



DEUTSCHER
BEHINDERTENSPORTVERBAND

Rehabilitationssport in der Krebsnachsorge

Wissen in Theorie und Praxis

www.bewegung-gegen-krebs.de

**BEWEGUNG
GEGEN
KREBS**

SPENDENKONTO IBAN: DE65 3705 0299 0000 9191 91



DEUTSCHER
BEHINDERTENSORTVERBAND

Impressum

Herausgeber

**Deutscher Behindertensportverband und
Nationales Paralympisches Komitee (DBS) e.V.**
Abteilung Sportentwicklung
– im Hause der Gold-Kraemer-Stiftung –
Tulpenweg 2 – 4
50226 Frechen-Buschbell

Verantwortlich

Dr. med. Vera Jaron
Vizepräsidentin Bildung/Lehre und leitende Ärztin
Breiten-, Präventions- und Rehabilitationssport

Benedikt Ewald
Direktor Sportentwicklung

Ansprechpartnerinnen

Kerstin Aschenbroich
Referentin Sportentwicklung (Medizin)

Ilka Müller
Stellvertretende Direktorin Sportentwicklung,
Referentin Sportentwicklung (Rehabilitationssport)

Kontakt

Tel.: 02234 6000-0
Mail: info@dbs-npc.de

Autor*innen

PD Dr. Thorsten Schmidt
Claudia Will
Harald Will
Ilka Müller
Kirsten Meier

Projektgruppe

**PD Dr. Freerk Baumann (CIO), Marie-Louise Bruns (DBS),
Imke Hoppe (DOSB), Anna Koch (DOSB), Ilka Müller (DBS),
Kirsten Meier (DBS), PD Dr. Thorsten Schmidt (UKSH),
Melinda Strätz (DOSB), Claudia Will, Harald Will (BSN)
Jakob Etzel (DOSB), Vivien Graf (DOSB), Kerstin Aschenbroich (DBS)**

Fotos

Volker Minkus/Harald Will
picture alliance

Datum

März 2024

In Zusammenarbeit mit

Deutscher Olympischer Sportbund
Ressort Breiten- und Gesundheitssport
„Bewegung gegen Krebs“
Otto-Fleck-Schneise 12
60528 Frankfurt am Main
Mail: info@bewegung-gegen-krebs.de



Stiftung Deutsche Krebshilfe
Buschstr. 32
53113 Bonn
Internet: www.krebshilfe.de



**Universitäres Cancer Center
Schleswig-Holstein**
Arnold-Heller-Str. 3 – Haus L
24105 Kiel
PD Dr. Thorsten Schmidt
Internet: www.uksh.de



Behinderten-Sportverband Niedersachsen e. V.
Ferdinand-Wilhelm-Fricke-Weg 10
30169 Hannover
Harald Will
Internet: www.bsn-ev.de



Weitere Informationen zur Bewegungsoffensive „Bewegung gegen Krebs“:
www.bewegung-gegen-krebs.de

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	7
1 Medizinische Grundlagen	8
1.1 Tumorerkrankungen	9
1.2 TNM-Klassifikation	12
1.3 Medizinische Behandlungsmöglichkeiten	13
1.4 Nebenwirkungen der medizinischen Behandlung	14
1.5 Medizinische Grundlagen ausgewählter Krebserkrankungen	17
1.5.1 Brustkrebs (Mammakarzinom)	17
1.5.2 Prostatakrebs (Prostatakarzinom)	19
1.5.3 Darmkrebs (Kolon Karzinom)	22
1.5.4 Lungenkrebs (Bronchialkarzinom)	24
1.5.5 Blutkrebs (Leukämie)	25
1.5.6 Lymphome	27
2 Körperliche Aktivität und Sport bei Krebserkrankungen	30
2.1 Die „Polypille“ Sport	31
2.2 Folgeerscheinungen körperlicher Inaktivität	32
2.3 Körperliche Aktivität und Sport während verschiedener Behandlungsphasen	33
3 Sportpädagogische Grundlagen im Rehabilitationssport bei Krebserkrankungen	38
3.1 Didaktisch-methodischer Ansatz und Ziele	39
3.2 Allgemeine Inhalte und Durchführungsempfehlungen	40
3.3 Kontraindikationen	41
3.4 Stundenplanung im onkologischen Rehabilitationssport	42
4 Inhalte für Rehabilitationssport und ihre Bedeutung in der Onkologie	46
4.1 Die motorischen Hauptbeanspruchungsformen	47
4.2 Funktionelle Gymnastik	54
4.3 Beckenbodentraining	56
4.4 Wahrnehmung und Entspannung	57
4.5 Sensomotorisches Training	58
4.6 Bewegungsspiele	59

