

EDITORIAL



TE

Liebe Kolleginnen und Kollegen,
sehr geehrte Leserinnen und Leser,

dass körperliche Aktivität und sportliche Betätigung im Rahmen einer onkologischen Erkrankung vielfältige positive Auswirkungen haben können, ist in Fachkreisen inzwischen unumstritten. Trotzdem gibt es zu dieser Thematik sehr häufig Nachfragen von Patientinnen und Patienten wie auch von Angehörigen, die im arbeitstäglichen Kontext an die Pflegefachpersonen gestellt werden. Um Ihnen Antworten auf diese Fragen zu ermöglichen, haben wir den Schwerpunkt dieser Ausgabe dem Thema „Sport und Bewegung“ gewidmet. Aus unterschiedlichsten Perspektiven und für verschiedene Settings ist es unseren Autorinnen und Autoren sehr gut gelungen, einen Einblick in den Einfluss von Bewegung z. B. auf therapieinduzierte Nebenwirkungen, somatische Beschwerden und psychische Veränderungen zu geben.

Von unseren Leser*innen sehr geschätzt sind die drei kontinuierlichen Rubriken KOKpedia zu den Themengebieten Nebenwirkungen, Medikamente und Studien. Die Schriftleitung kann sich hier auf bewährte Autor*innen verlassen. Agathe Runow hat sich über viele Jahre bei den KOKpedia Nebenwirkungen aktiv mit eingebracht und hat den Staffelstab nun an ihre Kollegin Nicole Krätzer übergeben. Im Namen des Schriftleitungsteams möchte ich Frau Runow ein herzliches Dankeschön für das mehrjährige Engagement aussprechen und ihrer Nachfolgerin viel Spaß wünschen beim Weitergeben von hilfreichen praktischen Tipps im Umgang mit Nebenwirkungen der Tumorthherapie oder -erkrankung.

Wie Sie in den vergangenen Ausgaben schon nachlesen konnten, befindet sich das Schriftleitungsteam seit einigen Monaten in einem Veränderungs- und Verjüngungsprozess. Wir freuen uns, dass neben Mirja Weyerts (seit Heft 2/2022) ab dieser Ausgabe Sabrina Kluba das ehrenamtliche Team ergänzen wird. Nur durch den Einsatz engagierter Kolleg*innen kann eine Zeitschrift wie die *Onkologische Pflege* mit „Leben“ gefüllt werden.

Die fachlichen Diskussionen im Rahmen der Schriftleitungsbesprechungen sind notwendig, um die Qualität der Zeitschrift auch im zwölften Jahr ihres Bestehens stetig weiterzuentwickeln. Dazu zählen auch die Vernetzung und der Austausch mit der Leserschaft. Möglichkeit zum Austausch mit dem Schriftleitungsteam wird es im Rahmen des KOK Jahreskongresses (26.–27.08.) wie auch auf dem Deutschen Krebskongress (13.–16.11.) in Berlin geben. Bitte sprechen Sie uns mit Ihren Ideen und Anliegen direkt an.

Das Schriftleitungsteam wünscht Ihnen viele neue Anregungen und Freude beim Lesen sowie einen schönen Spätsommer.

Ihr

Christian Wylegalla

INHALTSVERZEICHNIS



© Andrey_Popov - shutterstock.com

© didesign021 - shutterstock.com

© DeVisu - shutterstock.com

1

PANORAMA

- 1 Editorial (C. Wylegalla)
- 4 Vorstand aktuell (K. Paradies)
- 5 DKG aktuell (J. Bruns)
- 6 Denkipuls (M. Laux)
- 8 Portrait: Manuela Eicher
- 10 Bericht Onkokopflege Schweiz
- 12 Cancer Nursing Day Zagreb
- 14 Modellprojekt OnkoPräv
- 75 Buchbesprechung
- U3 Veranstaltungskalender

15

SCHWERPUNKT

- 15 Körperliche Aktivität bei onkologischen Erkrankungen (N. Wieloch, J. Scherr)
- 24 Kinder und Jugendliche nach einer Stammzelltransplantation (M. Jung, P. Schubert)
- 32 Bewegung und Sport für Kinder und Jugendliche während und nach einer Krebserkrankung (H. Stalf, A. Senn-Malashonak, S. Wallek)
- 39 Wie Yoga Frauen mit Brustkrebs hilft (I. Kollak)

44

AUSLESE

- 44 Krebserkrankte Jugendliche und die sensiblen Themen (E. Erdt)
- 51 „Dank der autologen Stammzelltransplantation lebe ich noch!“ (V. Bickel, F. Domeisen Benedetti, J. Haslbeck)

59

FORTBILDUNG

- 59 Interventionelle Onkologie (Teil 2) – Ablative Verfahren und palliative Therapien (A. H. Mahnken)
- KOK_{pedia}**
- 67 Studien (M. Ritter-Herschbach, P. Jahn)
 - 69 Arzneimittel: Carfilzomib (K. Steiger, M. Naegele)
 - 71 Nebenwirkungen: Depressionen (C. Müller-Naendrup, N. Krätzer)

Kerstin Paradies

Sprecherin des Vorstands
paradies@kok-krebsgesellschaft.de



Vorstand **aktuell**

Liebe Kolleginnen und Kollegen,
sehr geehrte Leserinnen und Leser,

es ist „**EIN**“ Thema, das uns seit Jahren in der Pflege begleitet: Überlastung, schlechte Bezahlung, familienunfreundliche Arbeitszeiten ...

Es gibt viele Gründe, warum Pflegekräfte unzufrieden mit ihrem Beruf sind. Und die Herausforderungen an die Pflege werden in den nächsten Jahren größer werden, denn in Zukunft werden immer mehr Menschen pflegebedürftig – die Lage und die Personalnot werden sich dadurch verschärfen.

Wie viele Pflegekräfte gibt es?

Im Juni 2020 waren 615.000 Mitarbeitende der Altenpflege sozialversicherungspflichtig beschäftigt. Mehr als 1 Million waren in der Krankenpflege angestellt. In der onkologischen Pflege sind ca. 65.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stationär oder ambulant tätig – dies sind leider nur Schätzungen, da wir immer noch das große Problem der fehlenden Pflegekammern haben; welch Armutszeugnis für die Pflegelandschaft in Deutschland!

Es werden immer weniger Menschen geboren, gleichzeitig wird die Bevölkerung immer älter. Diese Entwicklung wird die Lage im Pflegesektor weiter verschärfen. So werden weniger Arbeitskräfte nachkommen, die sich um die alternde Gesellschaft kümmern können.

