die Skala der *Rollenfunktion* nicht signifikant.

Der Mittelwert der z-Werte der *Emotionalen Funktion* nahm von $-0,54 (\pm 1,09)$ auf $-0,32 (\pm 0,95)$ zu. Diese Verbesserung war jedoch in der Varianzanalyse mit Messwiederholung nicht signifikant ($F = 3,590$, $df = 1$, $p \geq 0,05$).

Darüber hinaus nahm der Mittelwert der z-Werte der *Kognitiven Funktion* signifikant von $-0,44 (\pm 1,19)$ auf $-0,05 (\pm 0,93)$ zu ($F = 14,193$, $df = 1$, $p < 0,05$, korrigiert nach Holm). Die Effektgröße betrug $0,33$.

Der Mittelwert der z-Werte der *Sozialen Funktion* nahm ebenfalls signifikant von $-0,99 (\pm 1,09)$ auf $-0,59 (\pm 0,98)$ zu ($F = 12,545$, $df = 1$, $p < 0,05$, korrigiert nach Holm). Die Effektgröße betrug $0,36$.

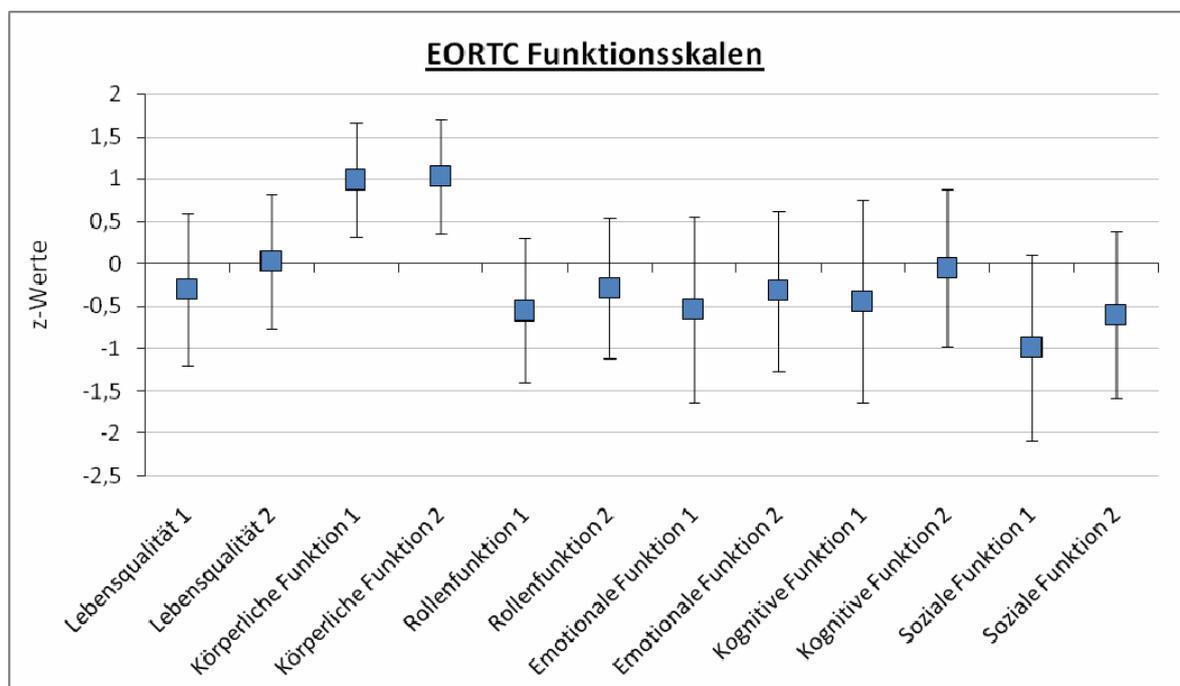


Abbildung 14: Mittelwerte der z-Werte der Funktionsskalen des EORTC zum Zeitpunkt 1 (vor dem Sportprogramm) und 2 (nach dem Sportprogramm)

Der Mittelwert der z-Werte der *Fatigue* nahm signifikant von 0,72 ($\pm 0,97$) auf 0,32 ($\pm 0,99$) ab ($F = 21,825$, $df = 1$, $p < 0,05$, korrigiert nach Holm). Die Effektgröße betrug 0,42.

Ferner wurde eine Abnahme des Mittelwerts der z-Werte von *Übelkeit und Erbrechen* von 0,04 ($\pm 2,06$) auf -0,17 ($\pm 1,73$) festgestellt. Diese Verbesserung war jedoch in der Varianzanalyse mit Messwiederholung nicht signifikant ($F = 1,562$, $df = 1$, $p \geq 0,05$).

Des Weiteren nahm auch der Mittelwert der z-Werte der Skala *Schmerzen* von -0,03 ($\pm 1,06$) auf -0,20 ($\pm 0,97$) ab. Diese Verbesserung war jedoch in der Varianzanalyse mit Messwiederholung nicht signifikant ($F = 1,568$, $df = 1$, $p \geq 0,05$).

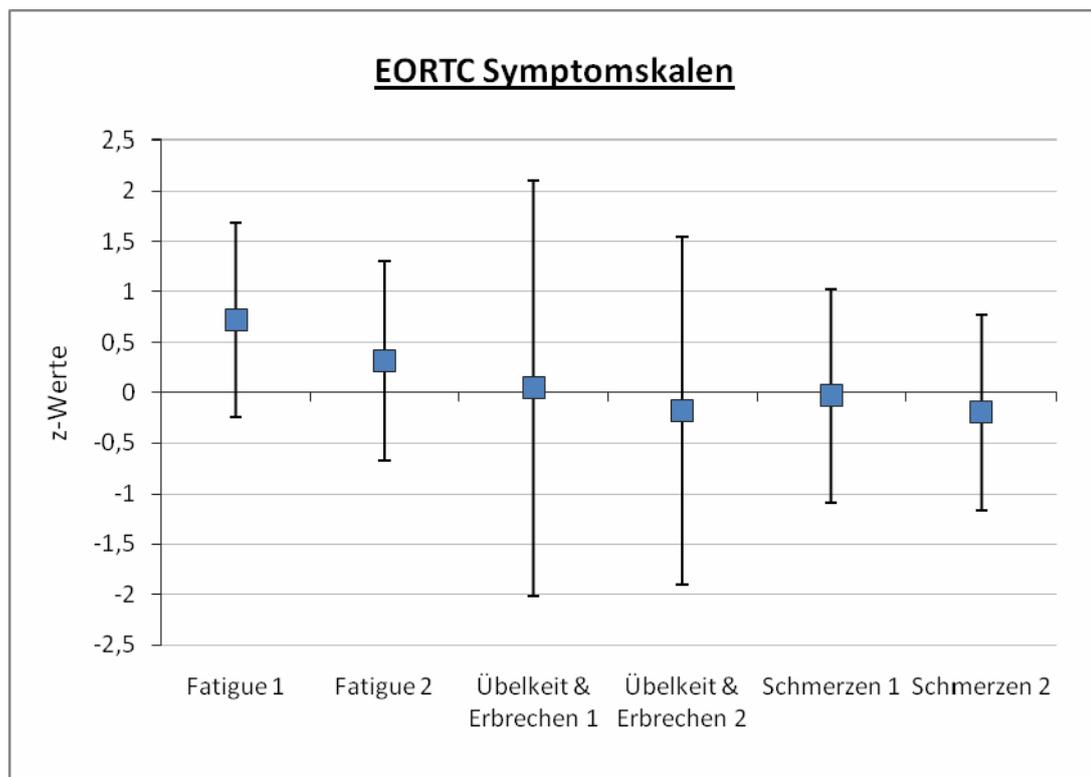


Abbildung 15: Mittelwerte der z-Werte der Symptomskalen des EORTC zum Zeitpunkt 1 (vor dem Sportprogramm) und 2 (nach dem Sportprogramm)

Der Mittelwert der z-Werte der *Kurzatmigkeit* nahm von 0,43 ($\pm 1,00$) auf 0,24 ($\pm 1,15$) ab. Diese Verbesserung war jedoch in der Varianzanalyse mit Messwiederholung nicht signifikant ($F = 2,469$, $df = 1$, $p \geq 0,05$).

Ferner wurde eine signifikante Abnahme des Mittelwerts der z-Werte der *Schlaflosigkeit* von 0,53 ($\pm 1,20$) auf 0,19 ($\pm 1,05$) festgestellt ($F = 8,964$, $df = 1$, $p < 0,05$, korrigiert nach Holm). Die Effektgröße betrug 0,29.

Der Mittelwert der z-Werte der Appetitlosigkeit nahm von 0,66 ($\pm 1,86$) auf 0,4 ($\pm 1,64$) ab. Diese Verbesserung war jedoch in der Varianzanalyse mit Messwiederholung nicht signifikant ($F = 1,663$, $df = 1$, $p \geq 0,05$).

Des Weiteren nahm ebenfalls der Mittelwert der z-Werte des Items Verstopfung von 0,46 ($\pm 1,38$) auf 0,22 ($\pm 1,22$) ab. Diese Verbesserung war jedoch in der Varianzanalyse mit Messwiederholung nicht signifikant ($F = 2,969$, $df = 1$, $p \geq 0,05$).

Darüber hinaus nahm der Mittelwert der z-Werte des Items Durchfall von 1,39 ($\pm 2,74$) auf 1,25 ($\pm 2,58$) ab. Diese Verbesserung war jedoch in der Varianzanalyse mit Messwiederholung nicht signifikant ($F = 0,221$, $df = 1$, $p \geq 0,05$).

Der Mittelwert der z-Werte des Items Finanzielle Schwierigkeiten nahm signifikant von 0,48 ($\pm 1,24$) auf 0,17 ($\pm 1,11$) ab ($F = 6,945$, $df = 1$, $p < 0,05$). Die Effektgröße betrug 0,25. Nach der Durchführung der Holm-Korrektur war die Skala der Finanziellen Schwierigkeiten nicht signifikant.

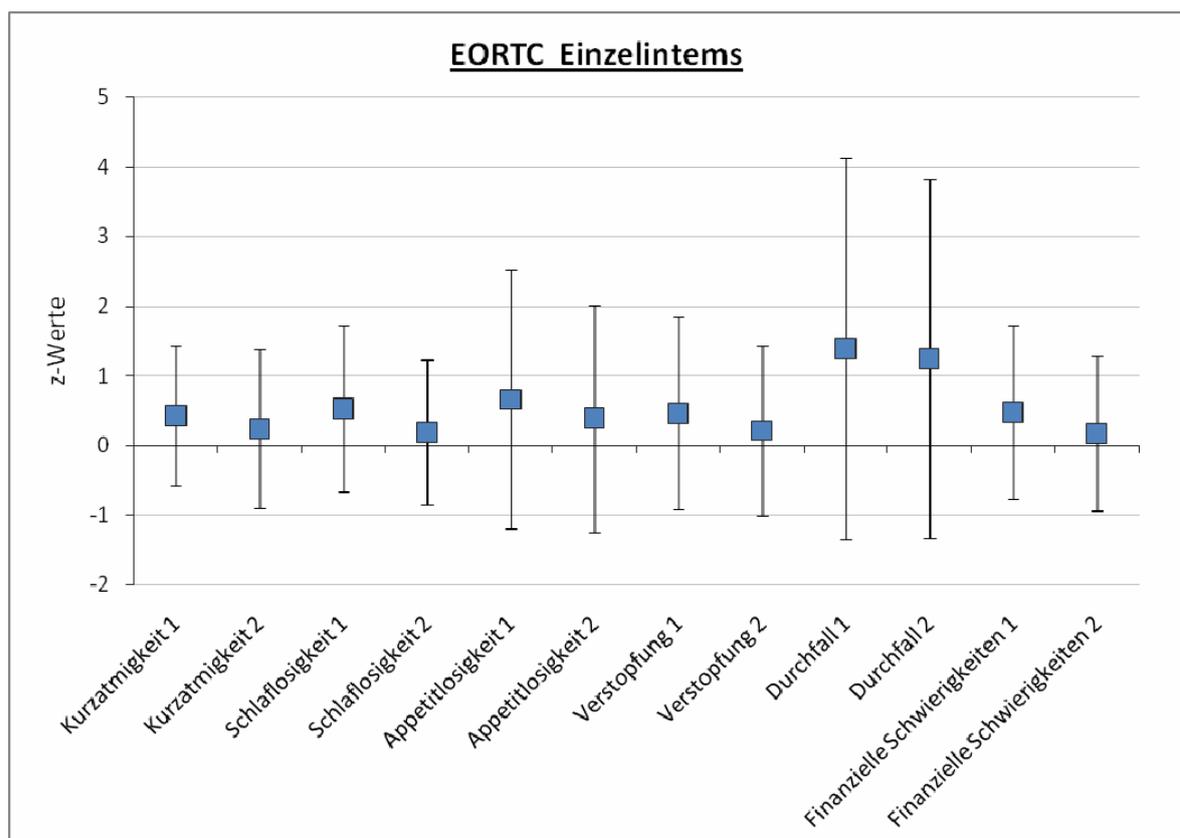


Abbildung 16: Mittelwerte der z-Werte des Einzelitems des EORTC zum Zeitpunkt 1 (vor dem Sportprogramm) und 2 (nach dem Sportprogramm)

Da es für den EORTC keinen Summenwert gibt, wurde in der vorliegenden Arbeit zusätzlich die Reduktion aller Skalen des EORTC auf einen gemeinsamen Faktor mithilfe einer Faktorenanalyse durchgeführt. Daraus ergab sich der Faktor „Lebensqualität“ für Zeitpunkt 1 und 2. In der daraufhin durchgeführten Analyse mit dem t-Test für abhängige Stichproben ergab sich keine signifikante Verbesserung des Faktors „Lebensqualität“ bei Krebspatienten unter Sport (Mittelwert Lebensqualität 1 = $0,0000 \pm 0,96$, Mittelwert Lebensqualität 2 = $-0,0008 \pm 0,97$, $t = 0,009$, $df = 68$, $p \geq 0,05$).

Damit wird die Hypothese, dass sich die Lebensqualität bei Krebspatienten unter Sport und Bewegung verbessert, nur für die Skalen *Globaler Gesundheitsstatus/Lebensqualität*, *Kognitive Funktion*, *Soziale Funktion*, *Fatigue* und *Schlaflosigkeit* bestätigt. *Körperliche Funktion*, *Rollenfunktion* und *Emotionale Funktion* nahmen zwar insgesamt in der Stichprobe zu. *Übelkeit und Erbrechen*, *Schmerzen*, *Kurzatmigkeit*, *Appetitlosigkeit*, *Verstopfung*, *Durchfall* und *Finanzielle Schwierigkeiten* nahmen insgesamt ab, doch waren diese Änderungen nicht signifikant. Die Abbildungen 14-16 zeigen die jeweiligen Mittelwerte der Skalen, die zur Beurteilung der Lebensqualität durch den EORTC QLQ-C30 eingesetzt wurden, zu den beiden Untersuchungszeitpunkten.

2.3.5 Ergebnisse der Untersuchung der Brustkrebspatientinnen

Die Berechnungen wurden zur Überprüfung der Hypothese 4 durchgeführt, die besagt, dass psychische Belastung, gemessen durch SCL-K-9, bei Brustkrebspatientinnen unter Sport abnimmt und sich die Stimmung und Lebensqualität, die mittels POMS bzw. EORTC QLQ-C30 erfasst wurden, verbessern.

Die Brustkrebspatientinnen bildeten mit 16 (22,9%) Probanden die größte Gruppe bezüglich der Krebsart. In der Tabelle 4 werden die soziodemographischen Daten dieser Gruppe zusammengestellt.

Die Berechnungen wurden mithilfe des t-Tests für abhängige Stichproben durchgeführt.

Die Untersuchung der psychischen Belastung mit dem SCL-K-9 ergab eine signifikante Senkung des Mittelwerts der T-Werte von 61,81 ($\pm 14,49$) bei der Erstuntersuchung auf 57,25 ($\pm 11,30$) bei der Zweituntersuchung ($t = 2,272$, $df = 15$, $p < 0,05$, korrigiert nach Holm). Die Effektgröße betrug 0,31.

Tabelle 4: Soziodemographische Daten der Stichprobe der Brustkrebspatientinnen

Brustkrebspatientinnen (n=16)	
Alter (SD)	54 (11,92)
Minimum	37
Maximum	73
Familienstand (%)	
verheiratet	6 (37,5)
ledig	10 (62,5)
Schulabschluss (%)	
Hauptschule/Volksschule	2 (12,5)
Mittlere Reife	5 (31,3)
Abitur	9 (56,3)
Stadium aktuell (%)	
Stadium I	0 (0)
Stadium II	8 (50,0)
Stadium III	3 (18,8)
Stadium IV	5 (31,3)
Therapie (%)	
Palliativ	6 (37,5)
Adjuvant/Neoadjuvant	10 (62,5)

Bei der Untersuchung der emotionalen Befindlichkeit mittels POMS stellte sich nur eine signifikante Verbesserung der Mittelwerte der z-Werte für die Skala *Müdigkeit* heraus (Mittelwert Erstuntersuchung = $1,5 \pm 0,93$ vs. Mittelwert Zweituntersuchung = $1,13 \pm 0,94$, $t = 2,284$, $df = 15$, $p < 0,05$). Die Effektgröße betrug 0,4. Nach der Durchführung der Holm-Korrektur war die Skala *Müdigkeit* nicht signifikant.