5	Inhalte für onkologischen Rehabilitationssport	62
5.1	Relevante Übungen beim Mammakarzinom	64
5.2	Relevante Übungen beim Prostatakarzinom	64
5.3	Relevante Übungen beim Kolon Karzinom	65
5.4	Relevante Übungen beim Bronchialkarzinom	66
5.5	Relevante Übungen bei Leukämie und malignem Lymphom	66
5.6	Übungssammlung	67
5.6.1	Verbesserung der Ausdauer (A)	67
5.6.2	Verbesserung der Kraft (K)	73
5.6.3	Verbesserung der Koordination (Ko)	80
5.6.4	Verbesserung der Flexibilität (Flex)	85
5.6.5	Wahrnehmung und Sensomotorik (WS)	92
5.6.6	Beckenbodentraining (BB)	98
5.6.7	Bewegungsspiele (Bew)	103
6	Stundenplanung: Exemplarische Rehabilitationssportstunde	109
6.1	Vorüberlegungen	111
6.2	Stundenverlauf und Inhalte	112
7	Rechtsgrundlagen und Organisation im Rehabilitationssport	116
7.1	Rechtsgrundlagen	117
7.2	Rahmenbedingungen – Zertifizierter Rehabilitationssport	117
8	Den Übergang gestalten – vom Rehabilitationssport zum allgemeinen Sportangebot im Verein	120
	Literaturverzeichnis	122
	Internetverzeichnis	127
	Danksagung	128





Einleitung

Während früher die Meinung bestand, dass für Krebspatient*innen körperliche Ruhe für die Genesung besonders wichtig wäre, sind heute die positiven Auswirkungen von körperlicher Aktivität in der Prävention, Therapie und Nachsorge von Krebserkrankungen nachgewiesen. Doch was nützen wissenschaftliche Erkenntnisse, wenn sie nicht in die Öffentlichkeit getragen werden? Um dem zu begegnen und die wichtige Bedeutung von Sport und Bewegung in der Onkologie herauszustellen, haben die Deutsche Krebshilfe, der Deutsche Olympische Sportbund (DOSB) und die Deutsche Sporthochschule Köln die Initiative „Bewegung gegen Krebs“ ins Leben gerufen.

Als starker Partner dieser Initiative hat der Deutsche Behindertensportverband (DBS), als einer der weltweit größten Sportverbände für Menschen mit (drohender) Behinderung oder chronischer Erkrankung, das Teilprojekt „Qualifizierungsmöglichkeiten im Rehabilitationssport in der Onkologie“ übernommen. Rehabilitationssport ist als ergänzende Leistung zur medizinischen Rehabilitation und Teilhabe am Arbeitsleben in § 64 Sozialgesetzbuch IX gesetzlich verankert. Ziele des Rehabilitationssports sind neben der Verbesserung von Ausdauer, Kraft, Koordination und Flexibilität, die Stärkung des Selbstbewusstseins und das gemeinsame Sporttreiben. Dies gilt indikationsübergreifend und somit auch für Angebote im Rehabilitationssport für Menschen in der Krebsnachsorge. Es ist unumstritten, dass Bewegung, Spiel und Sport in der Rehabilitation von Menschen mit Krebserkrankungen eine wichtige Rolle spielen. Somit tragen Bewegungsprogramme zur Verbesserung der Rehabilitationsergebnisse und zur Steigerung der Lebensqualität nachhaltig bei.