PFLEGE ist nicht nur ein Beruf, den die Gesellschaft nun mal benötigt, Pflege ist wichtig, lebenswichtig. Genau genommen überlebenswichtig!

Es ist an der Zeit, die Brust ein Stück weiter rauszudrücken und mit Stolz zu sagen: Ich bin Pflegefachfrau, ich bin Pflegefachmann, ich bin Medizinische Fachangestellte. Die Pflege in Deutschland, egal in welchem medizinischen Bereich, hat ihre Stärken in Zeiten der Corona-Pandemie mehr denn je unter Beweis gestellt. Dies sollte auch jedem Mitglied der Gesellschaft klar geworden sein.

Liebe Kolleginnen und Kollegen, ich freue mich, diese Berufsgruppe, unsere Berufsgruppe, öffentlich vertreten zu dürfen.

Bleiben Sie gesund!

Herzlichst,
Ihre



Kerstin Paradies

Johannes Bruns

Generalsekretär

Deutsche Krebsgesellschaft e. V.
bruns@krebsgesellschaft.de



DKG aktuell

Sport und Krebs

Noch im letzten Jahrhundert war es ein verbreitetes Prinzip, Menschen, die krank wurden, zu immobilisieren. Folglich stellte Sport selten oder nie eine therapeutische Option dar. Insbesondere bei Vorliegen einer Krebserkrankung vertrat man die Auffassung, dass Sport die Therapie negativ beeinflusst, und auch in der Nachsorge wurde lange Zeit grundlegend davon abgeraten. Mittlerweile hat sich die Grundhaltung zu sportlichen Aktivitäten nach und sogar während der Erkrankung geändert, auch wenn es noch immer zu wenige tragfähige Studienergebnisse zu diesem Thema gibt.

Im Sinne eines ganzheitlichen Vorgehens wird heute sowohl in der Behandlungsphase als auch in der Nachsorge immer mehr Wert darauf gelegt, Betroffenen Bewegungsangebote zu machen – stets in Abstimmung mit den Behandelnden und angepasst an die individuelle Situation – und sie zur Teilnahme zu motivieren. Die wissenschaftliche Literatur gibt heute schon wichtige Hinweise darauf, dass eine dosierte Beeinflussung von Kraft, Ausdauer und Koordination hilft, besser mit den Folgen einer Krebserkrankung umzugehen, und bei einigen Symptomen sogar Abhilfe schafft. Zudem wird sehr intensiv geforscht, ob sich durch Sport und Training auch das Wiederauftreten einer Tumorerkrankung beeinflussen lässt. Daten

von Brust- und Darmkrebserkrankten legen dies nahe, weitere Untersuchungen sind jedoch notwendig.

Natürlich wird immer wieder die Frage gestellt, ob sich durch Sport und Training Krebs auch vermeiden lässt. Dieser Zusammenhang ist noch nicht gut belegt. Klar ist allerdings schon heute, dass sich Bewegung, Sport und Training während und nach einer Krebserkrankung – immer in Absprache mit den behandelnden Ärzten und Ärztinnen und am besten unter Anleitung ausgebildeter Sporttherapeut*innen – positiv auf Physis und Psyche auswirken.

Bleiben Sie gesund oder werden Sie gesund und treiben Sie den Sport, der gut für Sie ist.

Ihr

Dr. Johannes Bruns

D Denkimpuls

Eine Kolumne von Mirko Laux, Frankfurt am Main

Eine Lese-Meditation

Liebe Leserinnen und Leser,

heute bin ich mal ganz mutig. Ich möchte Sie zu einer kurzen Meditation einladen. Und weil wir uns ja nicht hören können, wird es eine „Lese-Meditation“.

Es ist eigentlich ganz einfach: Während Sie den Text lesen, setzen Sie parallel den beschriebenen Ablauf um bzw. machen mit. Oder Sie lesen erst einen Abschnitt, führen ihn aus und gehen dann zum nächsten weiter, Schritt für Schritt.

Wir beginnen damit, den gegenwärtigen Moment mit den **Augen** zu erforschen und alles in den Blick zu nehmen, was sich in diesem Moment zeigt. Schauen Sie also ruhig mal vom Text weg und weiten Sie Ihren Blick in den Raum. Einfach nur umherschauen – die Formen und Farben wahrnehmen, Licht und Schatten. Und vielleicht auch den Kopf etwas drehen, um die Umgebung anzuschauen.

Nun die Aufmerksamkeit vom Sehen auf das **Hören** lenken: Was gibt es in diesem Moment für Geräusche? Die Aufmerksamkeit geht ganz zu den Ohren und zu den Geräuschen und Klängen, die im Moment zu hören sind. Die Klänge im Raum wahrnehmen, die auf das Trommelfell treffen und dann als Ton wahrgenommen werden.

Dann die Aufmerksamkeit vom Hören zu den **Empfindungen des Körpers** lenken. Die Stellen, an denen der Körper in Kontakt mit dem Stuhl oder der Sitzfläche nachspüren. Wo empfinden Sie mehr Druck? Wo weniger? Den Boden unter den Füßen spüren.



© FrankHH – shutterstock.com

Jetzt die Aufmerksamkeit zum **Atem** bringen: Spüren Sie den natürlichen Rhythmus der Atmung. Konzentrieren Sie sich auf den Bereich Ihres Körpers, in dem die Atmung gut zu spüren ist. Auf die Nase und die Luft beim Ein- und Ausatmen oder auf den Brustkorb, der sich beim Einatmen weitet und bei der Ausatmung zusammenzieht, oder auf die Bauchdecke, die sich bei der Einatmung hebt und bei der Ausatmung senkt.

Folgen Sie dem natürlichen Fluss der Atmung. Beeinflussen Sie ihn nicht. Beobachten Sie den Rhythmus und die Qualität Ihrer Atmung (leicht, angestrengt, schnell, langsam).

Verfolgen Sie gedanklich den Weg der Atmung beim Einatmen von der Nase zum Bauch und bei der Ausatmung vom Bauch zur Nase.

Beenden Sie nun die Übung mit einem tiefen Ein- und Ausatemzug.

Diese Übung dient dazu, ganz im Hier und Jetzt zu sein. Sie kann auch hilfreich sein, wenn Sie von einer Tätigkeit zur anderen wechseln, um ganz präsent zu sein für das, was nun vor Ihnen liegt.