Die Untersuchung der Lebensqualität mittels EORTC QLQ-C30 ergab nur eine signifikante Verbesserung der Funktionsskala *Kognitive Funktion*. Der Mittelwert der z-Werte nahm dabei von $-0,73 (\pm 1,2)$ bei der Erstuntersuchung auf $-0,29 (\pm 1,2)$ bei der Zweituntersuchung zu ($t = -2,134$, $df = 15$, $p < 0,05$). Die Effektgröße betrug 0,37. Nach der Durchführung der Holm-Korrektur war die Skala *Kognitive Funktion* nicht signifikant.

Damit kann die Hypothese, dass die psychische Belastung bei Brustkrebspatientinnen unter Sport und Bewegung abnimmt und sich die Stimmung und Lebensqualität verbessern, nur teilweise bestätigt werden. Während sich die psychische Belastung, gemessen durch SCL-K-9, signifikant verbessert, kann das für keine Skala der Testverfahren zur Untersuchung der Stimmung und Lebensqualität bestätigt werden.

2.3.6 Ergebnisse der Untersuchung der Wechselwirkungen

Die Berechnungen wurden zur Überprüfung der Hypothese 5 durchgeführt, um Wechselwirkungen zwischen den soziodemographischen bzw. medizinischen Merkmalen wie Geschlecht, Alter, Krebsstadium und Therapieart und den signifikanten Änderungen der in den Hypothesen 1-3 erfassten Ergebnisse zu untersuchen. Die Untersuchungen wurden, je nach Skalenniveau, mittels Varianzanalyse mit Messwiederholung bzw. mittels Partialkorrelation und unter Kontrolle möglicher Störfaktoren durchgeführt.

Die Untersuchung möglicher Wechselwirkungen soziodemographischer Merkmale mit der signifikanten Verbesserung des, mittels SCL-K-9 erfassten, psychischen Beschwerdedrucks ergab keine signifikanten Effekte.

Zwischen der signifikanten Verbesserung der *Müdigkeit*, die mithilfe des POMS erfasst wurde, und den soziodemographischen Merkmalen ergab sich ebenfalls keine signifikante Wechselwirkung.

Des Weiteren waren die Effekte soziodemographischer Merkmale auf die signifikante Verbesserung des *Globalen Gesundheitsstatus/Lebensqualität*, der *Kognitiven Funktion*, der *Sozialen Funktion* bzw. der signifikanten Reduktion der *Fatigue* und der *Schlaflosigkeit* nicht signifikant (vgl. Anhang).

Damit kann die Hypothese, dass zwischen soziodemographischen Merkmalen wie Geschlecht, Alter, Krebsstadium und Therapieart und den signifikanten Änderungen der in den Hypothesen 1-3 erfassten Ergebnisse eine Wechselwirkung besteht, nicht bestätigt werden.

3 Diskussion

Durch verbesserte Vorsorgeuntersuchungen bzw. Früherkennungsmaßnahmen und Fortschritte in der operativen und medikamentösen Therapie von Krebserkrankungen hat sich in den letzten Jahren einerseits die Zahl der Krebsneudiagnosen erhöht und andererseits die Zahl der an einer Krebserkrankung Verstorbenen reduziert. Diese Entwicklung führt dazu, dass immer mehr Menschen mit der Diagnose einer Krebserkrankung leben und oft auch jahrelang überleben. Bei Frauen hat sich die 5-Jahres-Überlebensrate auf insgesamt 60% erhöht, bei Männern auf 53% (Robert Koch-Institut, 2008). Die Aufrechterhaltung der Lebensqualität bei diesem steigenden Patientenkollektiv gewinnt in der Onkologie immer mehr an Bedeutung.

Eine Krebserkrankung geht für die Betroffenen mit vielen körperlichen und psychischen Veränderungen einher, die die Lebensqualität erheblich einschränken. Die vorliegende Arbeit geht der Frage nach, inwieweit sich Sport und Bewegung, neben der Verbesserung funktioneller behandlungsbedingter Beeinträchtigungen, positiv auf den psychischen Leidensdruck und die Lebensqualität von Krebspatienten auswirkt.

In die vorliegende Studie wurden Patienten mit verschiedenen Krebserkrankungen, Stadien und Therapiearten eingeschlossen. Es wurde untersucht, ob sich die psychische Belastung und die emotionale Befindlichkeit bzw. Stimmung bei Krebspatienten durch Sport und Bewegung verbessern lassen.

Das Studiendesign und die Ergebnisse der vorliegenden Studie sollen hier zusammenfassend und im Kontext der bisherigen Forschung diskutiert werden.

3.1 Diskussion des Studiendesigns und der Methoden

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine klinisch-experimentelle Studie. Die Stichprobe der Krebspatienten bestand ausschließlich aus Freiwilligen, die Interesse hatten, an der Studie teilzunehmen. Zum einen muss dabei berücksichtigt werden, dass diese Patienten mit einer positiven Wirkung der Sportintervention gerechnet haben oder zumindest eine negative Wirkung für nicht wahrscheinlich gehalten haben. Sie waren also möglicherweise positiv voreingenommen und dadurch daran interessiert, ein positives

Outcome zu erzielen. Zum anderen ist auch wichtig zu bedenken, dass nur die Patienten mitgemacht haben, die dazu in der Lage waren, sich körperlich zu betätigen oder sich zumindest als sporttauglich eingestuft haben. Folglich kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich die Probanden der Stichprobe bezüglich bestimmter körperlicher Einschränkungen und psychischer Belastung von Patienten, die nicht an der Studie teilnahmen, unterscheiden.

Die Erfassung von Daten anhand von psychometrischen Fragebögen setzt immer eine Mitarbeit und eine gewisse Selbstreflexion des Probanden voraus. Die subjektiven Angaben der Patienten konnten nicht durch objektive Verfahren kontrolliert werden, sodass Antworten aufgrund sozialer Erwünschtheit nicht ausgeschlossen werden können.

Das zweite Interview und damit auch das Bearbeiten der Fragebögen schlossen sich an die zweite Sportuntersuchung an. Die Patienten wussten also bereits vor dem Ausfüllen der Tests, ob sie sich körperlich verbessert, verschlechtert oder nicht verändert haben. Die Information, dass sich die körperliche Leistungsfähigkeit trotz einer schwerwiegenden Erkrankung bereits nach einem relativ kurzen Trainingszeitraum messbar verbessert habe, kann eventuell die momentane psychische Stimmung heben und dadurch, trotz der Bitte, beim Bearbeiten der Fragebögen die letzten sieben Tage zu berücksichtigen, verfälschte Werte bei den Fragebögen zur psychischen Belastung verursachen. Eine Änderung der Abfolge der Datenerhebung insofern, dass der Patient die psychometrischen Tests vor der zweiten Sportuntersuchung bearbeitet und nicht erst danach, wäre für zukünftige Projektplanungen sinnvoll.

Die Aussagekraft dieser Studie wird durch das Fehlen einer Kontrollgruppe eingeschränkt. Doch ist fraglich, ob eine Kontrollgruppe bei dieser Studie zu aussagekräftigeren Ergebnissen geführt hätte. Zum einen ist es eher unwahrscheinlich, dass jemand, der Interesse an einer Sportinterventionsstudie hat, bereit ist, Proband in der Kontrollgruppe zu sein. Zum anderen wäre die Anweisung, über Wochen körperliche Bewegung bis auf ein Minimum einzustellen für die Kontrollprobanden unter Umständen schwierig umzusetzen. Dies gilt insbesondere für Probanden, die regelmäßige Bewegung gewohnt sind und die die Effekte dieser Bewegung nicht missen möchten. In Studien, die eine Kontrollgruppe einschlossen, wurde immer wieder auf die Einschränkung hingewiesen, dass die Probanden der Kontrollgruppe zu oft an sportlichen Aktivitäten teilnahmen und deswegen der Zweck einer sportlich inaktiven Kontrollgruppe nicht immer erfüllt wurde (Courneya, Friedenreich et al., 2003; Mock et al., 2005; Mock et al., 2001;

Pickett et al., 2002). Eine mögliche Lösung für die Entschädigung einer solchen „negativen“ Empfehlung an den Kontrollpatienten, denn als eine solche muss sie aufgrund der Studienlage betrachtet werden, könnte darin bestehen, ihm nach Beenden der Studie dieselbe sportmedizinische Betreuung anzubieten wie sie der Patient, der am Sportprogramm teilgenommen hat, erfahren hatte.

Dadurch, dass die Patienten ihre sportliche Betätigung nicht unter Aufsicht durchführten, ließ sich die Qualität und Quantität der körperlichen Bewegung nicht gut objektivieren. Zwar konnten die sportmedizinischen Untersuchungen Aufschluss darüber erteilen, ob bei einem Proband ein Trainingseffekt erzielt wurde oder nicht. Der dazu führende körperliche Einsatz konnte allerdings nicht objektiv erfasst werden. Die Ergebnisse der Patienten in den psychometrischen Tests sind unter Umständen durch unterschiedliche Bewegungsintensitäten entstanden bzw. begünstigt worden. Folglich kann man anhand dieser Studie keine Aussage darüber machen, ab welcher Bewegungsintensität positive Effekte auf den psychischen Zustands eines Krebspatienten zu erwarten sind.

Die Vorzüge des vorliegenden Studiendesigns bestehen darin, dass die Empfehlung des sportlichen Pensums individuell ausgesprochen wurde, d. h. sie wurde an die körperlichen Möglichkeiten des Patienten angepasst. Wenn also das absolute Pensum auch unterschiedlich war, so war das relative Pensum doch für jeden Patienten im gleichen Rahmen. Ferner hatten die Patienten sowohl bei der sportlichen Untersuchung als auch beim Interview einen persönlichen Kontakt zum Betreuer bzw. dem Interviewer. Hinsichtlich des zweiten Erhebungstermins entstand dadurch nicht nur eine gewisse Kontinuität, sondern es wurde dem Patienten zusätzlich das Gefühl vermittelt, dass die Teammitglieder des Projekts sehr großes Interesse an der Verbesserung seines Wohlbefindens hatten, was maßgeblich durch das „sich Zeit nehmen“ des Untersuchers begünstigt wurde. Ein Krebskranker, der bereits eine gewisse Patientenkarriere hinter sich hat und den Zeitmangel des Personals medizinischer Einrichtungen aus eigener Erfahrung kennt, schätzt diese Aufmerksamkeit umso mehr.

3.2 Diskussion der Ergebnisse

Die Anzahl der Patienten, die im Verlauf einer Tumorerkrankung zusätzlich zu den funktionellen körperlichen Beschwerden an psychischen Störungen leiden, wird je nach Definition einer psychischen Störung, Studie und Krebsart zwischen 1,5% und 57%

angegeben (Burgess, 2005; Curt, 2000; Frick, 2007; Massie, 2004; Voogt, 2005; Zabora, 2001). Zu den psychischen Symptomen krebserkrankter Menschen stellten Portenoy und Mitarbeiter (1994) fest, dass die Patienten darunter leiden, sich viele Sorgen zu machen, traurig oder nervös zu sein. Viele Patienten sind gereizt, leiden an Schlafstörungen und haben Alpträume. Innerhalb der ersten zwei Jahre nach Diagnosestellung weisen Krebspatienten ein höheres Risiko auf, depressive Symptome zu entwickeln, als Patienten mit anderen Erkrankungen (Polsky et al., 2005). Voogt und Mitarbeiter stellten in ihrer Studie 2005 fest, dass bei Patienten im fortgeschrittenen Stadium die Prävalenz für Depression bei 13% und für Angstgefühle bei 8% liegt. Die emotionale Belastung wird vor allem durch die Angst vor der Ausbildung der Metastasen, Angst vor körperlichem Leiden und durch die Ungewissheit der Zukunft geprägt.

Sport und Bewegung bieten viele Möglichkeiten, die psychische Befindlichkeit eines Patienten zu verbessern. Dazu gehören unter anderem der Abbau von Ängsten, Auseinandersetzung mit dem eigenen Körper und die Akzeptanz seiner möglichen Veränderung, Gewinnung neuen Selbstvertrauens und Mut, die soziale Isolation zu vermeiden bzw. sie zu durchbrechen (Baumann & Schüle 2008; Dimeo, 2006). Die gesteigerte Körperwahrnehmung ermöglicht eine bessere Einschätzung der Leistungsgrenzen und der Leistungsmöglichkeiten. Die Möglichkeit, aktiv zu sein bzw. zu bleiben, steigert das Selbstvertrauen und das Gefühl der Selbstständigkeit (Dimeo, 2006).

In der vorliegenden Arbeit wurde die psychische Belastung mit dem Fragebogen SCL-K-9 vor und nach dem Sportprogramm erfasst. SCL-K-9 ist eine unidimensionale Kurzform der SCL-90-R. Die Symptomskalen sind bei SCL-90-R spezifischer. Der SCL-K-9-Fragebogen hat zwar nur einen Gesamtwert und keine Skalenwerte ist jedoch kürzer und dadurch praktikabler.

Die Ergebnisse ergaben eine signifikante Senkung des T-Mittelwerts und damit der psychischen Belastung nach Sport. Die soziodemographischen Merkmale Geschlecht, Alter, Stadium und Therapieart wiesen keinen Effekt auf diese Verbesserung auf. Dies könnte sowohl an der zu kleinen Stichprobe als auch an der inhomogenen Verteilung der Patienten innerhalb der Merkmalsgruppen liegen, sodass unklar bleibt, ob diese Merkmale tatsächlich keinen Prädiktor für die Abnahme der psychischen Belastung durch Sport und Bewegung darstellen oder ob sie sich nur aufgrund der statistischen Gegebenheiten nicht signifikant erfassen ließen. Dies müsste zukünftig genauer untersucht werden.

Die Voraussetzungen für die Varianzanalyse, wie Varianzhomogenität und Normalverteilung, wurden in der vorliegenden Studie oft nicht erfüllt. Trotzdem kann, laut Bortz (2005), davon ausgegangen werden, dass die Varianzanalyse, falls in einer Zelle mehr als 20 Probanden sind, robust gegenüber den Voraussetzungen ist. Bei Zellen mit weniger als 20 Probanden - das war bei der Untersuchung der Wechselwirkungen soziodemographischer Merkmale und den signifikanten Änderungen der Tests der Fall, da die Merkmalsgruppen zum Teil aus weniger als 20 Probanden pro Gruppe bestanden - müssen die Ergebnisse mit Vorbehalt interpretiert werden.

Nimmt man die Richtigkeit dieser Ergebnisse an, so kann daraus geschlossen werden, dass Sport und Bewegung sowohl bei Frauen als auch bei Männern, unabhängig vom Alter, Erkrankungsstadium und palliativer oder kurativer Therapie einen signifikant positiven Einfluss auf die Abnahme der psychischen Belastung, gemessen durch den SCL-K-9, haben.

Ähnliche Ergebnisse erzielte die Arbeitsgruppe um Dimeo (1999). Sie untersuchte jedoch 59 noch hospitalisierte Patienten unterschiedlicher Krebserkrankungen unter Hochdosis-Chemotherapie und fand heraus, dass sich die Zunahme des psychischen Beschwerdedrucks, erfasst mit dem SCL-90-R, einer längeren Version des SCL-K-9, bei Krebspatienten unter Bewegung (27 Patienten) im Gegensatz zu Patienten der Kontrollgruppe (32 Patienten) reduzieren ließ. Das Durchschnittsalter der Stichprobe lag bei 40 Jahren und war somit ca. 15 Jahre niedriger als in der vorliegenden Studie.

Mehrere Autoren erfassten depressive Verstimmung bei Krebspatienten mittels anderer Testverfahren, wie den psychometrischen Fragebögen CED-S, BDI oder PANAS, und stellten dabei eine Besserung der Symptomatik durch Sport fest. Dabei handelte es sich jedoch bei den Stichproben, im Gegensatz zu der vorliegenden Studie, jeweils nur um Brustkrebspatientinnen (Courneya et al., 2007; Kolden et al., 2002) oder Patienten mit Darmkrebs (Courneya, Friedenreich et al., 2003), die sich zum Zeitpunkt der Untersuchung einer Chemotherapie unterzogen. Die Brustkrebspatientinnen befanden sich im Stadium I-III, während die Darmkrebspatienten sich zu ca. 80% im Stadium III-IV befanden.