Jedes Jahr erkranken rund 500.000 Menschen an Krebs, dabei liegen die Heilungschancen heutzutage bei etwa 50 Prozent. Und auch zukünftig ist mit steigenden Zahlen zu rechnen. Während früher die Meinung bestand, dass körperliche Ruhe für die Genesung besonders wichtig sei, sind heute die positiven Auswirkungen in der Prävention, Therapie und Nachsorge von Krebserkrankungen nachgewiesen. Damit finden immer mehr Betroffene ihren Weg in die Rehabilitationssportangebote der Sportvereine. Ziel ist es daher, die Übungsleiter*innen auf die Aufgaben in der Sportpraxis vorzubereiten und damit eine bestmögliche Betreuung in der Krebsnachsorge zu gewährleisten, um die Qualität der Rehabilitationssportangebote langfristig zu sichern. Dazu wurden im Rahmen des Projektes attraktive und qualitativ hochwertige Inhalte für die Qualifizierungsmaßnahmen von Übungsleiter*innen erstellt, in Modellfortbildungen getestet und evaluiert.

Das vorliegende Lehr- und Lernskript soll sowohl Referent*innen als auch Übungsleiter*innen mit einer Übungsleiterlizenz B „Sport in der Rehabilitation“ als Nachschlagewerk zur Thematik „Onkologischer Rehabilitationssport“ dienen. Es enthält folglich elementares Basiswissen für die Durchführung von Rehabilitationssportangeboten mit Krebspatient*innen sowie nützliches Fachwissen im Bereich der Onkologie. Damit können thematische Anfänger*innen ebenso wie Übungsleiter*innen mit gewissen Vorkenntnissen und Referent*innen mit dem Lehr- und Lernskript arbeiten. Zu Beginn eines jeden Kapitels sind Leitfragen formuliert, die die inhaltlichen Schwerpunkte aufzeigen. Die Leitfragen werden zum Abschluss der Kapitel aufgegriffen und zusammengefasst.

Wir wünschen viel Spaß beim Lesen!

A photograph of several elderly people in a fitness or yoga class. They are sitting on green exercise balls in a room with large windows. The people are wearing white t-shirts and dark pants. One woman in the foreground is wearing glasses and has her eyes closed, appearing to be in a meditative or focused state. The background shows other participants and a large window with a grid pattern.

1 Medizinische

Grundlagen

2022 wurden weltweit 20 Millionen neue Krebsdiagnosen gestellt. Bis 2050 soll die Zahl um 77 Prozent steigen.

Grundkenntnisse über medizinische Grundlagen ermöglichen es den Übungsleiter*innen grundsätzlich zielgruppenspezifische Angebote im Rehabilitationssport zu konzipieren und umzusetzen und die individuellen Ziele der Teilnehmer*innen zu erreichen. Dies gilt auch für den Rehabilitationssport in der Krebsnachsorge. Ziel des Kapitels ist es daher, den Übungsleiter*innen elementares Basiswissen sowie notwendiges Hintergrundwissen für die Durchführung von Krebsportgruppen zu vermitteln. Hierzu werden Tumorerkrankungen, Behandlungsmöglichkeiten und deren Nebenwirkungen sowie die Klassifizierung mittels TNM-Klassifikation thematisiert. Abschließend wird ein Überblick über die häufigsten onkologischen Erkrankungen gegeben.