Vor allem das Ende der Übung mit dem Fokus auf den Atem ist sehr wichtig: Wenn wir mit der Aufmerksamkeit konzentriert beim Atem sind, dann sind wir auch im Hier und Jetzt. Gleichzeitig führt das ruhige und bewusste Atmen zur Entspannung. Der große Vorteil: Der Atem steht Ihnen immer zur Verfügung. Sie können den Fokus auf den Atem tagsüber immer mal wieder für einen kurzen Moment praktizieren.

Mein persönliches Ritual teile ich gerne mit Ihnen:

Ich stehe vor dem Zimmer des Patienten: Ich lege bewusst die Hand auf die Klinke. Ich atme dreimal lang und tief durch. Dann atme ich einige wenige Atemzüge normal weiter. Ich versuche, bewusst zu entspannen, und den Stress des Stationsalltags lege ich mit jedem Atemzug etwas mehr ab. Dann lächle ich ganz bewusst – und betrete mit dem Lächeln im Gesicht das Zimmer. Sie werden überrascht sein, wie das wirkt. Übrigens bei Ihnen und beim Patienten!

In diesem Sinne: einfach mal zwischendurch bewusst durchatmen.

Ihr Mirko Laux

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Laux'.

Lehrender und Lernender zum Thema Achtsamkeit und Meditation in der onkologischen Pflege



PORTRAIT

Manuela Eicher

Universität de Lausanne
Manuela.Eicher@chuv.ch>



Prof. Dr. rer. medic. Manuela Eicher erlangte 1994 das Diplom in allgemeiner Krankenpflege an der Schule für Gesundheits- und Krankenpflege Lindenhof in Bern. Im Jahr 2001 absolvierte sie den Bachelor und 2003 den Master of Science in Pflege (BScN und MScN) sowie 2008 den Dokortitel in Pflegewissenschaft der Universität Witten/Herdecke, Deutschland. Nach Tätigkeiten als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Pflegewissenschaft der Universität Basel sowie am Universitätsspital Bern war sie von 2009–2016 Dekanin für Forschung und Dienstleitung an der Hochschule für Gesundheit in Freiburg.

Im Jahr 2016 wurde Manuela Eicher zur außerordentlichen Professorin an der Fakultät für Biologie und Medizin der Universität de Lausanne (UNIL) im Rahmen des Institut universitaire de formation et de recherche en soins (IUFRS) ernannt. Außerdem ist sie seit 1. März 2017 im Rahmen einer akademisch-klinischen Partnerschaft als „Nurse Research

Consultant“ am Department für Onkologie UNIL-CHUV tätig. Diese ermöglichte es Prof. Eicher, eine durch zahlreiche Drittmittel finanzierte Forschungsgruppe aufzubauen und ein Forschungsnetzwerk auf nationaler und internationaler Ebene zu schaffen. Seit dem 1. Januar 2021 ist Manuela Eicher Direktorin des IUFRS.

Auf nationaler Ebene engagiert sich Prof. Eicher neben ihrer Rolle als Präsidentin der Onkologiepflege Schweiz im Vorstand des Schweizerischen Vereins zur Förderung des Selbstmanagements, als Mitglied der Arbeitsgruppe Supportive and Palliative Cancer Care der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Klinische Krebsforschung (SAKK), als Co-Leiterin der Gruppe Interprofessionalität der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften und als Fellow des Sciana – The Health Leaders Network. Im Jahr 2021 wurde sie vom Bundesrat in die nationale Qualitätskommission berufen.

1 Seit wann interessieren Sie sich für die onkologische Pflege und was fasziniert Sie an diesem Thema?

Onkologiepflege verbindet technisches und psychosoziales Know-how und verlangt daher Kompetenzen in verschiedenen Bereichen. Unser Wissen in der Onkologie schreitet ständig voran und verlangt, dass man diese Kompetenzen kontinuierlich weiterentwickelt, das finde ich besonders motivierend. Obwohl ich selbst nicht mehr in der direkten Pflege tätig bin, erlebe ich täglich, wie viele Überlegungen und Abwägungen meine KollegInnen in der Praxis in ihre klinischen Entscheidungen einfließen lassen. Daher sehe ich die Pflege als Forschungsfeld speziell vielseitig und bereichernd. Die Onkologiepflege ist auch deshalb spannend, weil so viele verschiedene Fachpersonen in die Behandlung, Pflege und weitere Versorgung ein-

bezogen sind. Dieser sehr interprofessionelle Charakter ist eine Herausforderung und Bereicherung zugleich.

2 Welche beruflichen Erfahrungen möchten Sie am wenigsten missen?

Den ständigen Austausch: mit der Praxis, mit den Studierenden, mit KollegInnen und ExpertInnen hier in Lausanne, in der Schweiz und international.

3 Was machen Sie am liebsten nach Dienstschluss oder an freien Tagen?

Mit meiner Familie, mit Freunden sein, gemeinsam kochen und essen, lachen, diskutieren und traurig sein, im Garten arbeiten, Fahrrad fahren, lesen und schlafen.

4 Was möchten Sie neuen/jungen Kolleginnen und Kollegen im Bereich der onkologischen Pflege mit auf den Weg geben?

Ohne Onkologiepflegende kann kein onkologisches Zentrum funktionieren. Sie sind zentraler Dreh- und Angelpunkt für die Qualität und Sicherheit, auch im Hinblick auf eine gerechte und ganzheitliche Versorgung – darauf dürfen sie stolz sein!

5 Was ist für Sie ein besonderer Tag, oder anders gefragt: Wie muss ein Tag ablaufen, damit Sie zufrieden sind?

Wenn ich das Gefühl habe, dass Dinge sinnvoll ablaufen und zu einer Verbesserung beitragen. Besondere Tage sind die, an denen ein Kongress oder Projekt gelingt, wir Zusprachen oder Ressourcen für ein neues Projekt erhalten oder eine Publikation in einem wissenschaftlichen Journal veröffentlichen. Ganz besonders toll sind die Tage, an denen Doktoranden ihre These öffentlich verteidigen oder ein Projektabschluss vorgestellt wird.

6 Was wollten Sie schon immer gerne mal machen und haben es bisher nicht geschafft?

Als Professorin gleichzeitig auch in der Pflege tätig sein. Das ist mir ein sehr großes Anliegen, welches aber mit meinem derzeitigen Pensum nicht zu vereinbaren ist.

7 Wie vereinbaren Sie Beruf und Privates/Familie?

Seit ich Direktorin des Institutes und Präsidentin der Onkologiepflege Schweiz bin, haben mir mein Mann und meine Kinder von den normalen Haushaltsaufgaben frei gegeben. Wenn ich also nicht arbeite, kann ich mich meistens den schönen Seiten des Privaten widmen.