In der vorliegenden Studie wurde eine signifikante Reduktion der psychischen Belastung bei Krebspatienten durch Sport mittels SCL-K-9 festgestellt. Dieses relativ kurze, aus neun Items bestehende, Testverfahren ist folglich gut geeignet, um Veränderungen der psychischen Belastung und depressiver Verstimmung zu erfassen. Die Ergebnisse waren ähnlich denen anderer Studien, die dieselbe Symptomatik untersucht hatten und ebenfalls

zu der Schlussfolgerung kamen, dass Sport eine Möglichkeit darstellt, depressive Beschwerden bzw. die psychische Belastung bei Krebskranken zu reduzieren. Diese Verbesserung ist also stabil gegenüber den bisher in Studien angewandten Testverfahren.

Die emotionale Befindlichkeit wurde mittels des Fragebogens POMS vor und nach dem Sportprogramm erfasst. Insgesamt verbesserten sich die z-Mittelwerte aller vier Skalen – *Niedergeschlagenheit*, *Müdigkeit*, *Tatendrang* und *Missmut*. Eine signifikante Verbesserung ergab sich jedoch nur für die Skala *Müdigkeit*. Der z-Mittelwert der *Müdigkeit* nahm von 1,06 bei der Erstuntersuchung auf 0,65 bei der Zweituntersuchung ab. Die soziodemographischen Merkmale Geschlecht, Alter, Stadium und Therapieart wiesen keinen Effekt auf diese Verbesserung auf. Dies könnte, wie bereits oben beschrieben, sowohl an der zu kleinen Stichprobe als auch an der inhomogenen Verteilung der Patienten innerhalb der Merkmalsgruppen liegen und kann somit nur mit Vorbehalt interpretiert werden. Es bleibt also unklar, ob diese Merkmale tatsächlich keinen Prädiktor für die Verbesserung der *Müdigkeit* durch Sport und Bewegung darstellen oder ob sie sich nur aufgrund der statistischen Gegebenheiten nicht signifikant erfassen ließen. Dies müsste zukünftig genauer untersucht werden. Geht man von der Richtigkeit dieser Ergebnisse aus, so kann daraus geschlossen werden, dass Sport und Bewegung sowohl bei Frauen als auch bei Männern, unabhängig vom Alter, Erkrankungsstadium und palliativer oder kurativer Therapie einen signifikanten Einfluss auf die Verbesserung der *Müdigkeit* haben.

Um signifikante Besserung der Skalen *Niedergeschlagenheit*, *Tatendrang* und *Missmut* zu erreichen, wäre möglicherweise ein längerer Untersuchungszeitraum bzw. eine längere Sportintervention erforderlich.

Andere Studien verwendeten ebenfalls den POMS bzw. eine seiner Versionen, um die emotionale Befindlichkeit bei Krebspatienten unter Sport zu erfassen. Mock und Mitarbeiter (2001) stellten dabei in ihrer Studie mit Brustkrebspatientinnen im Stadium I-III, die sich in einer onkologischen Therapie befanden, fest, dass eine individuell angepasste Sportempfehlung zur Verbesserung der emotionalen Befindlichkeit führt. Die Dauer der Sportintervention betrug dabei bei den Patientinnen mit Bestrahlung sechs Wochen, bei den Patientinnen unter Chemotherapie dagegen vier bis sechs Monate. In dieser Studie wurde allerdings die emotionale Befindlichkeit als ein Gesamtscore aller Skalen des POMS angegeben, sodass davon ausgegangen werden kann, dass sich die Stimmung bei Brustkrebspatientinnen unter Sport insgesamt mehr verbessert hat als in der

vorliegenden Studie bei einer heterogenen Patientenstichprobe, wo nur die Skala *Müdigkeit* eine signifikante Verbesserung aufwies. Auf die Ergebnisse der Gruppe der Brustkrebspatientinnen wird im späteren Verlauf der Diskussion näher eingegangen.

Dimeo und Mitarbeiter (1999) untersuchten mit dem POMS eine bezüglich der Krebsart heterogene Patientenstichprobe. Die Patienten erhielten eine Hochdosis-Chemotherapie mit nachfolgender Stammzelltransplantation. Die sportliche Betätigung bestand darin, noch während des stationären Aufenthalts, im Bett liegend und unter Aufsicht auf einem Fahrradergometer zu treten. Es ergab sich eine signifikante Senkung des *Missmuts*. Ferner wurde festgestellt, dass die Patienten der Kontrollgruppe, d.h. die ohne Sportprogramm, sich bei *Müdigkeit* und *Tatendrang* signifikant mehr verschlechterten als Patienten unter Sportprogramm, deren Verschlechterung des emotionalen Befindens geringer ausfiel. Parallelen zu der vorliegenden Studie bestehen darin, dass die Patientenstichprobe auch aus Männern und Frauen mit unterschiedlichen Krebserkrankungen bestand. Möglicherweise hat die kontinuierliche Betreuung der Patienten während eines Sportprogramms durch ausgebildetes Personal einen Einfluss auf die Verbesserung der Stimmung. Es könnte den Patienten einerseits ein Gefühl der Sicherheit im Hinblick auf mögliche körperliche Beschwerden geben und andererseits eine Möglichkeit der sozialen Interaktion bieten. Das Gefühl, intensive, persönliche und individuelle medizinische Betreuung zu erhalten, vermittelt die Sicherheit, gut aufgehoben zu sein und therapiert zu werden. Das allein könnte schon die Stimmung eines unter Umständen psychisch belasteten Krebspatienten, unabhängig von einem Sportprogramm, heben. In der vorliegenden Studie bekamen die Patienten zwar auch eine detaillierte und individuelle Sportanweisung bzw. -empfehlung, doch wurden sie bei der Ausführung ihrer sportlichen Aktivitäten nicht kontrolliert. Die Patienten hatten so die Möglichkeit, den Sport je nach zeitlichen Möglichkeiten und Gegebenheiten in ihren Alltag zu integrieren und waren beim Ausführen der empfohlenen „Sportdosis“ nur der eigenen Motivation und Kontrolle unterworfen. Diese - für das Gesundheitssystem äußerst kosteneffektive - Bedingungen kommen der Alltagssituation für die Zeit nach der Studie am nächsten, wenn die Patienten auch ohne sportmedizinische Betreuung ihr sportliches Pensum beibehalten sollen. Ferner wird dadurch die Selbstständigkeit und das Vertrauen daran, dass die eigene Motivation und Verbesserung körperlicher und psychischer Symptomatik durch Sport und Bewegung mit eigenen Kräften erreicht werden kann und nicht ausschließlich der Betreuung vonseiten der Fachkräfte zu verdanken ist, gestärkt.

Coleman und Mitarbeiter (2003) untersuchten mittels POMS die Stimmung bei Patienten beider Geschlechter mit Multiplem Myelom unter einem individuellen Sportprogramm. Die Patienten erhielten, wie auch in der Studie von Dimeo (1999), eine Hochdosis-Chemotherapie mit anschließender Stammzelltransplantation, allerdings führten die Patienten ihr Bewegungsprogramm - wie auch in der vorliegenden Studie - zuhause und ohne eine kontinuierliche Aufsicht durch. Es kam dabei zu einer Verbesserung der emotionalen Befindlichkeit und insbesondere der *Müdigkeit*. Diese Verbesserung erreichte keine Signifikanz, was laut Autoren, an einer zu kleinen Stichprobe (insgesamt 24 Probanden, davon 10 in der Kontrollgruppe) lag.

Eine signifikante Reduktion der *Müdigkeit* durch ein Sportprogramm wurde auch in der vorliegenden Studie bestätigt. Darüber hinaus bestärken auch andere Studien, mittels unterschiedlicher Testverfahren wie PFS, FACT, oder VAS eine positive Wirkung der Bewegung und des Sports auf Fatigue. Hierbei wurden allerdings nur Brustkrebspatientinnen im Stadium I-III untersucht, das Durchschnittsalter lag bei ca. 50 Jahren und damit 5 Jahre unter dem der vorliegenden Studie. In der Studie von Courneya und Mitarbeitern (2007) erfolgte das Sportprogramm dabei unter Aufsicht, während bei anderen Studien die Patienten ohne Aufsicht zuhause trainierten (Mock et al., 2005; Mock et al., 2001; Schwartz, 2000; Schwartz et al., 2001).

Dieser positive Effekt des Sports scheint also unabhängig von der Art des Sports – betreute vs. nicht betreute Sportprogramme – oder der Krebsart erzielbar zu sein. Angesichts der Tatsache, dass Müdigkeit bzw. Fatigue zu den häufigsten und belastendsten Symptomen bei Krebspatienten gehört, ist die Erkenntnis, dass Sport diese Symptomatik lindern kann, von großer Bedeutung. In der Mehrheit der Studien geben 30-60% der Patienten mäßige oder schwere Fatiguesymptomatik an (Bower, 2008). Physisch manifestiert sie sich vor allem durch erheblich verminderte Energie, Schwäche und den Verlust der körperlichen Belastbarkeit. Auch psychisch beeinträchtigt Fatigue den Alltag der Patienten durch vielseitige Symptome, die von Lustlosigkeit, Konzentrationsstörungen, Traurigkeit, Frustration und Reizbarkeit bis hin zur Entfremdung von Freunden und Familie reichen können (Curt et al., 2000; Deutsche Krebshilfe, 2008a).

Da Fatigue nur schwer medikamentös zu behandeln ist – in der Regel wird nur die Anämie als eine der möglichen Ursachen der Fatigue behandelt – ist Sport eine sehr gute Möglichkeit, die Beschwerden zu minimieren. Denn als Folge eines regelmäßigen Trainings ist der Körper in der Lage, körperliche Belastungen mit einem geringeren

Energieaufwand zu bewältigen. Das liegt zum einen daran, dass die Durchblutung des Organismus optimiert wird, der Hämoglobingehalt des Blutes erhöht wird, die Muskelmasse zunimmt und die Knochen- und Knorpelsubstanz erhalten werden (Baumann, 2008). Zum anderen aber auch daran, dass bereits eine geringere Freisetzung von Stresshormonen ausreicht, um einer Belastung standzuhalten. Dieser positive Effekt überträgt sich auch auf psychische Belastungssituationen (Dimeo, 2006). Durch körperliche Aktivität wird im Gehirn die Konzentration von Monoaminen und Endorphinen beeinflusst, die eine ausgeprägte Wirkung auf die Stimmung, das Gedächtnis und die Schmerzempfindlichkeit haben (Dimeo, 2006). So führt die Erhöhung der Konzentration der Monoamine im synaptischen Spalt zu einer antidepressiven Wirkung. Die Endorphine führen durch ihre hemmende Wirkung im zentralen Nervensystem zum Empfinden von Ruhe, gehobener Stimmung bis hin zur Euphorie und vermindertem Schmerzempfinden (Paluska & Schwenk, 2000; Peluso & Guerra de Andrade, 2005)

Eine große Bedeutung kam in der vorliegenden Arbeit der Frage zu, ob sich die Lebensqualität bei Krebspatienten unter Sport und Bewegung trotz der Therapie mit all ihren körperlichen Nebenwirkungen verbessern lässt.

Lebensqualität ist das subjektive Wohlbefinden eines Menschen (Cohen et al., 1996), das erheblich vom gesundheitlichen Zustand beeinflusst wird. Die Gesundheit ist laut WHO „ein Zustand völligen physischen, mentalen und sozialen Wohlergehens und nicht bloß das Fehlen von Krankheit und Gebrechen“ (Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, 1948). „Gesundheit“ vereinigt also in sich die drei wichtigen Dimensionen der Lebensqualität wie das körperliche, das seelische und das soziale Wohl eines Menschen. Somit wird die Lebensqualität durch die Quantität und Qualität psychischer und physischer Einschränkungen bestimmt.

Menschen mit lebensbedrohlichen Krankheiten wie Krebs beschäftigen existentielle Sorgen wie Freiheitsverlust, Isolation, körperliche Einschränkungen und Tod (Cohen et al., 1996). Nicht zu vernachlässigen ist die Angst vor dem Fortschreiten der Erkrankung, der Bildung von Metastasen, einem Rezidiv oder der Entwicklung eines weiteren Tumors (Sarna et al., 2002). Dazu kommen Sorgen um den Verlust der eigenen Rolle in der sozialen Struktur. Der Rückzug aus sozialen Netzen kann einerseits durch körperliche Einschränkungen bedingt sein, andererseits aber auch aufgrund der Angst, anderen zur

Last zu fallen, sie mit der eigenen Erkrankung zu sehr zu belasten oder durch das Gefühl, nur noch auf die Erkrankung reduziert zu werden und dadurch als bemitleidenswert behandelt zu werden.

Mehrere Studien bestätigen, dass Angst, Depression und Fatigue mit einer verminderten Lebensqualität korrelieren (Arndt et al., 2004; Bower et al., 2008; Frick et al., 2007; Knight et al., 2004; Lawrence et al., 2004; Portenoy et al., 1994, Sarna et al., 2002;). Curt und Mitarbeiter (2000) machten in ihrer Studie den negativen Effekt von Fatigue auf die Lebensqualität deutlich. 91% der von Fatigue Betroffenen gaben an, dass das „normale“ Leben durch Einschränkungen der täglichen Aktivitäten nicht mehr möglich sei. Dieser Zusammenhang könnte in zukünftigen Studien mit ähnlicher Fragestellung genauer untersucht werden.

Die Effekte von Sport auf die Lebensqualität von Krebspatienten wurden in mehreren Studien mittels unterschiedlicher Testverfahren wie MOS SF-36, SWLS, FACT, GAS, LFS oder EORTC QLQ-C30 untersucht. Abgesehen von einer Studie (Segal et al., 2001), wurde in allen eine signifikante Verbesserung der Lebensqualitätsparameter festgestellt; (Courneya, Friedenreich et al., 2003; Kolden et al., 2002; Midtgaard et al., 2006; Mock et al., 2001) bzw. eine Verbesserung ohne Signifikanz (Courneya et al., 2007).

In der vorliegenden Arbeit wurde die Lebensqualität mit dem Fragebogen EORTC QLQ-C30 erfasst, der eine Reihe von Lebensqualitätsparametern abdeckt, die für ein breites Spektrum von Krebspatienten aller Stadien relevant sind (Schumacher et al., 2003). Die Hypothese, dass sich die Lebensqualität bei Krebspatienten durch Sport und Bewegung verbessert, konnte für die Funktionsskalen *Globaler Gesundheitsstatus/Lebensqualität*, *Kognitive* und *Soziale Funktion*, für die Symptomskala *Fatigue* und das Einzelitem *Schlaflosigkeit* bestätigt werden. Alle übrigen Skalen zeigten zwar Verbesserung an, doch erreichte diese nicht das Signifikanzniveau. Bei der Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen soziodemographischen Merkmalen wie Geschlecht, Alter, Krebsstadium und palliative vs. kurative Therapie und der signifikanten Verbesserung der oben genannten Skalen des EORTC ergaben sich keine signifikanten Ergebnisse. Dies könnte, wie bereits oben beschrieben, sowohl an der zu kleinen Stichprobe als auch an der inhomogenen Verteilung der Patienten innerhalb der Merkmalsgruppen liegen und kann somit nur mit Vorbehalt interpretiert werden. Es bleibt folglich unklar, ob diese Merkmale tatsächlich keinen Prädiktor für die Verbesserung der Skalen *Globaler Gesundheitsstatus/Lebensqualität*, *Kognitive* und *Soziale Funktion*, *Fatigue* und *Schlaflosigkeit* des

EORTC durch Sport darstellen oder ob sie sich nur aufgrund der statistischen Gegebenheiten nicht signifikant erfassen ließen. Dies müsste zukünftig genauer untersucht werden. Nimmt man die Richtigkeit dieser Ergebnisse an, so kann daraus geschlossen werden, dass Sport sowohl bei Frauen als auch bei Männern, unabhängig vom Alter, Erkrankungsstadium und palliativer oder kurativer Therapie einen signifikanten Einfluss auf die Verbesserung des *Gesundheitsstatus/Lebensqualität, kognitiver und sozialer Funktion, Fatigue* und *Schlaflosigkeit* hat.

In der Studie von Midtgaard und Mitarbeitern (2006) wurde bei einer Stichprobe mit gemischten Krebsarten ebenfalls der EORTC QLQ-C30 zur Erfassung der Lebensqualität verwendet. Nach einem 6-wöchigen Gruppensportprogramm verbesserten sich die Patienten in den Skalen *Emotionale* und, wie auch in der vorliegenden Studie, *Soziale Funktion*. Die Verbesserung der *Sozialen Funktion* bei einem Gruppentrainingsprogramm ist nicht überraschend. Eine Sportintervention in der Gruppe mit Patienten ähnlicher Krankheitsschicksale ist gewissermaßen Sport und Selbsthilfegruppe in Einem. Die Probanden können sich mit ebenfalls Betroffenen austauschen, sich nicht nur gegenseitig bei sportlichen Herausforderungen motivieren, sondern sich auch bei krankheitsbedingten Problemen und Rückschlägen unterstützen. Sportgruppen als eine Form der Unterstützung krebserkrankter Patienten erfüllen demnach mehrere positive Aspekte gleichzeitig, nämlich die Verbesserung der körperlichen Fitness und die Prävention einer Isolation. Es ist jedoch schwierig zu differenzieren, ob die Verbesserung sozialer Funktion in einer Studie mit einem Gruppensportprogramm tatsächlich durch Sport herbeigeführt worden ist oder, ob die Gruppenkomponente den entscheidenden Teil dazu beigetragen hat. In der vorliegenden Studie verbesserte sich die soziale Funktion, obwohl Individual- und nicht Gruppensport durchgeführt wurde, was die Annahme zu bestätigen scheint, dass diese Verbesserung nicht zwingend der Gruppenkomponente zuzuordnen ist, sondern auch durch Einzelsport erreichbar ist. Die körperlichen Profite eines Trainings kombiniert mit dem positiven Einfluss der Bewegung auf die Psyche in Form von z.B. Verminderung depressiver Situationen, Abbau von Ängsten, Auseinandersetzung mit dem Körper und seinen Veränderungen im Verlauf der Erkrankung, aber auch die Gewinnung neuen Selbstvertrauens, helfen, die soziale Isolation zu verhindern oder zu durchbrechen (Baumann & Schüle, 2008; Dimeo, 2006).