Das Kapitel „Medizinische Grundlagen“ orientiert sich dabei an folgenden Leitfragen:

- ▶ Was versteht man unter dem Begriff Tumor und welche Eigenschaften können Tumore aufweisen?
- ▶ Welche Behandlungsmöglichkeiten stehen in der Onkologie zur Verfügung und welche Nebenwirkungen können damit verbunden sein?
- ▶ Wie stellt sich die Pathologie, Diagnostik und Therapie der zurzeit häufigsten Krebsentitäten dar?

1.1 Tumorerkrankungen

Die Anzahl onkologischer Erkrankungen hat 2012 weltweit mit 14,1 Millionen um 11 Prozent im Vergleich zum Jahr 2008 zugenommen⁸⁰. In den westlichen Industrienationen stellen onkologische Erkrankungen – nach Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems – statistisch gesehen die zweithäufigste Todesursache dar. Die absolute Zahl von Neuerkrankungen hat sich nach dem Bericht des Robert-Koch-Instituts seit Anfang der 1970er Jahre in Deutschland fast verdoppelt. So erkrankten in Deutschland im Jahre 2020 insgesamt 231.400 Frauen und 261.800 Männer an einer onkologischen Erkrankung.

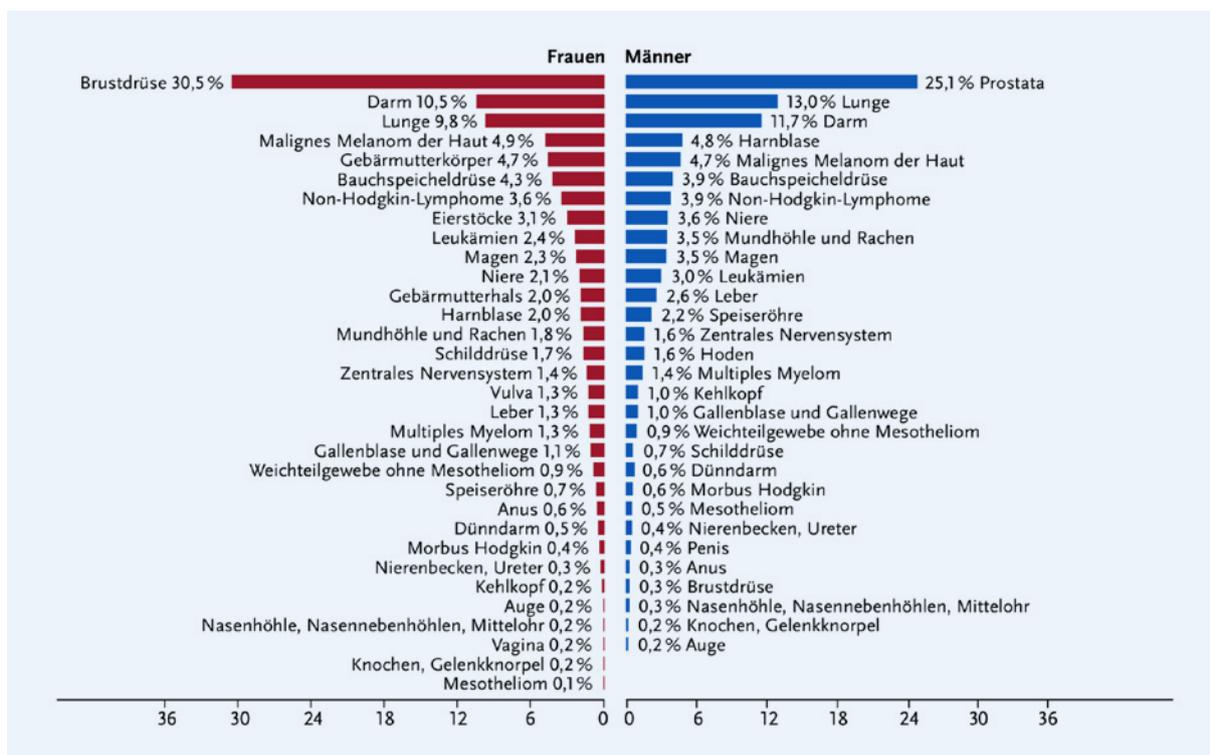


Abb. 1: Anteil der häufigsten Tumorlokalisationen im Jahr 2020 in Prozent⁵¹

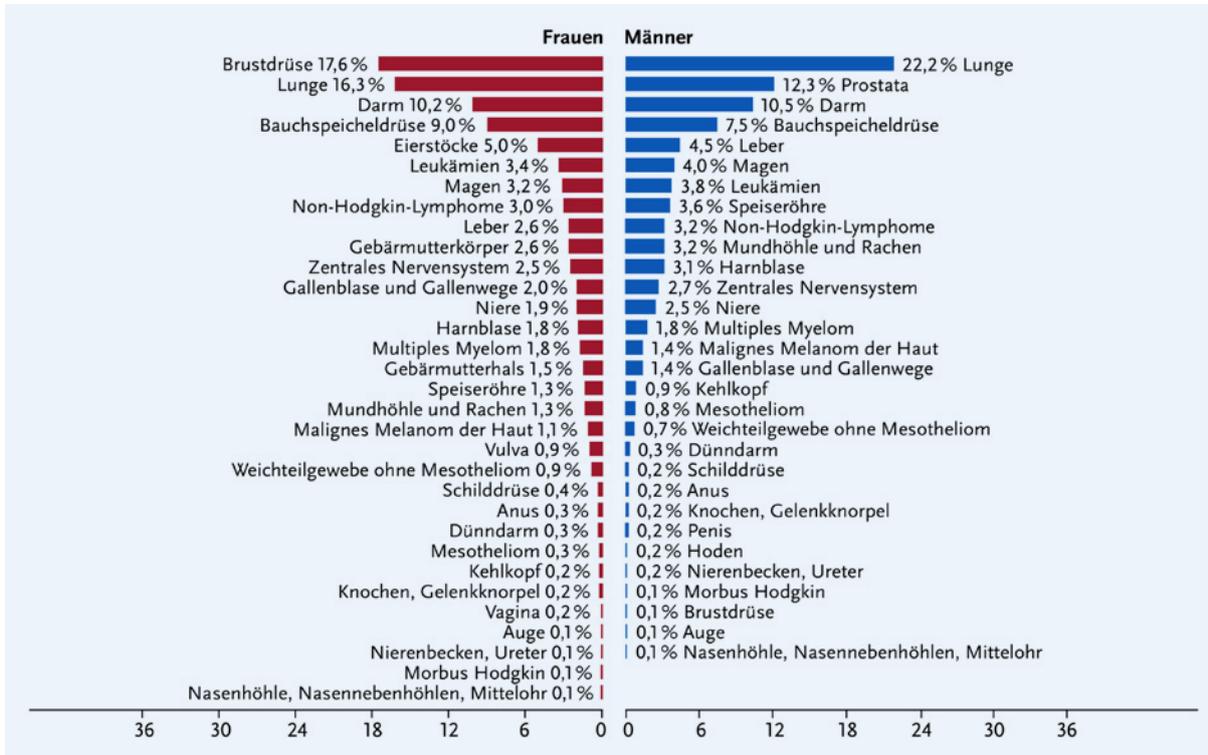


Abb. 2: Anteil der häufigsten Krebssterbefälle im Jahr 2020 in Prozent⁵¹

kung, bei einer Anzahl von Sterbefällen von 104.949 bei den Frauen und 125.274 bei den Männern. Die häufigste onkologische Erkrankung der Frau stellt das Mammakarzinom mit 70.550 Erkrankungsfällen und 18.425 Sterbefällen dar. Das Prostatakarzinom ist mit 65.820 die häufigste onkologische Erkrankung des Mannes⁵¹.

Tumor – Was ist das eigentlich?