8 Sind Sie gerne unterwegs? Wenn ja, in welches Land würden Sie gerne reisen?

Ich würde gerne wieder einmal in einem anderen Land arbeiten. Unterwegs bin ich nicht sehr gerne, aber eine Zeit lang an einem Ort verweilen, der mir zuvor fremd war, ist eine große Bereicherung.

9 Gibt es jemanden, den Sie unbedingt mal treffen möchten?

Jacinda Ardern. Ihr Leadership beeindruckt mich.

10 Auf welchen Internetseiten trifft man Sie am häufigsten?

Ich tausche mich auf LinkedIn und Twitter aus. Aber ich verbringe zu viel Zeit damit, scheint mir.

Liebe Leserinnen und Leser,

wir sind in der Themenplanung für 2023 und freuen uns über Ihre Anregungen und Wünsche! Was interessiert Sie besonders, worüber möchten Sie gern mehr wissen?



Pflegekompetenz in der Onkologie
KOK-Krebsgesellschaft.de

Schreiben Sie uns: onkopflege@kok-krebsgesellschaft.de



Nora Wieloch, Johannes Scherr

Universitäres Zentrum für Prävention und Sportmedizin,
Department Orthopädie, Universitätsklinik Balgrist, Zürich

Körperliche Aktivität bei onkologischen Erkrankungen

Einleitung

In der Schweiz gibt es jährlich 42.500 neue Krebsfälle (Krebsliga 2014–2018). Die Zahl der Krebstoten geht seit 1988 kontinuierlich zurück, was auf die Früherkennung und die verbesserte Behandlung von Krebs zurückzuführen ist – im Gegenzug steigt die Zahl der Krebsüberlebenden (Bundesamt für Statistik Schweiz 2018). Aufgrund der verbesserten Prognose besteht ein wachsender Bedarf, sich mit den besonderen gesundheitlichen Problemen von Krebsüberlebenden, die sich aus der Krankheit, ihrer Behandlung und den damit verbundenen Begleiterkrankungen ergeben, zu befassen. Beispielsweise kann das Symptom der Fatigue bei Krebsüberlebenden noch viele Jahre nach Abschluss der Akutbehandlung bestehen und zu Schwierigkeiten bei der Wiederaufnahme der Arbeit oder zu einer schlechten Lebensqualität führen (Ma et al. 2020). Außerdem kann das Risiko für Herzkrankheiten (Herzrhythmusstörungen, Herzinsuffizienz, plötzlicher Herztod) durch eine Krebsbehandlung z. B. durch Anthracycline erhöht sein (Scott et al. 2018). Die kardiovaskuläre Mortalität entwickelt sich neben dem Wiederauftreten von Krebs zu einer der wichtigsten Todesursachen bei Krebsüberlebenden (Scott et al. 2018).

Körperliche Aktivität bei Krebserkrankungen

Die Wirkung von körperlicher Aktivität (KA) und Sport wurde bereits in einer Vielzahl von Studien untersucht (Stout et al. 2017). KA hat dabei einen direkten Einfluss auf die Entstehung von Krebs (Primärprävention), den Verlauf einer Krebserkrankung (Sekundärprävention) und das Rückfallrisiko (Tertiärprävention) (Lahart et al. 2015; McTiernan et al. 2019; Friedenreich et al. 2020).

KA wurde vor (Singh et al. 2013; Schmid and Leitzmann 2014; Sebio Garcia et al. 2016), während (Speck et al. 2010; Fong et al. 2012; Schmidt et al. 2018) und im Anschluss (De Backer et al. 2009; Speck et al. 2010; Lahart et al. 2018) an eine Krebsbehandlung eingehend untersucht.

Während einer onkologischen Therapie kann gezielte KA die Nebenwirkungen von einer Chemotherapie oder antihormonellen Therapie reduzieren und die Leistungsfähigkeit verbessern (Duregon et al. 2018). Auch scheint die Wirksamkeit sowohl der Chemotherapie als auch antihormoneller Therapie durch körperliche Aktivität verbessert zu sein (Yang et al. 2021). All diese Punkte scheinen zu einer verbesserten Lebensqualität beizutragen (Stout et al. 2017; Campbell et al. 2019).

Medizinische Freigabe körperlicher Aktivität und Implikationen für das Training (s. auch Tab. 1 und Tab. 2)

Insgesamt sind Bewegungsprogramme bei Patient*innen auch mit fortgeschrittenen Krebserkrankungen als sicher einzustufen und zeigen nur wenig unerwünschte Nebenwirkungen, die in den meisten Fällen als geringgradig einzustufen sind (De Lazzari et al. 2021). Sowohl die Krebsdiagnose als auch die Krebsbehandlungen können aber die grundsätzliche Sicherheit von Bewegungstraining beeinflussen. Angesichts der Vielfalt der Tumorarten und der Nebenwirkungen der verschiedenen Krebsbehandlungen, einschließlich der potenziellen Aggravation von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, ist eine ärztliche Freigabe vor Belastungstests und/oder Training sinnvoll. Um ein individuelles Trainingsprogramm für die Patient*innen erstellen zu können, sollten idealerweise eine umfassende



Beurteilung der kardiorespiratorischen Fitness, Muskelkraft, Ausdauer, Körperzusammensetzung und Beweglichkeit sowie je nach Krebsart weitere spezifische Assessments erfolgen, die die zuvor genannten Belastungsformen einschränken könnten. Je nach medizinischer Vorgeschichte und dem Vorhandensein von kardiovaskulären, pulmonalen oder Stoffwechselproblematiken sollte die Beurteilung entsprechend angepasst werden.

Blutbildveränderungen

Die Myelosuppression ist eine häufige Nebenwirkung bei fast allen Chemotherapien und Immunsuppressiva. Dies kann zu Zytopenien führen, die das Infektionsrisiko erhöhen, die Stoffwechselfunktion beeinträchtigen und die physiologischen Reaktionen auf KA beeinflussen.

Eine *Anämie* tritt häufig infolge von Krebs und Krebsbehandlung einschließlich Chemotherapie und Bestrahlung auf (Gropman und Itri 1999). Eine zunehmende Anämie verringert durch den Abfall der Sauerstofftransportkapazität die Belastbarkeit und Ausdauer und führt zu Symptomen wie Müdigkeit, Schwindel und hämodynamischer Instabilität (Carson et al. 2003). Bei Patient*innen mit schwerer Anämie (Hämoglobin 8 g/dl) ist bei progressivem Krafttraining und mäßig bis hoch intensivem aerobem Training Vorsicht geboten.