Der positive Effekt von Sport und Bewegung in Form von individualisiertem Einzeltraining auf die Lebensqualität von Krebskranken wurde ebenfalls in mehreren

Studien untersucht und bestätigt. Die Stichproben bestanden dabei jeweils aus Brustkrebspatientinnen im Stadium I-III oder Darmkrebspatienten im mehrheitlich Stadium III-IV (Courneya et al., 2007; Courneya, Friedenreich et al., 2003; Kolden et al., 2002; Mock et al., 2005; Mock et al., 2001, Segal et al., 2001). In der vorliegenden Studie konnte eine Verbesserung verschiedener Lebensqualitätsparameter bei einer heterogenen Gruppe von Krebspatienten mit Einzeltraining ebenfalls nachgewiesen werden. Dass die Verbesserung der körperlichen Lebensqualitätsparameter wie z.B. Übelkeit und Erbrechen, Schmerzen, Kurzatmigkeit, Verstopfung oder Durchfall nach der recht kurzen Sportintervention von vier bis sechs Wochen noch nicht signifikant messbar war, ist nicht verwunderlich. Hierfür wäre wahrscheinlich eine länger andauernde Sportkontinuität nötig, bis durch physiologische Anpassungsvorgänge körperliche Profite messbar werden würden. Zudem wären diverse Laborparameter für die Beurteilung und Diskussion der Veränderung bestimmter Körperfunktionen im Verlauf einer Sportintervention von Bedeutung.

Die in der vorliegenden Arbeit signifikanten Verbesserungen der psychischen Lebensqualitätsparameter wie *kognitiver* und *sozialer Funktion* und *Schlaflosigkeit* lassen sich vor allem durch die Reduktion der *Fatigue* erklären, die letztendlich häufig die Ursache für die Einschränkungen dieser Funktionen darstellt. Trotz fehlender signifikanter Verbesserung physischer Symptome gaben die Patienten bei der Skala des allgemeinen *Gesundheitsstatus bzw. Lebensqualität* signifikant höhere Werte an. Das kann einerseits daran gelegen haben, dass es im Durchschnitt nichtsdestotrotz eine, wenn auch nicht signifikante, Verbesserung aller Lebensqualitätsparameter gab und andererseits daran, dass die Verbesserung psychischer Symptome einschließlich *Fatigue* von enormer Bedeutung für die *Lebensqualität* der Krebspatienten war.

Brustkrebspatientinnen gehören in der Literatur zu dem am häufigsten untersuchten Krebspatientenkollektiv in Studien mit Sport und Bewegung. Brustkrebs ist bei Frauen führend in der Rangfolge der Neudiagnosen pro Jahr, das Patientenkollektiv ist dementsprechend sehr groß. Laut Robert Koch-Institut (2008) liegt die 5-Jahres-Überlebensrate über alle Stadien betrachtet in Deutschland momentan bei ca. 81%. Damit gehört Brustkrebs zu den Krebsarten mit relativ guten Prognosen und Heilungschancen. Viele betroffene Frauen scheinen ein besonders großes Interesse daran zu haben, die eigene Genesung aktiv zu unterstützen, sich sportlich zu betätigen oder eine gesunde

Lebensweise zu praktizieren, sodass die Durchführung wissenschaftlicher Studien nicht am Mangel der Probandinnen scheitert. Zudem werden häufig Frauen in frühen Stadien untersucht, die folglich auch die wenigsten körperlichen Einschränkungen haben, sodass einer körperlichen Aktivität kaum etwas im Wege steht.

In Studien zur Untersuchung der Effekte von Sport und Bewegung auf psychische Parameter und Lebensqualität bei Brustkrebspatientinnen wurden meist Frauen im Stadium I-III, in einem Fall auch inklusive Stadium IV untersucht. Die Studiendesigns enthielten sowohl beaufsichtigte bzw. geleitete Sportinterventionen als auch solche, in denen die Patientinnen ihre sportlichen Aktivitäten selbstständig zuhause praktizierten. Dabei wurden signifikante Verbesserungen der emotionalen Befindlichkeit (Mock et al., 2001), eine signifikante Reduktion von Fatigue (Courneya et al., 2007; Mock et al.; 2005; Mock et al. 2001; Schwartz, 2000; Schwartz et al., 2001) und eine Besserung depressiver Symptomatik (Courneya et al., 2007; Kolden et al., 2002) festgestellt. Ferner wurden signifikante Verbesserungen der Lebensqualitätsparameter ermittelt (Mock et al. 2001; Kolden et al., 2002), eine weitere Studie stellte zwar eine Tendenz zur Verbesserung, jedoch keine Signifikanz fest (Courneya et al., 2007). Bei Segal und Mitarbeitern (2001), die Brustkrebspatientinnen im Stadium I und II untersuchten, ergab sich keine Signifikanz der Lebensqualitätsverbesserung.

Über die Studien mit Brustkrebspatientinnen hinausgehend wiesen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit ähnliche Effekte bei einer gemischten Stichprobe auf, sodass Sport eine allgemein wichtige Funktion bei Krebspatienten zu haben scheint.

In der vorliegenden Arbeit stellten die Brustkrebspatienten die größte Patientengruppe (16 Probandinnen) bezüglich der Krebsart dar. Da in der Literatur dieses Patientenkollektiv besonders oft untersucht worden ist und positive Ergebnisse erzielt hat, wurde diese Gruppe auch in der vorliegenden Arbeit zusätzlich gesondert auf die Abnahme der psychischen Belastung, Verbesserung der Stimmung und der Lebensqualität durch Sport untersucht. Die Untersuchungen ergaben eine signifikante Verbesserung des, mittels SCL-K-9 erfassten, psychischen Beschwerdedrucks. Angesichts der Tatsache, dass sich über ein Drittel (37,5%) dieser Patientinnen zum Zeitpunkt der Untersuchung in einem palliativen Stadium befanden, ist das ein sehr ermutigendes Resultat.

Die Ergebnisse der restlichen Tests erreichten keine Signifikanz. Doch sind sie aufgrund der kleinen Stichprobe der Brustkrebspatientinnen nur mit Vorbehalt zu interpretieren. Auch wenn die positiven Effekte des Sports und der Bewegung auf psychische Parameter

in dieser Arbeit nicht in vollem Umfang signifikant bestätigt werden konnten, so ist - im Hinblick auf die Ergebnisse anderer Studien - anzunehmen, dass sie dennoch vorhanden sind und mit einer größeren Patientenstichprobe eine Signifikanz erreichen würden.

Auf die Untersuchung der Wechselwirkung der Verbesserung des psychischen Beschwerdedrucks bei Brustkrebspatientinnen unter Sport und Bewegung und den soziodemographischen Merkmalen wie Alter, Krebsstadium und palliative vs. kurative Therapie wurde aufgrund der zu kleinen Stichprobe bzw. der zu kleinen Gruppen in der vorliegenden Arbeit verzichtet. Dies müsste zukünftig genauer untersucht werden.

Die Effektgröße aller in dieser Arbeit signifikanten Ergebnisse ist niedrig. Dies ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Stichprobe zu heterogen bezüglich der soziodemographischen Merkmale war.

Insgesamt hat die Gesamtstichprobe der in der vorliegenden Arbeit eingeschlossener Krebspatienten durchschnittlich bei keiner der untersuchten Skalen der psychischen Parameter zu einer Verschlechterung durch die Sportintervention geführt. Vielmehr ist es entweder zu einer signifikanten Verbesserung gekommen, so wie bei den Skalen des psychischen Beschwerdedrucks und der von den Patienten so häufig beklagten und durch zwei Testverfahren bestätigten, signifikant reduzierten Müdigkeit oder - wenn auch nicht signifikant, doch zumindest mit eindeutigen Tendenzen in Richtung Besserung - der Stimmung und der Lebensqualität durch Sport bzw. moderates Ausdauertraining. Palliativ Behandelte profitieren dabei von den Effekten der Bewegung nicht weniger als Patienten im kurativen Stadium. Dennoch gibt es einzelne Patienten, die sich verschlechtert haben. Diese Einzelfälle sollten zukünftig genauer analysiert werden.

Somit fügt sich diese Arbeit in die Reihe der Studien ein, die die positive Wirkung des Sports bei Krebskranken bestätigt und eine über bestimmte krankheitsbedingte Merkmale hinausgehende Verbesserung der psychischen Parameter durch ein gering dosiertes, individuelles Sportprogramm aufweist. In Zukunft sollte Sport bzw. Bewegung in der Therapie und Betreuung krebskranker Patienten als zusätzliche Maßnahme zur Linderung sowohl körperlicher als auch psychischer Beschwerden und insbesondere der Fatigue eingesetzt werden.

4 Zusammenfassungen

4.1 Zusammenfassung

Dank neuer Diagnoseverfahren zeigt die Inzidenz der Krebserkrankungen einen zunehmenden Verlauf. Durch verbesserte Methoden in der chirurgischen und medikamentösen Therapie wird aus einer ehemals tödlichen, häufig eine chronische Krankheit. Immer mehr Patienten leben jahrelang mit ihrer Erkrankung.

Die Erhaltung der Lebensqualität bei diesem steigenden Patientenkollektiv rückt immer mehr in den Fokus der Wissenschaft. Ziele der Forschung auf diesem Gebiet bestehen darin, die Nebenwirkungen der Therapiemaßnahmen zu minimieren oder sie durch zusätzliche Therapieoptionen zu mildern. Sport bzw. Bewegung ist dabei eine der möglichen unterstützenden Maßnahmen sowohl noch während der Therapie als auch in der Zeit danach. Obwohl noch bis in die 90er-Jahre die Meinung verbreitet war, dass körperliche Aktivität das Tumorwachstum fördern und die Effekte der Chemotherapie negativ beeinflussen könnte, werden heute in immer mehr Studien die positiven Auswirkungen eines moderaten Ausdauertrainings auf körperliche und psychische Parameter bei Krebskranken nachgewiesen.

Das Verlieren der körperlichen Integrität, die funktionellen Einschränkungen und Nebenwirkungen der Therapie lassen die Psyche des Patienten nicht unberührt – psychopathologische Komorbiditäten können die Folge sein. Folglich nimmt die Lebensqualität aufgrund der physischen und psychischen Einschränkungen ab.

Die vorliegende Studie untersucht, ob und inwieweit sich durch Sport bzw. Bewegung ein positiver Einfluss auf die Verbesserung der psychischen Belastung und der Lebensqualität bei Krebspatienten erzielen lässt.

Zur Untersuchung dieser Fragestellung wurde eine heterogene Stichprobe, bestehend aus 70 Patienten, davon 38 (54,3%) Frauen, herangezogen. Die Patienten hatten verschiedene Krebsarten, befanden sich in unterschiedlichen Stadien und erhielten entweder eine kurative oder eine palliative Therapie. Nach einer sportmedizinischen Untersuchung der körperlichen Leistungsfähigkeit wurde den Patienten eine individualisierte Sportempfehlung und -anleitung für ein moderates selbstständiges Ausdauertraining ausgesprochen. Zuvor wurde ein Interview durchgeführt und die Patienten wurden gebeten, psychometrische Fragebögen zu bearbeiten. Vier bis sechs Wochen nach dem Beginn der Sportintervention wurde erneut die körperliche Leistung im sportmedizinischen Institut

untersucht, ein zweites Interview durchgeführt und psychometrische Fragebögen vom Patienten bearbeitet. Die Interviews wurden durchgeführt, um in einer weiteren Studie ausgewertet zu werden.

Mit den Fragebögen SCL-K-9, POMS und EORTC QLQ-C30 wurden die psychische Belastung, die emotionale Befindlichkeit und die Lebensqualität vor und vier bis sechs Wochen nach dem Sportprogramm erfasst. Dabei stellte sich eine signifikante Reduktion des mittels SCL-K-9 erfassten psychischen Befindens und eine Verbesserung der Skala *Müdigkeit* des POMS heraus. Die mittels EORTC QLQ-C30 erfasste Lebensqualität ergab eine signifikante Verbesserung der Skalen *Globaler Gesundheitsstatus/ Lebensqualität*, *Kognitive Funktion*, *Soziale Funktion*, *Fatigue* und *Schlaflosigkeit*.

Die Untersuchung oben genannter psychischer Parameter bei der Gruppe der Brustkrebspatientinnen, die die größte homogene Gruppe innerhalb der Krebsdiagnosen der Stichprobe darstellte, ergab eine signifikante Senkung der psychischen Belastung.

Die Untersuchung der Effekte soziodemographischer und medizinischer Merkmale wie Geschlecht, Alter, Stadium und palliative vs. kurative Therapie auf signifikante Änderungen der psychischen Parameter durch Sport wiesen keine Signifikanz auf. Dies könnte sowohl an der zu kleinen Stichprobe als auch an der inhomogenen Verteilung der Patienten innerhalb der Merkmalsgruppen liegen, sodass unklar bleibt, ob diese Merkmale einen Prädiktor für die signifikanten Verbesserungen durch Sport darstellen und ob sie sich aufgrund der statistischen Gegebenheiten signifikant erfassen ließen. Dieser Aspekt sollte zukünftig genauer untersucht werden.

Insgesamt hat die Sportintervention durchschnittlich bei keiner der untersuchten Skalen der psychischen Parameter zu einer Verschlechterung bei der Gesamtstichprobe der in diese Arbeit eingeschlossener Krebspatienten geführt. Vielmehr ist es entweder zu einer signifikanten Verbesserung gekommen oder, wenn auch nicht signifikant, doch mit eindeutigen Tendenzen in Richtung Besserung der Stimmung und der Lebensqualität durch Sport und das unabhängig von Art, Stadium oder Therapie der Krebserkrankung.

Somit fügt sich diese Arbeit in die Reihe der Studien ein, die die positive Wirkung des Sports bei Krebskranken bestätigt. Sport bzw. Bewegung sollten zukünftig als unterstützende Maßnahme in der Therapie und Betreuung krebserkrankter Menschen eingesetzt werden, um sowohl körperliche als auch psychische Beschwerden und insbesondere die *Fatigue* zu lindern.

4.2 Summary

Due to new diagnostic methods the incidence of cancer diseases shows an increasing progression. Caused by improved methods in surgical and medicamentous therapy the once lethal disease in many cases has become a chronic disease. More and more patients live for years having the illness.

Conservation of quality of life for this increasing community of patients steps more and more into the focus of science. The aims of research within the area are to minimize the side-effects of therapy measures or to allay them by additional therapy options. Sport or exercise can be one of the supportive measures during as well as after the therapy period. Even as late as the nineties the belief was common, that physical activity might stimulate the tumor growth and might have a negative impact on the effects of chemotherapy, today, the positive impact of moderate endurance training is supported with evidence by an increasing number of studies.

Loss of physical integrity, functional limitations and side-effects of the therapy do not leave the patient's mind untouched – psychopathological comorbidities might be the consequence. Accordingly, the quality of life decreases due to physical and mental limitations.

The present study explores, whether and to which extent a positive effect can be achieved by physical exercise, in order to improve psychological distress und quality of life of cancer patients.

To investigate this question, a heterogeneous sample was enrolled, consisting of 70 patients, 38 (54,3%) of which were women. The participants had various types of cancer, were in different cancer stages and received either a curative or a palliative therapy. After a sports medical examination of their physical performance, the patients were given an individualised sport recommendation and instructions for a moderate self-dependent endurance training. Prior, an interview was carried out and the patients were asked to complete psychometric questionnaires. Four to six weeks after the beginning of the sports intervention, physical performance was again examined in the department of sports medicine, a second interview was carried out and a second psychometric questionnaire was completed. The interviews were conducted in order to be evaluated by a different study.

Using the questionnaires SCL-K-9, POMS and EORTC QLQ-C30, psychological distress, mental state and quality of life were determined before and 4-6 weeks after the

sports intervention. Thereby a significant reduction of psychological distress, determined with SCL-K-9, and an enhancement of the scale *Tiredness* of POMS was found. The quality of life, which was determined with EORTC QLQ-C30, significantly improved on the scales *Global Health*, *Cognitive Functioning*, *Social Functioning*, *Fatigue* and *Insomnia*.