Der Begriff Tumor beschreibt eine abnorme Gewebeneubildung, die überschießend, ohne Koordination mit dem normalen Gewebe ist und auch, nachdem der auslösende Faktor nicht mehr vorhanden ist, bestehen bleibt. Ein Tumor kann in verschiedenen Gewebestrukturen des menschlichen Körpers, in einer benignen (gutartigen) wie auch malignen (bösartigen) Form auftreten. Benigne Tumore sind in der Regel gut differenziert und kopieren meist genau das Gewebe, aus dem sie hervorgehen. Sie beschränken sich zumeist auf den Primärort und sind daher vorwiegend gut zu entfernen und selten lebensbedrohend. Maligne Tumore wachsen hingegen meist rasch, zeigen Strukturcharakteristika des Ursprungsgewebes, aber in einer atypischen Ausprägung.

Die Ausdehnung eines Tumors durchläuft verschiedene Phasen: Gewebeeränderungen, bei denen die geordnete Gewebestruktur zu Grunde geht und die Entstehung von Krebs begünstigt wird, sind Vorstufen (Präkanzerosen) und werden als Fehlbildungen (Dysplasie) bzw. atypische Proliferation (schnelles Wachsen eines Gewebes) bezeichnet. Das neue Gewebe (gut- oder bösartig) wird als Geschwulst oder Neubildung (Neoplasie) definiert.

Tumoreigenschaften

Die folgende Beschreibung der Tumoreigenschaften bezieht sich auf maligne Tumore. Für die Behandlung ist es entscheidend, die Tumoreigenschaften, d. h. die Tumorart, den histopathologischen Differenzierungsgrad und die Ausbreitung der Erkrankung zu kennen. Der histopathologische Differenzie-



ungsgrad wird als „Grading“ bezeichnet, womit die Ähnlichkeit des Gewebes, aus dem der Tumor abstammt, bestimmt wird. Zwischen dem Differenzierungs- und Malignitätsgrad besteht eine umgekehrte Proportionalität. Dies bedeutet, je höher der Differenzierungsgrad ist, desto niedriger ist die Wachstumsintensität und damit die Malignität^{38, 9}.

Neben den Unterscheidungsmöglichkeiten im Rahmen des biologischen Verhaltens und der Ausbreitung können Tumore hinsichtlich ihres Ursprungsgewebes in der embryonalen Entwicklungsphase klassifiziert werden⁹. Je nachdem von welchem Gewebe die jeweiligen Tumore abstammen, werden bestimmte Wortendungen verwendet, um dies zu kennzeichnen. Die häufigsten Formen werden nachfolgend beschrieben.

Die häufigsten Tumorformen

Sarkome

Maligne Tumore, die aus dem Mesenchym (Binde- und Fettgewebe, Muskel-, Knorpel- und Knochengewebe) entstanden sind bzw. davon abstammen, enden auf „-sarkom“. Eine Unterscheidung wird je nach Entstehungsort vorgenommen.

Beispiel:

Sarkom im Knorpelgewebe → Knorpelzellen (Chondrozyten) → Chondrosarkome

Weitere Unterscheidungen:

- *Osteosarkome* – Tumore aus dem Knochengewebe
- *Fibrosarkome* – Tumore aus dem Bindegewebe
- *Rhabdomyosarkome* – Tumore der willkürlich steuerbaren Muskulatur
- *Leiomyosarkome* – Tumore aus der nicht willkürlich steuerbaren Muskulatur (z. B. Magen-Darm-Trakt)

Karzinome

Maligne epitheliale Tumore, die aus dem spezifischen Gewebe eines Organs (Parenchym) entstanden sind, werden durch die Endung „-karzinom“ gekennzeichnet und sind anhand des Ursprungsortes differenzierbar. Als Beispiele sind das Plattenepithelkarzinom (ausgehend von Zellen der Haut und der Schleimhäute), Adenokarzinom (ausgehend von Drüsenzellen) und Urothelkarzinom (ausgehend vom Übergangsgewebe, welches die ableitenden Harnwege auskleidet) zu nennen.