Patient*innen mit einer *Thrombozytopenie* und einer Thrombozytenzahl von > 20.000 Zellen/ml können unter strenger Symptomkontrolle leichte körperliche Aktivitäten durchführen. Beim Training sollte darauf geachtet werden, den Blutdruck unter 170/100 mmHg zu halten, dies vor dem Hintergrund möglicher (zentraler) Blutungskomplikationen bei höheren Blutdruckwerten. Patient*innen sollten auf Symptome von Blutungen einschließlich Blutergüssen und Blutungen um das Zahnfleisch herum überwacht werden (Elter et al. 2009). Patient*innen mit einer Zellzahl von > 30.000 Zellen/ml können nach Verträglichkeit moderat-intensiv trainieren und leichte Krafttrainings im Rahmen der Toleranz durchführen (Goodman 2011).

Chemotherapieinduzierte *Neutropenie* (absolute Neutrophilenzahl unter 500 mc/L) tritt typischerweise 3–7 Tage nach Verabreichung einer Chemotherapie auf. Die Neutropenie macht die Patient*innen anfällig für Infektionen (Segal et al. 2008). Es gibt keine zwingenden Beweise dafür, dass Rehabilitationsmaßnahmen aufgrund einer Neutropenie kontraindiziert sind, doch sollten Personen, die unter Nebenwirkungen wie Müdigkeit, Unwohlsein, Schwindel oder Lethargie leiden, genau monitoriert und die Therapie entsprechend dem aktuellen Befinden angepasst werden (James Tompkins 2017), dies vor allem vor dem Hintergrund, dass bekannt ist, dass zu hochintensive körperliche Aktivität zu einer Schwächung des Immunsystems und einer erhöhten Infektanfälligkeit im Sinne eines sog. „Open Windows“ führt. Im Gegensatz hierzu kann adäquat-intensive körperliche Aktivität das Immunsystem

stärken (Nieman 2000; Nieman und Wentz 2019). Aus diesem Grunde ist eine optimale Steuerung der körperlichen Aktivität im Sinne einer personalisierten Intervention von essenzieller Wichtigkeit. Weitere Anpassungen zur Vorbeugung von Infektionen sollten insbesondere aufgrund der möglichen Exposition gegenüber potenziellen Krankheitserregern in öffentlichen Therapieräumen vorgenommen werden (Paul 2011).

Behandelnde Ärzt*innen und Therapeut*innen sollten Risikopatient*innen engmaschig auf frühe Anzeichen und Symptome einer Infektion überwachen, damit bei Bedarf weitere Abklärungen und Behandlungen eingeleitet werden können.

Kardiopulmonale Toxizität

Sowohl eine fortgeschrittene Krebserkrankung als auch anti-neoplastische Therapien wie Chemo- und Immuntherapien oder Bestrahlungstherapien der Brustwand können die Herz- und Lungenfunktion sowohl während als auch nach der Krebsbehandlung beeinträchtigen (Bovelli et al. 2010).

Anthrazykline und Trastuzumab (monoklonaler Antikörper) können erhebliche und irreversible Auswirkungen auf die Herzfunktion haben. Bleomycin und Methotrexat führen häufig zu einer Beeinträchtigung der Lunge. Auch eine Bestrahlung der Brustwand kann sich nachteilig auf die Herz- und Lungenfunktion (z. B. vermehrte Belastungskoronarinsuffizienz) auswirken und im Laufe der Zeit fortschreitend sein (Bovelli et al. 2010). Klinisch manifestieren sich kardiale Veränderungen in der Regel frühestens 6–12 Monate nach der Bestrahlung und können auch nach 20 Jahren nach Abschluss der Strahlentherapie noch auftreten und sich auf die langfristige Morbidität und Funktion auswirken (Harris et al. 2006).

Die Überwachung der Vitalparameter während der gesamten Dauer der Krebsbehandlung wird empfohlen. Leichte KA während der Chemotherapie kann vor anthrazyklininduzierter Kardiotoxizität schützen (Chicco et al. 2006), es gibt jedoch keine Empfehlungen zu Zeitpunkt, Häufigkeit, Intensität und Art der KA (Chen et al. 2017). Bei der Trainingssteuerung für diese Patientengruppe sollten Risikofaktoren wie Dosierung der kardiotoxischen Medikation und frühere kardiale Begleiterkrankungen sowie die Ausgangsvitalparameter berücksichtigt werden. Zur Überwachung während des Trainings gehört die Selbsteinschätzung der Belastungstoleranz der Patient*innen anhand der Borg-Skala. Zu den Symptomen einer bisher unerkannten kardialen Dysfunktion gehören übermäßige Müdigkeit, Schwitzen oder Blässe bei Bewegung oder Aktivität sowie schwere Atemnot und thorakale Enge.

Nephrotoxizität

Allen voran stehen die Zytostatika Cisplatin (CP) und Methotrexat. Klinisch relevante Einschränkungen der Nierenfunktion können ebenfalls unter einer Therapie mit alkylierenden Substanzen auftreten.

Zusammenfassung und Schlüsselwörter	Summary and Keywords
<p>Körperliche Aktivität bei onkologischen Erkrankungen</p> <p>Körperliche Aktivität im Rahmen einer onkologischen Erkrankung kann vielfältige positive Auswirkungen sowohl auf die Erkrankung selbst als auch auf therapieinduzierte Nebenwirkungen haben. Hierbei sind positive Effekte sowohl auf somatische als auch psychische Veränderungen zu beobachten. Um ein sicheres und effektives Training gewährleisten zu können, sind gewisse Vorsichtsmaßnahmen einzuhalten und Kontraindikationen für körperliche Aktivität zu beachten.</p> <p>Kontraindikationen • Fatigue • Lebensqualität</p>	<p>Physical activity in oncology</p> <p>Physical activity in the management of an oncological disease can have a variety of positive effects both on the disease itself and on therapy-induced side effects. Positive effects on both somatic and psychological changes can be observed. In order to ensure safe and effective training, certain precautions must be followed and contraindications to physical activity must be considered.</p> <p>contraindications • fatigue • quality of life</p>

Über die Auswirkungen von körperlicher Betätigung auf die durch Cisplatin ausgelöste akute Nierenschädigung (AKI) ist wenig bekannt. In Tierstudien an männlichen Ratten konnte gezeigt werden, dass Ausdauertraining unter Chemotherapie die cisplatininduzierte Nephrotoxizität reduzieren kann und sogar durch die erhöhte Aktivierung des antioxidativen Systems einen günstigen Effekt auf die Nierenfunktion hat (Zeynali et al. 2015). Bei weiblichen Ratten zeigt sich eine widersprüchliche Datenlage. Eine Studie im Jahr 2015 konnte zeigen, dass aerobes Training die CP-induzierte Nephrotoxizität bei weiblichen Ratten nicht verringerte (Noroozi et al. 2015). Leite et al. verglichen 2021 den Einfluss von hochintensivem Intervalltraining (HIIT), kontinuierlichem Training niedriger (LIT) und moderater (MIT) Intensität auf Marker der cisplatininduzierten Nephrotoxizität (Leite et al. 2021). Alle Trainingsprotokolle zeigten eine schützende Wirkung auf die Niere, wobei das HIIT am effektivsten war (größter Anstieg der Expression aller Entzündungsmarker) (Leite et al. 2021). Allerdings ist dazu zu sagen, dass in der Studie von Leite et al. das Training *kurz vor* der Applikation der Chemotherapeutika durchgeführt wurde.