The analysis of the above mental parameters of the group of breast cancer patients, which is the biggest homogeneous group within the cancer diagnoses, showed a significant reduction of psychological distress.

The analysis of the impact of the participants' demographic and medical characteristics such as gender, age, stage and palliative vs. curative therapy on a significant change of mental parameters in consequence of sport exhibited no significance. This might be due to the small sample size as well as to the inhomogeneous distribution of the patients within the characteristic groups. Thus it remains unclear, whether these characteristics are a predictor for the significant improvements due to sport and whether they could be detected significantly because of the statistical conditions. To obtain certainty, this aspect should be analysed more precisely in the future.

Altogether the sports intervention on average did not lead to an impairment of the analysed scales of mental parameters of cancer patients who participated in this study. Instead either a significant improvement was achieved or, even though not significant, still there was a clear tendency towards an enhancement of mood and quality of life due to sport, independent of the type, the stage or the therapy of the cancer disease.

Consequently, this study is in line with the studies, which approve the positive effect of sport for cancer patients. In the future, sport or exercise should be included in the therapy and attendance of cancer patients as a supporting method to relieve both physical and mental discomforts and especially to address the fatigue-symptoms.

5 Literaturverzeichnis

- Arndt, V., Merx, H., Stegmaier, C., Ziegler, H., & Brenner, H. (2004). Quality of life in patients with colorectal cancer 1 year after diagnosis compared with the general population: a population-based study. *Journal of Clinical Oncology*, 22(23), 4829-4836.
- Aziz, N. M. (2002). Cancer survivorship research: challenge and opportunity. *The Journal of Nutrition*, 132(11 Suppl), 3494S-3503S.
- Baumann, F. T. (2008). Ausdauertraining mit Krebspatienten. In F. T. Baumann & K. Schüle (Eds.), *Bewegungstherapie und Sport bei Krebs* (pp. 33-55). Köln: Deutscher Ärzte Verlag.
- Baumann, F. T., & Schüle, K. (2008). Bewegungstherapie als supportive und präventive Maßnahme in der Onkologie. In F. T. Baumann & K. Schüle (Eds.), *Bewegungstherapie und Sport bei Krebs* (pp. 21-31). Köln: Deutscher Ärzte Verlag.
- Becker, N., & Wahrendorf, J. (1998). *Krebsatlas der Bundesrepublik Deutschland 1981-1990*. Heidelberg: Springer.
- Bellizzi, K. M., Rowland, J. H., Arora, N. K., Hamilton, A. S., Miller, M. F., & Aziz, N. M. (2009). Physical activity and quality of life in adult survivors of non-Hodgkin's lymphoma. *Journal of Clinical Oncology*, 27(6), 960-966.
- Berrino, F., De Angelis, R., Sant, M., Rosso, S., Bielska-Lasota, M., Coebergh, J. W., et al. (2007). Survival for eight major cancers and all cancers combined for European adults diagnosed in 1995-99: results of the EUROCARE-4 study. *Lancet Oncology*, 8(9), 773-783.
- Berrino, F., Verdecchia, A., Lutz, J. M., Lombardo, C., Micheli, A., & Capocaccia, R. (2009). Comparative cancer survival information in Europe. *European Journal of Cancer*, 45(6), 901-908.
- Beutner, D., Buchta, M., Hanusch, B., Höper, D., Preuss, S., Schrader, C., et al. (2006). Neubildungen. In M. Buchta, D. Höper & A. Sönnichsen (Eds.), *Hammerexamen* (pp. 221-313). München: Urban & Fischer.
- Bortz, J. (2005). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (6 ed.). Heidelberg: Springer-Medizin-Verlag.
- Bortz, J., Lienert, G. A., & Boehnke, K. (2008). *Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik* (3 ed.). Berlin: Springer.
- Boutellier, U., & Ulmer, H.-V. (2005). Sport- und Arbeitsphysiologie. In F. S. Schmidt, F. Lang & G. Thews (Eds.), *Physiologie des Menschen mit Pathophysiologie* (29 ed., pp. 909-932). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Bower, J. E. (2008). Behavioral symptoms in patients with breast cancer and survivors. *Journal of Clinical Oncology*, 26(5), 768-777.

- Braun, J., & Renz-Polster, H. (2004). Blut und blutbildende Organe. In H. Renz-Polster, S. Krautzig & J. Braun (Eds.), *Basislehrbuch Innere Medizin* (Vol. 3, pp. 256-340). München: Urban & Fischer.
- Breivik, H., Cherny, N., Collett, B., de Conno, F., Filbet, M., Foubert, A. J., et al. (2009). Cancer-related pain: a pan-European survey of prevalence, treatment, and patient attitudes. *Annals of Oncology*.
- Buchta, M., Hoffmann, A., Sönnichsen, A., & Wolff, A. (2006). Tumoren. In M. Buchta, D. Höper & A. Sönnichsen (Eds.), *Hammerexamen* (pp. 1535-1727). München: Urban & Fischer.
- Burgess, C., Cornelius, V., Love, S., Graham, J., Richards, M., & Ramirez, A. (2005). Depression and anxiety in women with early breast cancer: five year observational cohort study. *British medical journal*, *330*(7493), 702.
- Burnham, T. R., & Wilcox, A. (2002). Effects of exercise on physiological and psychological variables in cancer survivors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *34*(12), 1863-1867.
- Burton, A. W., Fanciullo, G. J., Beasley, R. D., & Fisch, M. J. (2007). Chronic pain in the cancer survivor: a new frontier. *Pain Medicine*, *8*(2), 189-198.
- Camfield, L., & Skevington, S. M. (2008). On subjective well-being and quality of life. *Journal of Health Psychology*, *13*(6), 764-775.
- Cancer Research UK. (2005). *CancerStats*, from <http://info.cancerresearchuk.org/cancerstats/incidence/?a=5441> aufgerufen am 27.03.09
- Centers for Disease Control and Prevention. (2005). *United States Cancer Statistics (USCS)*, from <http://apps.nccd.cdc.gov/uscs/index.aspx> aufgerufen am 27.03.09
- Cohen, S. R., Mount, B. M., & MacDonald, N. (1996). Defining quality of life. *European Journal of Cancer*, *32A*(5), 753-754.
- Coleman, E. A., Coon, S., Hall-Barrow, J., Richards, K., Gaylor, D., & Stewart, B. (2003). Feasibility of exercise during treatment for multiple myeloma. *Cancer Nursing*, *26*(5), 410-419.
- Courneya, K. S., Friedenreich, C. M., Quinney, H. A., Fields, A. L., Jones, L. W., & Fairey, A. S. (2003). A randomized trial of exercise and quality of life in colorectal cancer survivors. *European Journal of Cancer Care (Engl)*, *12*(4), 347-357.
- 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), 1660-1668.
- Courneya, K. S., Segal, R. J., Mackey, J. R., Gelmon, K., Reid, R. D., Friedenreich, C. M., et al. (2007). Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients

- receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *Journal of Clinical Oncology*, 25(28), 4396-4404.
- Cunningham, R. S. (2003). Anemia in the oncology patient: cognitive function and cancer. *Cancer Nursing*, 26(6 Suppl), 38S-42S.
- Curt, G. A., Breitbart, W., Cella, D., Groopman, J. E., Horning, S. J., Itri, L. M., et al. (2000). Impact of cancer-related fatigue on the lives of patients: new findings from the Fatigue Coalition. *The Oncologist*, 5(5), 353-360.
- Deutsche Krebshilfe, e. V. (2008a). Fatigue. In *Die blauen Ratgeber 51*. Bonn.
- Deutsche Krebshilfe, e. V. (2008b). Strahlentherapie. In *Die blauen Ratgeber 53*. Bonn.
- Dimeo, F. C. (2006). Sport und Bewegung für Tumorpatienten. In F. C. Dimeo, T. Kubin, K. A. Krauth, M. Keller & A. Walz (Eds.), *Krebs und Sport* (pp. 47-158). Berlin: Weingärtner Verlag.
- Dimeo, F. C., Rumberger, B. G., & Keul, J. (1998). Aerobic exercise as therapy for cancer fatigue. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(4), 475-478.
- Dimeo, F. C., Stieglitz, R. D., Novelli-Fischer, U., Fetscher, S., & Keul, J. (1999). Effects of physical activity on the fatigue and psychologic status of cancer patients during chemotherapy. *Cancer*, 85(10), 2273-2277.
- Faller, H. (1998). *Krankheitsverarbeitung bei Krebskranken*. Göttingen: Verlag für angewandte Psychologie.
- Francisci, S., Capocaccia, R., Grande, E., Santaquilani, M., Simonetti, A., Allemani, C., et al. (2009). The cure of cancer: a European perspective. *European Journal of Cancer*, 45(6), 1067-1079.
- Frercks, H. J., & Renz-Polster, H. (2004). Stoffwechsel und Ernährung. In H. Renz-Polster, S. Krautzig & J. Braun (Eds.), *Basislehrbuch Innere Medizin* (3 ed., pp. 802-877). München: Urban & Fischer.
- Frick, E., Tyroller, M., & Panzer, M. (2007). Anxiety, depression and quality of life of cancer patients undergoing radiation therapy: a cross-sectional study in a community hospital outpatient centre. *European Journal of Cancer Care (Engl)*, 16(2), 130-136.
- Groopman, J. E., & Itri, L. M. (1999, Oct 6). Chemotherapy-induced anemia in adults: incidence and treatment. *Journal of the National Cancer Institute (JNCI)*, pp. 1616-1634.
- Grulke, N., Bailer, H., Schmutzer, G., Brähler, E., Blaser, G., Geyer, M., et al. (2006). [Standardization of the German short version of "profile of mood states" (POMS) in a representative sample--short communication]. *Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie*, 56(9-10), 403-405.

- Hanusch, B. (2006). Chirurgie. In M. Buchta, D. Höper & A. Sönnichsen (Eds.), *Hammerexamen* (pp. 1899-2028). München: Urban & Fischer.
- Harper, P., & Littlewood, T. (2005). Anaemia of cancer: impact on patient fatigue and long-term outcome. *Oncology*, *69 Suppl 2*, 2-7.
- Herold, G. e. a. (2007). *Innere Medizin*. Köln: Gerd Herold.
- Hoffmann, A. (2006). Eingriffe in das Tumorwachstum. In M. Buchta, D. Höper & A. Sönnichsen (Eds.), *Hammerexamen* (pp. 1651-1661). München: Urban & Fischer.
- Höper, D., & Jacobi, V. (2006). Klinische Strahlentherapie, Radiologie und nuklearmedizinische Tumortherapie. In M. Buchta, D. Höper & A. Sönnichsen (Eds.), *Hammerexamen* (pp. 1795-1797). München: Urban & Fischer.
- Klaghofer, R., & Brähler, E. (2001). Konstruktion und teststatistische Prüfung einer Kurzform der SCL-90-R. *Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychiatrie und Psychotherapie*, *49 (2)*, 115-124.
- Knight, K., Wade, S., & Balducci, L. (2004). Prevalence and outcomes of anemia in cancer: a systematic review of the literature. *American Journal of Medicine*, *116 Suppl 7A*, 11S-26S.
- Kolden, G. G., Strauman, T. J., Ward, A., Kuta, J., Woods, T. E., Schneider, K. L., et al. (2002). A pilot study of group exercise training (GET) for women with primary breast cancer: feasibility and health benefits. *Psychooncology*, *11(5)*, 447-456.
- Kubin, T. (2006). Krebs - Entstehung, Symptome, Behandlung. In F. C. Dimeo, T. Kubin, K. A. Krauth, M. Keller & A. Walz (Eds.), *Krebs und Sport*. Berlin: Weingärtner Verlag.
- Lawrence, D. P., Kupelnick, B., Miller, K., Devine, D., & Lau, J. (2004). Evidence report on the occurrence, assessment, and treatment of fatigue in cancer patients. *Journal of the National Cancer Institute Monographs*(32), 40-50.
- Lepeniev, J. (2004). Tumoren. In K. J. Bühling, J. Lepeniev & K. Witt (Eds.), *Intensivkurs Allgemeine und spezielle Pathologie* (Vol. 3, pp. 91-110). München: Urban & Fischer.
- Levine, E. G. (2005). The relationship between physical factors, coping, and spirituality in cancer patients. *Gynecologic Oncology*, *99(3 Suppl 1)*, S133-134.
- Löning, M., & Kolberg, H. (2005). TNM-Klassifikation. In M. Friedrich, R. Felberbaum, S. Tauchert & K. Diedrich (Eds.), *Manual gynäkologische Onkologie* (pp. 1-3). Heidelberg: Springer.
- Ludwig, H., & Strasser, K. (2001). Symptomatology of anemia. *Seminars in Oncology*, *28(2 Suppl 8)*, 7-14.
- Ludwig, H., Van Belle, S., Barrett-Lee, P., Birgegard, G., Bokemeyer, C., Gascon, P., et al. (2004). The European Cancer Anaemia Survey (ECAS): a large, multinational,

- prospective survey defining the prevalence, incidence, and treatment of anaemia in cancer patients. *European Journal of Cancer*, 40(15), 2293-2306.
- Lynch, B. M., Cerin, E., Owen, N., & Aitken, J. F. (2007). Associations of leisure-time physical activity with quality of life in a large, population-based sample of colorectal cancer survivors. *Cancer Causes Control*, 18(7), 735-742.
- Lynch, B. M., Cerin, E., Owen, N., Hawkes, A. L., & Aitken, J. F. (2008). Prospective relationships of physical activity with quality of life among colorectal cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology*, 26(27), 4480-4487.
- MacVicar, M. G., Winningham, M. L., & Nickel, J. L. (1989). Effects of aerobic interval training on cancer patients' functional capacity. *Nursing Research*, 38(6), 348-351.
- Massie, M. J. (2004). Prevalence of depression in patients with cancer. *Journal of the National Cancer Institute Monographs*(32), 57-71.
- Massie, M. J., Gagnon, P., & Holland, J. C. (1994). Depression and suicide in patients with cancer. *Journal of Pain and Symptom Management*, 9(5), 325-340.
- McGuire, D. B. (2004). Occurrence of cancer pain. *Journal of the National Cancer Institute Monographs*(32), 51-56.
- Midtgaard, J., Rorth, M., Stelter, R., & Adamsen, L. (2006). The group matters: an explorative study of group cohesion and quality of life in cancer patients participating in physical exercise intervention during treatment. *European Journal of Cancer Care (Engl)*, 15(1), 25-33.
- Miller, S. L., Jones, L. E., & Carney, C. P. (2005). Psychiatric sequelae following breast cancer chemotherapy: a pilot study using claims data. *Psychosomatics*, 46(6), 517-522.
- Mock, V., Frangakis, C., Davidson, N. E., Ropka, M. E., Pickett, M., Poniatowski, B., et al. (2005). Exercise manages fatigue during breast cancer treatment: a randomized controlled trial. *Psychooncology*, 14(6), 464-477.
- Mock, V., Pickett, M., Ropka, M. E., Muscari Lin, E., Stewart, K. J., Rhodes, V. A., et al. (2001). Fatigue and quality of life outcomes of exercise during cancer treatment. *Cancer Practice*, 9(3), 119-127.
- Paluska, S. A., & Schwenk, T. L. (2000). Physical activity and mental health: current concepts. *Sports Medicine*, 29(3), 167-180.
- Peluso, M. A., & Guerra de Andrade, L. H. (2005). Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. *Clinics (Sao Paulo)*, 60(1), 61-70.
- Pinto, B. M., Clark, M. M., Maruyama, N. C., & Feder, S. I. (2003). Psychological and fitness changes associated with exercise participation among women with breast cancer. *Psychooncology*, 12(2), 118-126.

- Polsky, D., Doshi, J. A., Marcus, S., Oslin, D., Rothbard, A., Thomas, N., et al. (2005). Long-term risk for depressive symptoms after a medical diagnosis. *Archives of Internal Medicine*, 165(11), 1260-1266.
- Portenoy, R. K., Thaler, H. T., Kornblith, A. B., Lepore, J. M., Friedlander-Klar, H., Coyle, N., et al. (1994). Symptom prevalence, characteristics and distress in a cancer population. *Quality of Life Research*, 3(3), 183-189.
- Poulson, M. J. (2001). Not just tired. *Journal of Clinical Oncology*, 19(21), 4180-4181.
- Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference. (1948). *WHO definition of health*. New York.
- Pujade-Lauraine, E., & Gascon, P. (2004). The burden of anaemia in patients with cancer. *Oncology*, 67 Suppl 1, 1-4.
- Robert Koch-Institut. (2008). *Krebs in Deutschland 2003-2004 - Häufigkeiten und Trends*. Berlin.
- Sant, M., Allemani, C., Santaquilani, M., Knijn, A., Marchesi, F., & Capocaccia, R. (2009). EURO CARE-4. Survival of cancer patients diagnosed in 1995-1999. Results and commentary. *European Journal of Cancer*, 45(6), 931-991.
- Sarna, L., Padilla, G., Holmes, C., Tashkin, D., Brecht, M. L., & Evangelista, L. (2002). Quality of life of long-term survivors of non-small-cell lung cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 20(13), 2920-2929.
- Schagen, S. B., van Dam, F. S., Muller, M. J., Boogerd, W., Lindeboom, J., & Bruning, P. F. (1999). Cognitive deficits after postoperative adjuvant chemotherapy for breast carcinoma. *Cancer*, 85(3), 640-650.
- Schumacher, J., Klaiberg, A., & Brähler, E. (2003). *Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden*. Göttingen: Hogrefe-Verlag für Psychologie.
- Schwartz, A. L. (2000). Daily fatigue patterns and effect of exercise in women with breast cancer. *Cancer Practice*, 8(1), 16-24.
- 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 & Science in Sports & Exercise*, 33(5), 718-723.
- Segal, R., Evans, W., Johnson, D., Smith, J., Colletta, S., Gayton, J., et al. (2001). Structured exercise improves physical functioning in women with stages I and II breast cancer: results of a randomized controlled trial. *Journal of Clinical Oncology*, 19(3), 657-665.
- Siegmund-Schultze, N. (2009). Sport ist so wichtig wie ein Krebsmedikament. *Deutsches Ärzteblatt*, 106(10), B 382-B 385.
- Soni, M. K., & Cella, D. (2002). Quality of life and symptom measures in oncology: an overview. *The American Journal of Managed Care*, 8(18 Suppl), S560-573.

- Stanton, A. L. (2006). Psychosocial concerns and interventions for cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology*, 24(32), 5132-5137.
- Tas, F., Eralp, Y., Basaran, M., Sakar, B., Alici, S., Argon, A., et al. (2002). Anemia in oncology practice: relation to diseases and their therapies. *American Journal of Clinical Oncology*, 25(4), 371-379.
- The WHOQOL Group. (1995). The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social Science and Medicine*, 41(10), 1403-1409.
- UICC. (2009a). *History*, from www.uicc.org aufgerufen am 18.02.09
- UICC. (2009b). *How to use the TNM classification*, from www.uicc.org augerufen am 18.02.2009
- Voogt, E., van der Heide, A., van Leeuwen, A. F., Visser, A. P., Cleiren, M. P., Passchier, J., et al. (2005). Positive and negative affect after diagnosis of advanced cancer. *Psychooncology*, 14(4), 262-273.
- Zabora, J., Brintzenhofeszoc, K., Curbow, B., Hooker, C., & Piantadosi, S. (2001). The prevalence of psychological distress by cancer site. *Psychooncology*, 10(1), 19-28.
- Zeimet, A., Frank, A., Wiesbauer, P., & Schwarzl, S. (2007). *Systemische Malignomtherapie in der gynäkologischen Onkologie*. Wien: Springer.

6 Anhang

Erstinterview

1) Einstieg

Derzeitiges Befinden?

2) Krankheit

a) Wie Diagnose erfahren?

b) Vorstellung über Diagnose zum Diagnosezeitpunkt?

c) Prognose bekannt?

d) Körperliche Auswirkungen der Krankheit auf das Leben (Einschränkung, Schmerzen?)

- Psychische Auswirkungen

e) Erwartungen bezüglich des weiteren Krankheitsverlaufs

3) Therapie

a) Bisherige therapeutische Behandlung

b) Wie erlebt/vertragen?

- Chemotherapie

- Strahlentherapie

- Hormontherapie

4) Private Situation

a) Auswirkungen der Krankheit

- Berufliche Situation, Kollegen

- Wie sieht der Alltag aus?

b) Soziale Unterstützung

- Familie, Partner

- Freunde, Nachbarn

- Selbsthilfegruppen

5) **Intervention**

- a) Erwartungen an das BT-Programm
 - Lust, teilzunehmen? (Skepsis, Unlust, Schmerz-/Versagensangst?)
- b) Sportliche Vorerfahrung?
- c) Einschätzung der eigenen körperlichen Leistungsfähigkeit (in %)
 - Änderung der Leistungsfähigkeit durch Diagnose?
 - Körperwahrnehmung
- d) Leistungserwartungen an den Körper für die Zukunft

6) **Abschluss**

Wichtiger Punkt, der noch nicht angesprochen wurde?

Zweitinterview

1) **Einstieg**

Derzeitiges Befinden

2) **Krankheit**

- a) Körperliche Auswirkungen der Krankheit auf das Leben (Einschränkung, Schmerzen?)
 - Veränderung ?
- b) Psychisches Befinden
- c) Erwartungen bezüglich des weiteren Krankheitsverlaufs

3) **Therapie**

a) Therapeutische Behandlung

- Änderung ?

b) Wie erlebt/vertragen?

- Chemotherapie
- Strahlentherapie
- Hormontherapie

4) **Private Situation**

a) Auswirkungen der Krankheit

- Berufliche Situation, Kollegen
- Wie sieht der Alltag aus?

b) Soziale Unterstützung

- Familie, Partner
- Freunde, Nachbarn
- Selbsthilfegruppen

5) **Intervention**

a) Erwartungen an das Sport-Programm erfüllt?

b) Aktuelles körperliches Empfinden

- Körperwahrnehmung

c) Einschätzung der eigenen körperlichen Leistungsfähigkeit (in %)

d) Leistungserwartungen an den Körper für die Zukunft

e) Weitere sportliche Aktivitäten geplant?

f) Weitere Kontrolltermine gewünscht?

g) Einstellung zur Krankheit verändert?

6) **Abschluss**

Wichtiger Punkt, der noch nicht angesprochen wurde?

Psychometrische Testverfahren

SCL-K-9

Im Folgenden finden Sie eine Liste von Problemen und Beschwerden, die man manchmal haben kann. Bitte, lesen Sie die einzelnen Beschwerden sorgfältig durch und entscheiden Sie, wie sehr Sie **in den letzten 7 Tagen** durch diese Beschwerden gestört oder behindert worden sind. Überlegen Sie bitte nicht erst, welche Antwort den „besten Eindruck“ machen könnte, sondern antworten Sie so, wie es für Sie persönlich zutrifft. Machen Sie bitte hinter jeder Frage jeweils nur ein Kreuz in das zutreffende Kästchen, mit der für Sie am besten zutreffenden Antwort.

Bitte, beantworten Sie für jede Beschwerde

wie sehr litten Sie in den letzten 7 Tagen unter		<i>überhaupt nicht</i>	<i>ein wenig</i>	<i>ziemlich</i>	<i>stark</i>	<i>sehr stark</i>
1	↓ Gefühlsausbrüchen, gegenüber denen Sie machtlos waren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	dem Gefühl, dass es Ihnen schwer fällt, etwas anzufangen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	dem Gefühl, sich zu viele Sorgen machen zu müssen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Verletzlichkeit in Gefühlsdingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	dem Gefühl, dass andere Sie beobachten oder über Sie reden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	dem Gefühl, gespannt oder aufgeregt zu sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Schweregefühl in den Armen oder Beinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Nervosität, wenn Sie alleine gelassen wurden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Einsamkeitsgefühlen, selbst wenn Sie in Gesellschaft sind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



KRANKENHAUS
NORDWEST



1. IDNR:

2. Geschlecht: weiblich männlich

3. Test-Datum:

POMS

Anweisung:

Sie finden nachstehend eine Liste von Worten, die verschiedene Gefühle oder Gefühlszustände beschreiben. Bitte lesen Sie sorgfältig jedes Wort und kreuzen Sie dann in der entsprechenden Spalte das Kästchen an, das am besten ihren Gefühlszustand **in der vergangenen Woche einschließlich heute entspricht**.

1 = überhaupt nicht		2 = ein wenig					3 = mäßig					4 = stark					5 = sehr stark											
		1	2	3	4	5						1	2	3	4	5						1	2	3	4	5		
1	Zornig	<input type="checkbox"/>	19	Neidisch	<input type="checkbox"/>																							
2	Abgeschlafft	<input type="checkbox"/>	20	Fröhlich	<input type="checkbox"/>																							
3	Unglücklich	<input type="checkbox"/>	21	Verbittert	<input type="checkbox"/>																							
4	Lebhaft	<input type="checkbox"/>	22	Erschöpft	<input type="checkbox"/>																							
5	Unsicher	<input type="checkbox"/>	23	Schwermütig	<input type="checkbox"/>																							
6	Lustlos	<input type="checkbox"/>	24	Verzweifelt	<input type="checkbox"/>																							
7	Traurig	<input type="checkbox"/>	25	Träge	<input type="checkbox"/>																							
8	Aktiv	<input type="checkbox"/>	26	Hilflos	<input type="checkbox"/>																							
9	Gereizt	<input type="checkbox"/>	27	Ermattet	<input type="checkbox"/>																							
10	Verdrießlich	<input type="checkbox"/>	28	Munter	<input type="checkbox"/>																							
11	Betrübt	<input type="checkbox"/>	29	Wütend	<input type="checkbox"/>																							
12	Energisch	<input type="checkbox"/>	30	Schwungvoll	<input type="checkbox"/>																							
13	Ängstlich	<input type="checkbox"/>	31	Schlecht gelaunt	<input type="checkbox"/>																							
14	Hoffnungslos	<input type="checkbox"/>	32	Minderwertig	<input type="checkbox"/>																							
15	Überreizt	<input type="checkbox"/>	33	Erschreckt	<input type="checkbox"/>																							
16	Müde	<input type="checkbox"/>	34	Tatkräftig	<input type="checkbox"/>																							
17	Verärgert	<input type="checkbox"/>	35	Entkräftet	<input type="checkbox"/>																							
18	Entmutigt	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>																							



EORTC QLQ-C30 (version 3.0)

Wir sind an einigen Angaben interessiert, die Sie und Ihre Gesundheit betreffen. Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen selbst, indem Sie die Zahl ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft. Es gibt keine "richtigen" oder "falschen" Antworten. Ihre Angaben werden streng vertraulich behandelt.

Bitte tragen Sie Ihre Initialen ein:

--	--	--	--	--

Ihr Geburtstag (Tag, Monat, Jahr):

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Das heutige Datum (Tag, Monat, Jahr):

31

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Überhaupt			
	nicht	Wenig	Mäßig	Sehr
1. Bereitet es Ihnen Schwierigkeiten sich körperlich anzustrengen (z.B. eine schwere Einkaufstasche oder einen Koffer zu tragen?)	1	2	3	4
2. Bereitet es Ihnen Schwierigkeiten, einen <u>längeren</u> Spaziergang zu machen?	1	2	3	4
3. Bereitet es Ihnen Schwierigkeiten, eine <u>kurze</u> Strecke außer Haus zu gehen?	1	2	3	4
4. Müssen Sie tagsüber im Bett liegen oder in einem Sessel sitzen?	1	2	3	4
5. Brauchen Sie Hilfe beim Essen, Anziehen, Waschen oder Benutzen der Toilette?	1	2	3	4

Während der letzten Woche:

	Überhaupt			
	nicht	Wenig	Mäßig	Sehr
6. Waren Sie bei Ihrer Arbeit oder bei anderen tagtäglichen Beschäftigungen eingeschränkt?	1	2	3	4
7. Waren Sie bei Ihren Hobbys oder anderen Freizeitbeschäftigungen eingeschränkt?	1	2	3	4
8. Waren Sie kurzatmig?	1	2	3	4
9. Hatten Sie Schmerzen?	1	2	3	4
10. Mussten Sie sich ausruhen?	1	2	3	4
11. Hatten Sie Schlafstörungen?	1	2	3	4
12. Fühlten Sie sich schwach?	1	2	3	4
13. Hatten Sie Appetitmangel?	1	2	3	4
14. War Ihnen übel?	1	2	3	4
15. Haben Sie erbrochen?	1	2	3	4

Bitte wenden

Berechnungen der Voranalyse

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	131615,237	1	131615,237	580,416	,000
familienstand	6,820	1	6,820	,030	,863
genus	105,638	1	105,638	,466	,497
Error	15192,930	67	226,760		

Familienstand * Geschlecht Crosstabulation

Count

	Geschlecht		Total
	männlich	weiblich	
Familienstand verheiratet	25	20	45
ledig	7	18	25
Total	32	38	70

ANOVA

Alter *Familienstand

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2355,406	3	785,135	7,896	,000
Within Groups	6562,536	66	99,432		
Total	8917,943	69			

Alter * Familienstand

Alter

Familienstand	Mean	N	Std. Deviation
verheiratet	58,07	45	10,212
nicht verheiratet	51,80	25	12,413
Total	55,83	70	11,369

ANOVA

Alter*Schulabschluss

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	787,265	2	393,633	3,244	,045
Within Groups	8130,678	67	121,353		
Total	8917,943	69			

Alter * Schulabschluss

Alter

Schulabschluss	Mean	N	Std. Deviation
Volksschule/Hauptschule	58,83	12	13,442
Mittlere Reife	60,22	18	9,638
Abitur	52,95	40	10,818
Total	55,83	70	11,369

ANOVA

Alter*Stadium

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1218,548	4	304,637	2,572	,046
Within Groups	7699,395	65	118,452		
Total	8917,943	69			

Alter * Stadium aktuell

Alter

Stadium aktuell	Mean	N	Std. Deviation
Stadium I	76,00	1	
Stadium II	50,80	15	12,445
Stadium III	59,82	11	6,322
Stadium IV	56,87	39	10,042
andere	48,50	4	20,809
Total	55,83	70	11,369

ANOVA

Alter*Palliativ

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	260,743	1	260,743	2,048	,157
Within Groups	8657,200	68	127,312		
Total	8917,943	69			

Alter * Therapie

Alter

Therapie	Mean	N	Std. Deviation
kurativ	53,60	30	11,935
palliativ	57,50	40	10,773
Total	55,83	70	11,369

Chi-Square Tests Familienstand*Schulabschluss

				Monte Carlo Sig. (2-sided)		Monte Carlo Sig. (1-sided)			
				95% Confidence Interval		95% Confidence Interval			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Pearson Chi-Square	13,106 ^a	6	,041	,040 ^b	,037	,044			
Likelihood Ratio	16,149	6	,013	,020 ^b	,018	,023			
Fisher's Exact Test	12,085			,030 ^b	,027	,034			
Linear-by-Linear Association	2,658 ^c	1	,103	,110 ^b	,104	,116	,057 ^b	,053	,062
N of Valid Cases	70								

a. 7 cells (58,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,69.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1993510611.

c. The standardized statistic is 1,630.

Familienstand * Schulabschluss Crosstabulation

Count

	Schulabschluss			Total
	Volksschule/ Hauptschule	Mittlere Reife	Abitur	
Familienstand verheiratet	9	13	23	45
ledig	3	5	17	25
Total	12	18	40	70

Chi-Square Tests Familienstand* Stadium

				Monte Carlo Sig. (2-sided)		Monte Carlo Sig. (1-sided)			
				95% Confidence Interval		95% Confidence Interval			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Pearson Chi-Square	15,500 ^a	12	,215	,229 ^b	,220	,237			
Likelihood Ratio	16,983	12	,150	,140 ^b	,133	,147			
Fisher's Exact Test	15,359			,156 ^b	,149	,163			
Linear-by-Linear Association	1,651 ^c	1	,199	,225 ^b	,217	,233	,113 ^b	,107	,119
N of Valid Cases	70								

a. 15 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,06.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1993510611.

c. The standardized statistic is -1,285.

Familienstand * Stadium aktuell Crosstabulation

Count

	Stadium aktuell					Total
	Stadium I	Stadium II	Stadium III	Stadium IV	andere	
Familienstand verheiratet	1	6	9	27	2	45
ledig	0	9	2	12	2	25
Total	1	15	11	39	4	70

Chi-Square Tests Familienstand*Therapie

				Monte Carlo Sig. (2-sided)		Monte Carlo Sig. (1-sided)		
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Sig.	95% Confidence Interval		95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound	Sig.	Lower Bound
Pearson Chi-Square	2,809 ^a	3	,422	,476 ^b	,466	,486		
Likelihood Ratio	2,823	3	,420	,476 ^b	,466	,486		
Fisher's Exact Test	2,786			,458 ^b	,448	,468		
Linear-by-Linear Association	1,217 ^c	1	,270	,321 ^b	,312	,330	,161 ^b	,154
N of Valid Cases	70							

a. 4 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,71.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1993510611.

c. The standardized statistic is -1,103.

Familienstand * Therapie Crosstabulation

Count

	Therapie		Total
	kurativ	palliativ	
Familienstand verheiratet	17	28	45
ledig	13	12	25
Total	30	40	70

Chi-Square Tests Schulabschluss*Stadium

				Monte Carlo Sig. (2-sided)			Monte Carlo Sig. (1-sided)		
				95% Confidence Interval			95% Confidence Interval		
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Pearson Chi-Square	19,089 ^a	8	,014	,011 ^b	,009	,012			
Likelihood Ratio	17,377	8	,026	,029 ^b	,026	,033			
Fisher's Exact Test	13,917			,041 ^b	,037	,044			
Linear-by-Linear Association	1,770 ^c	1	,183	,219 ^b	,211	,227	,112 ^b	,105	,118
N of Valid Cases	70								

a. 10 cells (66,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,17.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1487459085.

c. The standardized statistic is -1,330.