Neurotoxizität

Die chemotherapieinduzierte periphere Neuropathie (CIPN) ist eine bekannte Komplikation bei der Behandlung mit taxan- und platinbasierten Chemotherapeutika. Sie tritt während der Chemotherapiezyklen auf, und die Symptome klingen in der Regel nach Abschluss der Behandlung ab. Patient*innen, die zwei verschiedene neurotoxische Substanzen erhalten, haben ein höheres Risiko für anhaltende neuropathische Beeinträchtigungen.

Persistierende Einschränkungen der Sensibilität und Propriozeption können beträchtlich sein und sich auch über 5 Jahre nach Abschluss der Behandlung negativ auf das Gleichgewicht, den Gang und die Mobilität auswirken (Winters-Stone et al. 2017). Aufgrund dieser peripheren Sensibilitätsstörungen im Sinne einer peripheren Polyneuropathie besteht insbesondere bei älteren Patient*innen, die mit neurotoxischen Chemotherapeutika behandelt werden, ein 2- bis 3-fach erhöhtes Sturzrisiko (Wildes et al. 2015). Bei diesen Patient*innen sollten insbesondere Maßnahmen zur Sturzprävention ergriffen werden, da sich hierdurch positive Effekte nachweisen ließen (Stubblefield et al. 2012).

Idealerweise wird vor Beginn der Chemotherapie eine Standortbestimmung von Sensibilität, Kraft und Gleichgewicht durchgeführt. Regelmäßige Assessments zur Analyse von Veränderungen des Gleichgewichts, Beobachtung von Gangabweichungen und eine entsprechende Anpassung der Rehabilitationsmaßnahmen werden empfohlen.

Lymphödem

Typischerweise zeigt sich ein Lymphödem als langsam fortschreitende Schwellung asymmetrisch an den Extremitäten

nach einer Lymphknotenentfernung oder Strahlentherapie. Ein neu auftretendes Lymphödem ist eine „Red Flag“ und kann ein Zeichen für eine tiefe Venenthrombose, ein Krebsrezidiv oder eine Infektion sein (Cormier et al. 2010).

KA unter kontrollierten Bedingungen ist sicher und führt nicht zu einer Entstehung oder Verschlechterung eines Lymphödems oder von dessen Symptomen (Cheema et al. 2008; Schmitz et al. 2009; Schmitz et al. 2010). Für das prophylaktische Tragen von Kompressionskleidung während der sportlichen Betätigung gibt es keine ausreichende Evidenz, der frühzeitige Einsatz einer Kompressionstherapie in einem frühen subklinischen Stadium eines Lymphödems ist aber sicher und wirksam (Shaitelman et al. 2015). Bei Patient*innen mit Lymphödem sollte eine entsprechende Therapie mit Lymphdrainage eingeleitet und eine Kompressionstherapie verordnet werden.

Bei Anzeichen von Rötung, Schmerzen, Neuauftreten oder Zunahme der Schwellung sollte eine medizinische Re-Evaluation erfolgen. Infektionen (Zellulitis, Erysipel, Phlegmone) sind bei Patient*innen mit Lymphödem häufig und erfordern eine antibiotische Therapie, bevor die Rehabilitationsmaßnahmen fortgesetzt werden können.

Osteoporose/Instabilität von Knochen

Knochenmassenverlust tritt am häufigsten bei hormonell bedingtem Brust- und Prostatakrebs auf (Stubblefield et al. 2013). Mit zunehmender Behandlungsdauer von Hormontherapien nimmt die Knochendichte ab und das Frakturrisiko zu (Bouvard et al. 2014; El Badri et al. 2019). Krafttraining kann eine schützende Wirkung haben, indem es die Abnahme der Knochendichte während einer Hormontherapie vermindert (Zerzan et al. 2016).

Knochenmetastasen treten vor allem bei den häufigsten Krebsarten auf: Brust-, Lungen- und Prostatakrebs (Coleman 2006; Eastley et al. 2012). Knochenläsionen beeinträchtigen oft die Lebensqualität und schränken die Mobilität ein, da sie häufig zu Schmerzen, Rückenmarkskompression, Frakturen oder Hyperkalzämie führen (Healey und Brown 2000; Costa et al. 2008). Krafttraining kann sich zwar positiv auf die Knochendichte auswirken, die Umsetzung ist aber bei Patient*innen mit Knochenmetastasen aufgrund der Schmerzen und des Frakturrisikos erschwert (Silver et al. 2013).

Metastasen in den langen Knochen und der Wirbelsäule haben das größte Risiko für pathologische Frakturen. Aufgrund dessen muss das Frakturrisiko entsprechend bewertet werden (Coleman 2006).

Bei Vorliegen von Knochenmetastasen ist eine Rehabilitation indiziert, um die Funktionsfähigkeit erhalten zu können und die Sicherheit und Frakturprävention bei den Aktivitäten des täglichen Lebens (ADLs) zu fördern (Bunting und Shea 2001). Die Patient*innen sollten hinsichtlich Sturzprävention und der

Sicherheit beim Heben und Tragen schwerer Gegenstände geschult werden.

Korrekt geplante Rehabilitationsmaßnahmen unter Einhaltung von gewissen Vorsichtsmaßnahmen sind im Allgemeinen sicher und wirksam und erhöhen das Frakturrisiko nicht (Bunting und Shea 2001; Cormie et al. 2015; Sheill et al. 2018; Keilani et al. 2019; Weller et al. 2021). Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen haben zum Ziel, übermäßige Widerstands-, Druck- oder Rotationskräfte auf eine betroffene Gliedmaße oder Region zu begrenzen (Maltser et al. 2017).

Port-a-Cath

Nach Einlage des Portkatheters sollte der entsprechende Arm geschont werden, damit die Portkammer gut einwachsen kann. Die Wundheilung dauert 10–14 Tage, in dieser Zeit sollte auf Sport und Baden verzichtet werden.

Bei intensivem Sport mit Beteiligung der Arme/Oberkörper (z. B. Golf, Tennis, Volleyball, Schwimmen) ist Vorsicht geboten. Da der Katheter häufig direkt unter dem Schlüsselbein in die Vene zu liegen kommt, sollten intensive Armbewegungen eher vermieden werden. Die Gefahr der Abnutzung des Ka-

theters ist zu groß (Katheterbrüche). Auch ist ähnlich wie bei kardialen Schrittmachern ein Twiddler-Syndrom beschrieben, bei dem es zu einem Aufwickeln des Katheters um die Injektionskammer kommt (Harish und Madhu 2011).

Tumorassoziierte Kachexie

Kachexie ist ein multifaktorielles Krankheitsbild, das durch Appetit-, Gewichts- und Skelettmuskelverlust gekennzeichnet ist (Roeland et al. 2020). Dies kann zu Müdigkeit, funktionellen Beeinträchtigungen, erhöhter behandlungsbedingter Toxizität, schlechter Lebensqualität und geringerer Überlebensrate führen (Sadeghi et al. 2018; Roeland et al. 2020). Bei allen Tumorerkrankungen ist die Kachexie weit verbreitet und betrifft etwa die Hälfte der Patient*innen mit fortgeschrittenem Krebsstadium (Roeland et al. 2020).

Eine tumorassoziierte Kachexie wird definiert als (Blum et al. 2014)

- 5 % Gewichtsverlust in den letzten 6 Monaten
- oder 2–5 % Gewichtsverlust mit einem Body-Mass-Index (BMI) von < 20 kg/m²
- oder eine reduzierte Muskelmasse.

Tabelle 1

Absolute Kontraindikationen (KI) für das Training bei onkologischen Patient*innen (Noroozi et al. 2015; Zeynali et al. 2015; Belloum et al. 2017; Chen et al. 2017; Maltser et al. 2017; Roeland et al. 2020; Grande et al. 2021; Leite et al. 2021)

	Absolute KI/zwingende medizinische Re-Evaluation
Blutbildveränderungen	
Leukopenie	< 1,5 10 ⁹ /L (Neutropenie): <ul style="list-style-type: none"> ■ mild < 1,5 10⁹/L ■ moderat 0,5–1,0 10⁹/L ■ schwer < 0,5 10⁹/L
Thrombopenie	Akute Blutung, starke Blutungsneigung < 20.000 /µL: kein Training (möglich: Gehen, leichte Aktivitäten des täglichen Lebens, Symptomüberwachung, Sturzprophylaxe)
Anämie	Rücksprache Onkologie bzgl. Transfusion < 8 g/dL (schwere Anämie) <i>bzw. wenn explizit nach RS Arzt/Ärztin gewünscht: engmaschige Überwachung von Symptomen und Vitalparametern (mind. HF & SpO₂ sowie RR im Intervall) bei Interventionen; kurze Trainingseinheiten, symptomorientiert</i>
Lymphödem	Grundsätzlich <i>keine</i> KI, aber ärztliche Evaluation bei Rötung, Schmerzen, Neuauftreten oder Zunahme der Schwellung
Knochenmetastasen	Instabile Knochenmetastasen
Sonstiges	Akute Infekte, Fieber, starker Schwindel, Übelkeit, Erbrechen Starke Schmerzen und eine Verstärkung der Schmerzen durch Bewegung Akute Blutungen bzw. starke Blutung

Tabelle 2

Relative Kontraindikationen (KI) für das Training bei onkologischen Patient*innen und daraus resultierende Trainingsimplikationen (Noroozi et al. 2015; Zeynali et al. 2015; Belloum et al. 2017; Chen et al. 2017; Maltser et al. 2017; Roeland et al. 2020; Grande et al. 2021; Leite et al. 2021)

	Relative KI	Trainingsimplikationen bei relativen KI
Blutbildveränderungen		
Leukopenie	> 11,0 10 ⁹ /L	Symptomorientiertes Training, Fieber messen
	< 4,0 10 ⁹ /L	Symptomorientiertes Training, Fieber messen
Thrombopenie	< 150.000 / μ L	Symptomorientiertes Training, Überwachung Verträglichkeit des Trainings
	> 50.000 / μ L	Training nach Verträglichkeit, Ausdauer und Krafttraining, Beobachtung von Blutungssymptomen
	> 30.000 / μ L	Bewegungsübungen (ROM), moderate Ausdaueraktivität, Wassertherapie entsprechend Immunstatus
	> 20.000 / μ L	Leichte Bewegung, Gehen, Aktivitäten des täglichen Lebens ohne große Anstrengung; Bewertung des Sturzrisikos, Sicherheitsplan zur Sturzprävention
Anämie	< 11 g/dL (Anämie)	Messung Baseline Vitalparameter (HF, SpO ₂ , RR ® Tachykardie, orthostatische Beschwerden); symptomorientiertes Training, Monitoring Borg
Kardiotoxische Chemotherapie/Bestrahlung im Thoraxbereich		Leichtes bis moderates Ausdauertraining Monitoring Vitalparameter
Anthracycline		Zusätzlich Echokardiographie vor und nach Abschluss der Therapie
Trastuzumab		Zusätzliche engmaschige kardiologische Kontrolle
Neurotoxische Chemotherapeutika		Sturzprophylaxe!
Nephrotoxische Chemotherapeutika		Kein intensives Training an Tagen der Chemotherapie Vor der Applikation einer Chemotherapie mit Cisplatin ist ein intensives Training am gleichen Tag möglich
Lymphödem		Lymphfluss anregen durch Mobilisationsübungen und Koordinationsübungen, Entstauungsübungen, Üben mit Kompressionsstrumpf, Atemübungen
Knochenmetastasen	Als „trainingsstabil“ klassifizierte Knochenmetastasen	Sturzprophylaxe Keine manuellen Muskeltests in der betroffenen Gliedmaße Keine progressiven Widerstandsübungen in der betroffenen Gliedmaße Übermäßige Flexion, Extension und Rotation der Wirbelsäule vermeiden Notwendigkeit eines Bracings evaluieren Überwachung bzgl. zunehmender funktioneller Schmerzen
Tumorassoziierte Kachexie		Wöchentliche Gewichtskontrollen, bei Gewichtsverlust Rücksprache mit zuständigem Arzt/Ärztin Ggf. multimodales Therapieregime nutzen (anabole Effekte des Trainings + Ernährungsintervention + medikamentös) (Balstad et al. 2014; Antoun und Raynard 2018; Prado et al. 2020)



Eine klare evidenzbasierte Empfehlung für körperliche Aktivität bei Tumorkachexie kann aufgrund der insuffizienten Evidenzlage nicht gegeben werden (Roeland et al. 2020; Grande et al. 2021). Allerdings wurden auch keine unerwünschten Ereignisse beschrieben, sodass körperliche Aktivität unter Abwägung von Vor- und Nachteilen auch bei kachektischen Patient*innen zum Einsatz kommen kann (Grande et al. 2021).