Schulabschluss * Stadium aktuell Crosstabulation

Count

		Stadium aktuell					Total
		Stadium I	Stadium II	Stadium III	Stadium IV	andere	
Schulabschluss	Volksschule/Hauptschule	1	2	0	6	3	12
	Mittlere Reife	0	2	4	12	0	18
	Abitur	0	11	7	21	1	40
Total		1	15	11	39	4	70

Chi-Square Tests Schulabschluss*Therapie

			Monte Carlo Sig. (2-sided)			Monte Carlo Sig. (1-sided)			
			95% Confidence Interval		95% Confidence Interval				
			Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	Sig.
Pearson Chi-Square	7,457 ^a	2	,024	,024 ^b	,021	,027			
Likelihood Ratio	8,035	2	,018	,030 ^b	,026	,033			
Fisher's Exact Test	7,577			,026 ^b	,023	,029			
Linear-by-Linear Association	2,466 ^c	1	,116	,165 ^b	,157	,172	,080 ^b	,075	,085
N of Valid Cases	70								

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,14.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1487459085.

c. The standardized statistic is -1,570.

Schulabschluss * Therapie Crosstabulation

Count

		Therapie		Total
		kurativ	palliativ	
Schulabschluss	Volksschule/Hauptschule	5	7	12
	Mittlere Reife	3	15	18
	Abitur	22	18	40
Total		30	40	70

Chi-Square Tests Stadium*Therapie

				Monte Carlo Sig. (2-sided)		Monte Carlo Sig. (1-sided)			
				95% Confidence Interval		95% Confidence Interval			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Pearson Chi-Square	42,622 ^a	4	,000	,000 ^b	,000	,000			
Likelihood Ratio	49,575	4	,000	,000 ^b	,000	,000			
Fisher's Exact Test	45,026			,000 ^b	,000	,000			
Linear-by-Linear Association	14,531 ^c	1	,000	,000 ^b	,000	,000	,000 ^b	,000	,000
N of Valid Cases	70								

a. 5 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,43.

b. Based on 10000 sampled tables with starting seed 605580418.

c. The standardized statistic is 3,812.

Therapie * Stadium aktuell Crosstabulation

Count

	Stadium aktuell					Total
	Stadium I	Stadium II	Stadium III	Stadium IV	andere	
Therapie kurativ	0	14	8	4	4	30
palliativ	1	1	3	35	0	40
Total	1	15	11	39	4	70

Berechnungen SCL-K-9

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
SCL-K 1	59,0286	13,34272	70
SCL-K 2	55,4286	9,48007	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
scl_k	Sphericity Assumed	453,600	1	453,600	9,822	,003
	Greenhouse-Geisser	453,600	1,00	453,600	9,822	,003
	Huynh-Feldt	453,600	1,00	453,600	9,822	,003
	Lower-bound	453,600	1,00	453,600	9,822	,003
Error (scl_k)	Sphericity Assumed	3186,400	69	46,180		
	Greenhouse-Geisser	3186,400	69,00	46,180		
	Huynh-Feldt	3186,400	69,00	46,180		
	Lower-bound	3186,400	69,00	46,180		

Berechnungen POMS

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Z-Wert 1 Niedergeschlagenheit POMS	,2874	1,00297	70
Z-Wert 2 Niedergeschlagenheit POMS	,1329	,93968	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Niedergeschla- genheit _poms	Sphericity Assumed	,835	1	,835	2,813	,098
	Greenhouse-Geisser	,835	1,00	,835	2,813	,098
	Huynh-Feldt	,835	1,00	,835	2,813	,098
	Lower-bound	,835	1,00	,835	2,813	,098
Error(niederge- schlagenheit _poms)	Sphericity Assumed	20,476	69	,297		
	Greenhouse-Geisser	20,476	69,00	,297		
	Huynh-Feldt	20,476	69,00	,297		
	Lower-bound	20,476	69,00	,297		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Z-Wert 1 Müdigkeit POMS	1,0642	1,22459	70
Z-Wert 2 Müdigkeit POMS	,6483	1,07854	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Müdigkeit _poms	Sphericity Assumed	6,055	1	6,055	14,928	,000
	Greenhouse-Geisser	6,055	1,000	6,055	14,928	,000
	Huynh-Feldt	6,055	1,000	6,055	14,928	,000
	Lower-bound	6,055	1,000	6,055	14,928	,000
Error(müdigkei- t_poms)	Sphericity Assumed	27,985	69	,406		
	Greenhouse-Geisser	27,985	69,000	,406		
	Huynh-Feldt	27,985	69,000	,406		
	Lower-bound	27,985	69,000	,406		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Z-Wert 1 Tatendrang POMS	-,1062	,94129	70
Z-Wert 2 Tatendrang POMS	,0154	,93222	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Tatendrang_poms	Sphericity Assumed	,517	1	,517	1,149	,288
	Greenhouse-Geisser	,517	1,000	,517	1,149	,288
	Huynh-Feldt	,517	1,000	,517	1,149	,288
	Lower-bound	,517	1,000	,517	1,149	,288
Error(tatendrang_poms)	Sphericity Assumed	31,058	69	,450		
	Greenhouse-Geisser	31,058	69,000	,450		
	Huynh-Feldt	31,058	69,000	,450		
	Lower-bound	31,058	69,000	,450		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Z-Wert 1 Missmut POMS	,1025	1,18501	70
Z-Wert 2 Missmut POMS	,0436	1,00321	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
missmut_poms	Sphericity Assumed	,121	1	,121	,253	,617
	Greenhouse-Geisser	,121	1,000	,121	,253	,617
	Huynh-Feldt	,121	1,000	,121	,253	,617
	Lower-bound	,121	1,000	,121	,253	,617
Error(missmut_poms)	Sphericity Assumed	33,075	69	,479		
	Greenhouse-Geisser	33,075	69,000	,479		
	Huynh-Feldt	33,075	69,000	,479		
	Lower-bound	33,075	69,000	,479		

Berechnungen EORTC QLQ-C30

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Globaler Gesundheitsstatus 1	-,2975	,90021	70
EORTC Z-Wert Globaler Gesundheitsstatus 2	,0290	,79552	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Globaler _Gesundheitsstatus	Sphericity Assumed	3,730	1	3,730	9,549	,003
	Greenhouse-Geisser	3,730	1,000	3,730	9,549	,003
	Huynh-Feldt	3,730	1,000	3,730	9,549	,003
	Lower-bound	3,730	1,000	3,730	9,549	,003
Error(Globaler _Gesundheitsstatus)	Sphericity Assumed	26,949	69	,391		
	Greenhouse-Geisser	26,949	69,000	,391		
	Huynh-Feldt	26,949	69,000	,391		
	Lower-bound	26,949	69,000	,391		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Körperliche Funktion 1	,9906	,68427	70
EORTC Z-Wert Körperliche Funktion 2	1,0324	,67785	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Körperliche _Funktion	Sphericity Assumed	,061	1	,061	,365	,548
	Greenhouse-Geisser	,061	1,000	,061	,365	,548
	Huynh-Feldt	,061	1,000	,061	,365	,548
	Lower-bound	,061	1,000	,061	,365	,548
Error(Körperliche _Funktion)	Sphericity Assumed	11,567	69	,168		
	Greenhouse-Geisser	11,567	69,000	,168		
	Huynh-Feldt	11,567	69,000	,168		
	Lower-bound	11,567	69,000	,168		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Rollenfunktion 1	-,5542	,84993	70
EORTC Z-Wert Rollenfunktion 2	-,2849	,83287	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Rollenfunktion	Sphericity Assumed	2,538	1	2,538	7,040	,010
	Greenhouse-Geisser	2,538	1,000	2,538	7,040	,010
	Huynh-Feldt	2,538	1,000	2,538	7,040	,010
	Lower-bound	2,538	1,000	2,538	7,040	,010
Error(Rollen- funktion)	Sphericity Assumed	24,876	69	,361		
	Greenhouse-Geisser	24,876	69,000	,361		
	Huynh-Feldt	24,876	69,000	,361		
	Lower-bound	24,876	69,000	,361		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Emotionale Funktion 1	-,5409	1,09790	70
EORTC Z-Wert Emotionale Funktion 2	-,3238	,94694	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Emotionale _Funktion	Sphericity Assumed	1,650	1	1,650	3,590	,062
	Greenhouse-Geisser	1,650	1,000	1,650	3,590	,062
	Huynh-Feldt	1,650	1,000	1,650	3,590	,062
	Lower-bound	1,650	1,000	1,650	3,590	,062
Error(Emotionale _Funktion)	Sphericity Assumed	31,707	69	,460		
	Greenhouse-Geisser	31,707	69,000	,460		
	Huynh-Feldt	31,707	69,000	,460		
	Lower-bound	31,707	69,000	,460		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Kognitive Funktion 1	-,4398	1,19326	70
EORTC Z-Wert Kognitive Funktion 2	-,0474	,93035	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kognitive _Funktion	Sphericity Assumed	5,389	1	5,389	14,193	,000
	Greenhouse-Geisser	5,389	1,000	5,389	14,193	,000
	Huynh-Feldt	5,389	1,000	5,389	14,193	,000
	Lower-bound	5,389	1,000	5,389	14,193	,000

Error(Kognitive _Funktion)	Sphericity Assumed	26,197	69	,380		
	Greenhouse-Geisser	26,197	69,000	,380		
	Huynh-Feldt	26,197	69,000	,380		
	Lower-bound	26,197	69,000	,380		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Soziale Funktion 1	-,9878	1,09270	69
EORTC Z-Wert Soziale Funktion 2	-,5855	,98480	69

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Soziale _Funktion	Sphericity Assumed	5,585	1	5,585	12,545	,001
	Greenhouse-Geisser	5,585	1,000	5,585	12,545	,001
	Huynh-Feldt	5,585	1,000	5,585	12,545	,001
	Lower-bound	5,585	1,000	5,585	12,545	,001
Error(Soziale _Funktion)	Sphericity Assumed	30,275	68	,445		
	Greenhouse-Geisser	30,275	68,000	,445		
	Huynh-Feldt	30,275	68,000	,445		
	Lower-bound	30,275	68,000	,445		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Fatigue 1	,7216	,96856	69
EORTC Z-Wert Fatigue 2	,3209	,99238	69

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Fatigue	Sphericity Assumed	5,537	1	5,537	21,825	,000
	Greenhouse-Geisser	5,537	1,000	5,537	21,825	,000
	Huynh-Feldt	5,537	1,000	5,537	21,825	,000
	Lower-bound	5,537	1,000	5,537	21,825	,000
Error (Fatigue)	Sphericity Assumed	17,253	68	,254		
	Greenhouse-Geisser	17,253	68,000	,254		
	Huynh-Feldt	17,253	68,000	,254		
	Lower-bound	17,253	68,000	,254		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Übelkeit und Erbrechen 1	,0446	2,06028	69
EORTC Z-Wert Übelkeit und Erbrechen 2	-,1681	1,72955	69

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Übelkeit _Erbrechen	Sphericity Assumed	1,562	1	1,562	1,693	,198
	Greenhouse-Geisser	1,562	1,000	1,562	1,693	,198
	Huynh-Feldt	1,562	1,000	1,562	1,693	,198
	Lower-bound	1,562	1,000	1,562	1,693	,198
Error(Übelkeit _Erbrechen)	Sphericity Assumed	62,715	68	,922		
	Greenhouse-Geisser	62,715	68,000	,922		
	Huynh-Feldt	62,715	68,000	,922		
	Lower-bound	62,715	68,000	,922		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Schmerzen 1	-,0297	1,06035	70
EORTC Z-Wert Schmerzen 2	-,1969	,97181	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Schmerzen	Sphericity Assumed	,979	1	,979	1,568	,215
	Greenhouse-Geisser	,979	1,000	,979	1,568	,215
	Huynh-Feldt	,979	1,000	,979	1,568	,215
	Lower-bound	,979	1,000	,979	1,568	,215
Error (Schmerzen)	Sphericity Assumed	43,064	69	,624		
	Greenhouse-Geisser	43,064	69,000	,624		
	Huynh-Feldt	43,064	69,000	,624		
	Lower-bound	43,064	69,000	,624		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Atemnot 1	,4300	1,00676	70
EORTC Z-Wert Atemnot 2	,2449	1,15145	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Atemnot	Sphericity Assumed	1,200	1	1,200	2,469	,121
	Greenhouse-Geisser	1,200	1,000	1,200	2,469	,121
	Huynh-Feldt	1,200	1,000	1,200	2,469	,121
	Lower-bound	1,200	1,000	1,200	2,469	,121
Error (Atemnot)	Sphericity Assumed	33,546	69	,486		
	Greenhouse-Geisser	33,546	69,000	,486		
	Huynh-Feldt	33,546	69,000	,486		
	Lower-bound	33,546	69,000	,486		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Schlaflosigkeit 1	,5337	1,19652	69
EORTC Z-Wert Schlaflosigkeit 2	,1888	1,04748	69

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Schlaflosigkeit	Sphericity Assumed	4,104	1	4,104	8,964	,004
	Greenhouse-Geisser	4,104	1,000	4,104	8,964	,004
	Huynh-Feldt	4,104	1,000	4,104	8,964	,004
	Lower-bound	4,104	1,000	4,104	8,964	,004
Error (Schlaflosigkeit)	Sphericity Assumed	31,133	68	,458		
	Greenhouse-Geisser	31,133	68,000	,458		
	Huynh-Feldt	31,133	68,000	,458		
	Lower-bound	31,133	68,000	,458		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Appetitlosigkeit 1	,6599	1,85975	69
EORTC Z-Wert Appetitlosigkeit 2	,3983	1,64318	69

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Appetitlosigkeit	Sphericity Assumed	2,360	1	2,360	1,663	,202
	Greenhouse-Geisser	2,360	1,000	2,360	1,663	,202
	Huynh-Feldt	2,360	1,000	2,360	1,663	,202
	Lower-bound	2,360	1,000	2,360	1,663	,202
Error (Appetitlosigkeit)	Sphericity Assumed	96,520	68	1,419		
	Greenhouse-Geisser	96,520	68,000	1,419		
	Huynh-Feldt	96,520	68,000	1,419		
	Lower-bound	96,520	68,000	1,419		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Verstopfung 1	,4637	1,38320	70
EORTC Z-Wert Verstopfung 2	,2151	1,22294	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Verstopfung	Sphericity Assumed	2,163	1	2,163	2,969	,089
	Greenhouse-Geisser	2,163	1,000	2,163	2,969	,089
	Huynh-Feldt	2,163	1,000	2,163	2,969	,089
	Lower-bound	2,163	1,000	2,163	2,969	,089
Error(Verstopfung)	Sphericity Assumed	50,269	69	,729		
	Greenhouse-Geisser	50,269	69,000	,729		
	Huynh-Feldt	50,269	69,000	,729		
	Lower-bound	50,269	69,000	,729		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Durchfall 1	1,3920	2,74448	70
EORTC Z-Wert Durchfall 2	1,2546	2,58380	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Durchfall	Sphericity Assumed	,661	1	,661	,221	,640
	Greenhouse-Geisser	,661	1,000	,661	,221	,640
	Huynh-Feldt	,661	1,000	,661	,221	,640
	Lower-bound	,661	1,000	,661	,221	,640
Error(Durchfall)	Sphericity Assumed	206,817	69	2,997		
	Greenhouse-Geisser	206,817	69,000	2,997		
	Huynh-Feldt	206,817	69,000	2,997		
	Lower-bound	206,817	69,000	2,997		

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
EORTC Z-Wert Finanzielle Schwierigkeiten 1	,4798	1,23809	70
EORTC Z-Wert Finanzielle Schwierigkeiten 2	,1736	1,10717	70

Tests of Within-Subjects Effects

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Finanzielle _Schwierigkeiten	Sphericity Assumed	3,283	1	3,283	6,945	,010
	Greenhouse-Geisser	3,283	1,000	3,283	6,945	,010
	Huynh-Feldt	3,283	1,000	3,283	6,945	,010
	Lower-bound	3,283	1,000	3,283	6,945	,010
Error(Finanzielle _Schwierigkeiten)	Sphericity Assumed	32,612	69	,473		
	Greenhouse-Geisser	32,612	69,000	,473		
	Huynh-Feldt	32,612	69,000	,473		
	Lower-bound	32,612	69,000	,473		

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Lebensqualität1	0,00000	69	0,96355	0,11600
1 Lebensqualität2	-0,00080	69	0,96559	0,11624

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Lebensqualität1-1 Lebensqualität2	0,00080	0,70194	0,08450	-0,16783	0,16942	,009	68	,992

Berechnungen bei Brustkrebspatientinnen

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
SCL-K 1	16	44,00	94,00	61,8125	14,48778
SCL-K 2	16	45,00	80,00	57,2500	11,30487
Z-Wert Müdigkeit POMS	16	-,06	3,58	1,4983	,93352
Z-Wert 2 Müdigkeit POMS	16	-,24	3,04	1,1340	,94295
EORTC Z-Wert Kognitive Funktion 1	16	-3,10	,89	-,7274	1,20221
EORTC Z-Wert Kognitive Funktion 2	16	-2,17	,89	-,2884	1,19679

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Paar 1 SCL-K 1-SCL-K 2	4,5625	8,0330	2,0083	,2820	8,8430	2,272	15	,038

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Z-Wert Niedergeschlagenheit POMS - Z-Wert 2 Niedergeschlagenheit POMS	,2714	,6124	,15311	-,055	,5977	1,77	15	,097
Pair 2 Z-Wert Müdigkeit POMS - Z-Wert 2 Müdigkeit POMS	,3643	,6380	,15950	,0244	,7043	2,29	15	,037
Pair 3 Z-Wert Tatendrang POMS - Z-Wert 2 Tatendrang POMS	-,124	,6993	,17483	-,496	,2492	-,71	15	,491
Pair 4 Z-Wert Missmut POMS - Z-Wert 2 Missmut POMS	,360	1,046	,26147	-,198	,9169	1,38	15	,189

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Devia tion	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	EORTC Z-Wert Globaler gesundheitsstatus 1 - EORTC Z-Wert Globaler Gesundheitsstatus 2	-,073	,783	,196	-,490	,344	-,37	15	,714
Pair 2	EORTC Z-Wert Körperliche Funktion 1 - EORTC Z-Wert Körperliche Funktion 2	,102	,738	,185	-,292	,495	,55	15	,589
Pair 3	EORTC Z-Wert Rollenfunktion 1 - EORTC Z-Wert Rollenfunktion 2	-,063	,788	,197	-,483	,357	-,32	15	,755
Pair 4	EORTC Z-Wert Emotionale Funktion 1 - EORTC Z-Wert Emotionale Funktion 2	-,344	,689	,172	-,711	,024	-2,0	15	,065
Pair 5	EORTC Z-Wert Kognitive Funktion 1 - EORTC Z-Wert Kognitive Funktion 2	-,439	,823	,206	-,877	-,001	-2,13	15	,050
Pair 6	EORTC Z-Wert Sozial Funktion 1 - EORTC Z-Wert Sozial Funktionen 2	-,177	,772	,199	-,605	,251	-,89	14	,389
Pair 7	EORTC Z-Wert Fatigue 1 - EORTC Z-Wert Fatigue 2	,122	,508	,131	-,160	,403	,93	14	,369
Pair 8	EORTC Z-Wert Übelkeit & Erbrechen 1 - EORTC Z-Wert Übelkeit & Erbrechen 2	-,216	,763	,197	-,639	,206	-1,1	14	,291
Pair 9	EORTC Z-Wert Schmerzen 1 - EORTC Z-Wert Schmerzen 2	-,000	,618	,155	-,330	,330	,00	15	1,000
Pair 10	EORTC Z-Wert Atemnot 1 - EORTC Z-Wert Atemnot 2	,198	,880	,220	-,271	,666	,90	15	,383
Pair 11	EORTC Z-Wert Schlaflosigkeit 1 - EORTC Z-Wert Schlaflosigkeit 2	,196	,663	,171	-,171	,563	1,15	14	,271
Pair 12	EORTC Z-Wert Appetitlosigkeit 1 - EORTC Z-Wert Appetitlosigkeit 2	,060	1,054	,272	-,524	,644	,22	14	,828
Pair 13	EORTC Z-Wert Verstopfung 1 - EORTC Z-Wert Verstopfung 2	,459	1,059	,265	-,106	1,022	1,73	15	,104
Pair 14	EORTC Z-Wert Diarrhoea 1 - EORTC Z-Wert Diarrhoea 2	,350	,963	,241	-,163	,863	1,45	15	,167
Pair 15	EORTC Z-Wert Finanzielle Schwierigkeiten 1 - EORTC Z-Wert Finanzielle Schwierigkeiten 2	,267	1,069	,267	-,302	,837	1,00	15	,333

Berechnungen der Wechselwirkungen

Tests of Between-Subjects Effects SCL-K-9

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	131615,237	1	131615,237	580,416	,000
familienstand	6,820	1	6,820	,030	,863
genus	105,638	1	105,638	,466	,497
Error	15192,930	67	226,760		

Tests of Between-Subjects Effects SCL-K-9

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	11505,992	1	11505,992	52,156	,000
genus	10,405	1	10,405	,047	,829
alter	924,140	1	924,140	4,189	,045
bildung	141,057	1	141,057	,639	,427
stadium	81,294	1	81,294	,369	,546
familienstand	7,140	1	7,140	,032	,858
Error	14118,783	64	220,606		

Tests of Between-Subjects Effects SCL-K-9

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	3039,896	1	3039,896	14,011	,003
alter	713,224	1	713,224	3,287	,097
bildung	373,070	1	373,070	1,720	,216
stadium	21,408	1	21,408	,099	,759
palliativ	320,536	1	320,536	1,477	,250
Error	2386,579	11	216,962		

Correlations

Control Variables			Alter
Familienstand & Schulabschluss & Stadium & Therapie	Verbesserung SCL-K	Correlation	-,052
		Significance (2-tailed)	,678
		df	64

Correlations

Control Variables			Schulabschluss
Stadium & Familienstand & Therapie	Verbesserung SCL-K	Correlation	,149
		Significance (2-tailed)	,643
		df	10

Correlations

Control Variables			Stadium
Alter & Familienstand & Schulabschluss & Therapie	Verbesserung SCL-K	Correlation	,098
		Significance (2-tailed)	,436
		df	64

Tests of Between-Subjects Effects POMS Müdigkeit

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	25,451	1	25,451	10,961	,002
familienstand	,181	1	,181	,078	,781
genus	,023	1	,023	,010	,921
Error	155,568	67	2,322		

Tests of Between-Subjects Effects POMS Müdigkeit

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	2,589	1	2,589	1,603	,210
genus	1,643	1	1,643	1,017	,317
bildung	,678	1	,678	,420	,519
alter	4,018	1	4,018	2,488	,120
stadium	,024	1	,024	,015	,904
familienstand	,153	1	,153	,095	,759
Error	103,368	64	1,615		

Tests of Between-Subjects Effects POMS Müdigkeit

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	3,262	1	3,262	2,363	,153
alter	6,551	1	6,551	4,744	,052
bildung	,038	1	,038	,027	,872
stadium	,364	1	,364	,264	,618
therapie	,589	1	,589	,427	,527
Error	15,189	11	1,381		

Correlations POMS Müdigkeit

Control Variables			Alter
Familienstand & Schulabschluss & Stadium & Therapie	Verbesserung z-Werte Müdigkeit POMS	Correlation	-,191
		Significance (2-tailed)	,125
		df	64

Correlations POMS Müdigkeit

Control Variables			Stadium
Alter & Familienstand & Schulabschluss & Therapie	Verbesserung z-Werte Müdigkeit POMS	Correlation	,032
		Significance (2-tailed)	,796
		df	64

Correlations Müdigkeit

Control Variables			Schulabschluss
Alter & Stadium & Familienstand & Therapie	Verbesserung z-Werte Müdigkeit POMS	Correlation	-,028
		Significance (2-tailed)	,931
		df	10

Tests of Between-Subjects Effects EORTC Globale Gesundheit

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	,170	1	,170	,326	,580
alter	,143	1	,143	,273	,611
bildung	,219	1	,219	,421	,530
stadium	,342	1	,342	,655	,435
therapie	,667	1	,667	1,278	,282
Error	5,739	11	,522		

Tests of Between-Subjects Effects EORTC Kognitive Funktion

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	,003	1	,003	,001	,971
alter	4,134	1	4,134	2,176	,168
bildung	,716	1	,716	,377	,552
stadium	,573	1	,573	,301	,594
therapie	1,429	1	1,429	,752	,404
Error	20,893	11	1,899		

Tests of Between-Subjects Effects EORTC Soziale Funktion

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	4,793	1	4,793	2,462	,148
alter	2,986	1	2,986	1,534	,244
bildung	,460	1	,460	,236	,637
stadium	,005	1	,005	,002	,962
therapie	,024	1	,024	,012	,913
Error	19,464	10	1,946		

Tests of Between-Subjects EORTC Effects Fatigue

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	2,604E-5	1	2,604E-5	,000	,997
alter	,080	1	,080	,041	,844
bildung	,308	1	,308	,157	,700
stadium	,186	1	,186	,095	,765
therapie	,102	1	,102	,052	,824
Error	19,597	10	1,960		

Tests of Between-Subjects Effects EORTC Schlaflosigkeit

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	3,321	1	3,321	1,278	,285
alter	9,074	1	9,074	3,492	,091
bildung	1,538	1	1,538	,592	,460
stadium	,405	1	,405	,156	,701
therapie	,148	1	,148	,057	,816
Error	25,985	10	2,598		

Correlations

Control Variables			Alter
Familienstand & Schulabschluss & Stadium & Therapie	Verbesserung Globaler Gesundheitsstatus EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	-,199 ,557 9
	Verbesserung Kognitive Funktion EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	-,022 ,950 9
	Verbesserung Soziale Funktion EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	,488 ,128 9
	Verbesserung Fatigue EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	,292 ,384 9
	Verbesserung Schlaflosigkeit EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	-,042 ,901 9

Correlations

Control Variables			Schulabschluss
Alter & Familienstand & Stadium & Therapie	Verbesserung Globaler Gesundheitsstatus EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	,223 ,509 9
	Verbesserung Kognitive Funktion EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	,130 ,703 9
	Verbesserung Soziale Funktion EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	-,208 ,539 9
	Verbesserung Fatigue EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	,473 ,142 9
	Verbesserung Schlaflosigkeit EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	,412 ,208 9

Correlations

Control Variables			Stadium
Alter & Familienstand & Schulabschluss & Therapie	Verbesserung Globaler Gesund- heitsstatus EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	-,095 ,780 9
	Verbesserung Kognitive Funktion EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	,267 ,427 9
	Verbesserung Soziale Funktion EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	-,638 ,034 9
	Verbesserung Fatigue EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	,031 ,927 9
	Verbesserung Schlaflosigkeit EORTC	Correlation Significance (2-tailed) df	,154 ,652 9

Effektgröße und Holm-Korrektur

Effektgröße				
	Mittelwert 1	Mittelwert 2	SD 1	Effektgröße
SCL-K-9	59,03	55,43	13,34	-0,27
POMS Müdigkeit	1,06	0,65	1,22	-0,34
EORTC Globaler Gesundheitsstatus	-0,30	0,03	0,90	0,36
EORTC Rollenfunktion	-0,55	-0,28	0,85	0,32
EORTC Kognitive Funktion	-0,44	-0,05	1,19	0,33
EORTC Soziale Funktion	-0,99	-0,60	1,09	0,36
EORTC Fatigue	0,72	0,32	0,97	-0,42
EORTC Schlaflosigkeit	0,53	0,19	1,20	-0,29
EORTC Finanzielle Schwierigkeiten	0,48	0,17	1,24	-0,25

Holm-Korrektur				
	Signifikanz	Alpha-Korrektur	Formel	Differenz
POMS Müdigkeit	3,87E-09	0,0125	$\alpha=0,05/4$	0,01250
SCL-K-9	0,00253	0,05000	$\alpha=0,05/1$	0,04747
Fatigue	0,00001	0,00333	$\alpha=0,05/15$	0,00332
Kognitive Funktion	0,00034	0,00357	$\alpha=0,05/15-1$	0,00323
Soziale Funktion	0,00072	0,00385	$\alpha=0,05/15-2$	0,00312
Globaler Gesundheitsstatus	0,00288	0,00417	$\alpha=0,05/15-3$	0,00128
Schlaflosigkeit	0,00384	0,00455	$\alpha=0,05/15-4$	0,00071
Rollenfunktion	0,00988	0,00500	$\alpha=0,05/15-5$	-0,00488
Finanzielle Schwierigkeiten	0,01037	0,00556	$\alpha=0,05/15-6$	-0,00481

7 Danksagung

Ich möchte an dieser Stelle allen, die mich während der Entstehung dieser Arbeit unterstützt haben, meinen Dank aussprechen.

Zuerst möchte ich mich bei Frau Priv. Doz. Dr. med. Aglaja Stirn, meiner Doktormutter, für die Überlassung des Themas dieser Arbeit und bei Frau Prof. Dr. med. Elke Jäger für die Übernahme der Zweitkorrektur bedanken.

Ein großer Dank gilt meiner Betreuerin Frau Dr. rer. nat. Dipl.-Psych. Silvia Oddo, die mich seit meiner Bewerbung für die Doktorandenstelle bis zur Abgabe der Dissertation stets mit konstruktiver Kritik, ständiger Bereitschaft zur Diskussion und Problemlösung, Ratschlägen und nicht zuletzt mit fortwährender Ermutigung unterstützt hat. Der Abschluss dieser Arbeit wäre ohne die Sicherheit, sich jederzeit an sie wenden zu können, für mich kaum vorstellbar.

Bei Frau Dipl.-Psych. Dita Vacková möchte ich für den Crashkurs in Statistik und ihre Unterstützung und Geduld bei allen statistischen Auswertungen und der kritischen Durchsicht der Ergebnisse des Manuskripts bedanken.

Vielen Dank auch an Frau Antje Neumann und Herrn Olaf Heringer für die Hilfe bei der Zusammenstellung der soziodemographischen und medizinischen Daten und an Dr. rer. nat. Pascal Schweizer für die Unterstützung bei der Erstellung der englischen Zusammenfassung.

Ich bedanke mich bei meinen Eltern, die es mir ermöglicht haben, mich zu dem Menschen zu entwickeln, der ich geworden bin und denen ich eine finanziell sorgenfreie Studienzeit zu verdanken habe.

Ganz besonders möchte ich Thomas danken: für die konstruktive Kritik und die Hilfe bei technischen Fragen, für seine Geduld und moralische Unterstützung in Zeiten der Datenerhebung und des Schreibens und insbesondere für sein Verständnis für meine Sorgen und die Rücksicht auf meine „psychischen Tiefen“ im Verlauf der Entstehung dieser Arbeit.

8 Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre, dass ich die dem Fachbereich Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main zur Promotionsprüfung eingereichte Dissertation mit dem Titel

„Veränderung der psychischen Belastung - unter Einbeziehung der Lebensqualität - bei Krebspatienten unter Sport“

im Zentrum der Psychiatrie, Klinik für psychosomatische Medizin und Psychotherapie des Universitätsklinikums der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main unter Betreuung und Anleitung von Frau Priv. Doz. Dr. med. Aglaja Stirn mit Unterstützung durch Frau Dr. rer. nat. Dipl.-Psych. Silvia Oddo und Frau Dipl.-Psych. Dita Vacková ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe. Darüber hinaus versichere ich, nicht die Hilfe einer kommerziellen Promotionsvermittlung in Anspruch genommen zu haben.

Ich habe bisher an keiner in- oder ausländischen Medizinischen Fakultät ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht noch die vorliegende Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Frankfurt am Main, 9.12.2009

9 Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Anna Hörting
 Geburtsname: Schmidt
 Geburtsdatum: 10.09.1983
 Geburtsort: Kurgan (Russland)
 Staatsangehörigkeit: Deutsch
 Familienstand: verheiratet, keine Kinder

Schulbildung

1997 – 2001 Edith-Stein-Gymnasium Bretten
 2001 – 2004 Gymnasium Adolfinum Bückeberg, 2004 Abitur

Studium der Humanmedizin

10/2004-09/2006 Vorklinischer Studienabschnitt an der Johann Wolfgang
 Goethe-Universität Frankfurt am Main
 09/2006 Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
 10/2006-08/2010 Klinischer Studienabschnitt an der Johann Wolfgang
 Goethe-Universität Frankfurt am Main
 08/2009-08/2010 Praktisches Jahr am Klinikum Frankfurt-Höchst
 Wahlfach: Pädiatrie
 11/2010 Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung und Approbation

Famulaturen

03-04/2007 Innere Medizin Krankenhaus Bethel Bückeberg
 01-02/2008 Innere Medizin - Zentrale Notaufnahme Klinikum der
 Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
 02-03/2008 Chirurgie Klinikum Schaumburg Kreiskrankenhaus Rinteln
 01-02/2009 Psychosomatische Ambulanz Klinikum der
 Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Promotion

10/2007 - 12/2009 Erstellung der Dissertation am Zentrum für Psychiatrie,
Klinik für psychosomatische Medizin und Psychotherapie,
Betreuerin PD Dr. Stirn, Thema:
„Veränderung der psychischen Belastung - unter Einbeziehung
der Lebensqualität - bei Krebspatienten unter Sport“

Sonstiges

07/1994 Übersiedlung nach Deutschland
04/2007-07/2010 Übungsleiterin für Volleyball bei Hochschulsport der Johann
Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Zweite Muttersprache: Russisch

Frankfurt am Main, Jan. 2011