Bei durch Krebskachexie verursachter Herzinsuffizienz aber scheint körperliche Aktivität eine schützende Wirkung zu haben (Belloum et al. 2017). Durch die entzündungshemmende Wirkung von aerobem Training werden die antioxidativen Abwehrkräfte erhöht, Atrophie verhindert und oxidativer Stoffwechsel gefördert (Belloum et al. 2017).

Trainingstherapeutische Prinzipien mit guter Evidenz

Wenn wir körperlich aktiv sind, produziert unser Körper verschiedene Substanzen, die negative Effekte für die entarteten Zellen des Malignoms aufweisen. Bei körperlicher Aktivität wirken sowohl physikalische Effekte (d. h. Erhöhung des Blutflusses, Scherbelastung des Gefäßbettes, pH-Regulierung, Wärmeproduktion und Sympathikusaktivierung) als auch endokrine Effekte (d. h. Stresshormone, Myokine und zirkulierende Exosomen), die potenziell das Fortschreiten und die Biologie von Krebszellen regulieren können (Idorn und Hojman 2016; Hojman et al. 2018). Dies kann das Tumorstadium hemmen und die Ausbreitung des Tumors reduzieren (Hojman et al. 2018).

Regelmäßige Bewegung erhöht den Blutfluss und die Bildung von Blutgefäßen im gesamten Körper. Wenn die Blutzirkulation und die Sauerstoffversorgung der Zellen verbessert werden, kann sich dies darauf auswirken, wie gut die Chemotherapie den Tumor erreicht und der Tumor auf eine Strahlentherapie anspricht, und so die Wirksamkeit von Krebstherapien verbessern (Hojman et al. 2018; Esteves et al. 2021; Yang et al. 2021).

Auch im Sinne einer Prähabilitation kann körperliche Aktivität die Leistungsfähigkeit eines/einer Patient*in vor einer geplanten Tumoroperation verbessern, die Operation sicherer machen und die Dauer des Krankenaufenthaltes sowie das Sterberisiko senken (Hojman et al. 2018).

Bei den trainingstherapeutischen Prinzipien sollten insbesondere die Rolle der körperlichen Aktivität bei der Krebsbekämpfung und Rezidivprophylaxe im Vordergrund stehen sowie auch die Wirksamkeit der körperlichen Aktivität zur Verbesserung der krebisbedingten gesundheitlichen Folgen (akut, verzögert und langfristig).

Forschungsergebnisse haben gezeigt, dass sich körperliche Aktivität positiv auf das Überleben von Patient*innen mit Brust-, Darm- und Prostatakrebs auswirken kann (Campbell et al. 2019; Schmitz et al. 2019). Spei et al. konnten in einem systematischen Review mit Metaanalyse zeigen, dass Brustkrebs-

überlebende in der aktivsten Gruppe eine um 42 % geringere Gesamt mortalität und um 40 % niedrigere Brustkrebs mortalität gegenüber der am wenigsten aktiven Gruppe hatten (Spei et al. 2019). Auch die Ergebnisse mehrerer Studien bei Darmkrebspatient*innen deuten darauf hin, dass körperliche Aktivität nach einer Darmkrebsdiagnose die Darmkrebs mortalität um 30 % und die Gesamt mortalität um 38 % reduziert (Patel et al. 2019). Bei Prostatakrebs zeigen begrenzte Daten ähnliche Hinweise mit einer um 45 % reduzierten Gesamt mortalität und um 33 % reduzierten Prostatakrebs mortalität (Patel et al. 2019).

Für weitere Krebsarten wie Non-Hodgkin-Lymphome und maligne Gliome gibt es nur sehr begrenzte Hinweise auf positive Auswirkungen körperlicher Aktivität auf die Mortalität (Patel et al. 2019).

Angst und depressive Symptome

Ein dreimal wöchentliches moderates Ausdauertraining über 12 Wochen oder ein zweimal wöchentliches kombiniertes Ausdauer- und Krafttraining über 6–12 Wochen kann Ängste und Depressionen bei Krebsüberlebenden während und nach der Behandlung deutlich verringern (Brown et al. 2012; Craft et al. 2012; Mishra et al. 2012; Persoon et al. 2013; Lahart et al. 2018). Ausreichend belegt ist, dass Krafttraining allein in dieser Hinsicht nicht wirksam zu sein scheint. Ausgehend von den Ergebnissen hochwertiger Studien zum Ausdauertraining könnte es einen Dosis-Wirkungs-Effekt geben, bei dem ein höheres Volumen an Ausdauertraining (90 min vs. bis zu 180 min pro Woche) zu einer besseren Symptomreduktion von Depressionen führt, für Angst ist dies nicht belegt. Supervidierte Trainingsprogramme scheinen insgesamt eine größere Wirksamkeit zu zeigen als unbeaufsichtigte Heimprogramme (Campbell et al. 2019).

Fatigue

Bei Trainingsprogrammen, die mindestens 12 Wochen dauern, kann ein dreimal wöchentliches Ausdauertraining mittlerer Intensität die krebisbedingte Müdigkeit sowohl während als auch nach der Behandlung signifikant verringern (Puetz und Herring 2012; Tomlinson et al. 2014; van Vulpen et al. 2016). Die Wirkung von Bewegung war am stärksten bei mäßiger bis starker Intensität, während die Wirkung bei niedriger Intensität nur geringere Effekte zu haben scheint (Juvet et al. 2017; Mustian et al. 2017). Es gibt keine ausreichenden Belege für eine lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung, da mehr als 150 Minuten pro Woche an aerobem Training nicht zu einer stärkeren Verringerung der Müdigkeit zu führen scheint. Die Wirksamkeit von Bewegung auf die Fatigue scheint unabhängig vom Grad der Betreuung und/oder der Trainingsumgebung zu sein (McMillan und Newhouse 2011; Keogh und MacLeod 2012; Tomlinson et al. 2014).