Grundsätzlich werden „epitheliale“ und „nicht epitheliale“ Karzinome unterschieden. Die nicht epithelialen Karzinome entstehen in endokrinen Drüsen wie Leber, Milz, Bauchspeicheldrüse, Niere, Nebenniere, Hoden, Eierstock, Hirnanhangsdrüse und Nebenschilddrüse. Epitheliale Tumore entstehen in Mund, Rachen, Speiseröhre, Magen- und Darmtrakt, Bauchspeicheldrüse, Gallengängen, ableitenden Harnwegen, Eileitern, im Bronchialsystem und in Schweiß- und Brustdrüsen^{38, 9}.

Blastome

Als Blastome werden maligne Tumore bezeichnet, die häufig im Kindes- und Jugendalter auftreten. Diese Tumore entstehen während der Entwicklung von Geweben oder Organen aus Zellen, die unreif oder kaum ausgereift (undifferenziert) sind und werden daher als embryonale Tumore bezeichnet. Das Tumorgewebe lässt sich keinem bestimmten Gewebetyp zuordnen. Zum anderen werden auch Tumore, die im Erwachsenenalter auftreten und das fetale Differenzierungsprogramm nachahmen⁹, als Blastome bezeichnet.



Lymphome und Leukämien

Leukämien und maligne Lymphome werden im Vergleich zu Karzinomen, Sarkomen und Blastomen, die zu den soliden Tumoren zählen, als Systemerkrankungen bzw. nicht solide Tumore bezeichnet³⁴. Eine bösartige Neubildung (Neoplasie), die von lymphatischen Zellen ausgeht, wird als malignes Lymphom bezeichnet^{9, 34}. Zu den malignen Lymphomen gehören das Hodgkin-Lymphom und das Non-Hodgkin-Lymphom. Eine Leukämie ist eine maligne Erkrankung, die von den Vorläuferzellen der weißen Blutzellen ausgeht (z. B. Akute Lymphatische Leukämie [ALL], Akute Myeloische Leukämie [AML]).

1.2 TNM-Klassifikation

Zur Beschreibung von Krebserkrankungen verwenden Ärzt*innen sogenannte Diagnoseschlüssel und international gültige Klassifikationssysteme. Anhand dieser „Codes“ aus Zahlen und Buchstaben können alle beteiligten Fachleute genaue Informationen über die Erkrankung erhalten. Die TNM-Klassifikation stellt eines dieser Klassifikationssysteme dar und gibt Auskunft über das Tumorstadium, d. h. die Größe des Tumors (T), den Befall der Lymphknoten, der als Nodalstatus bezeichnet wird (N) und das Vorhandensein von Fernmetastasen (M). Diese Stadieneinteilung des Tumors wird als „Staging“ bezeichnet und ist je nach Tumorart verschieden^{9, 38}.

Die Informationen der TNM-Klassifikation bieten auch Übungsleiter*innen wichtige Anhaltspunkte. Vor allem die Auskunft über möglichen Lymphknotenbefall und Metastasen ist hier von Interesse und kann die Informationen zu therapiebedingten und entitätsspezifischen Nebenwirkungen sowie dem allgemeinen Gesundheitszustand, die in einem Erstgespräch erfragt werden sollten, ergänzen.

Primärtumor (T)

- TX:** Primärtumor kann nicht beurteilt werden
- T0:** Es gibt keine Anzeichen für einen Primärtumor
- T1 – T4:** Größe und lokale Ausbreitung des Tumors in umliegendes Gewebe

Regionale Lymphknoten (N)

- NX:** Regionale Lymphknoten sind nicht beurteilbar
- N0:** Es sind keine regionalen Lymphknotenmetastasen feststellbar
- N1 – N3:** Befall regionaler Lymphknoten, direkt durch den Primärtumor

Fernmetastasen (M)

- MX:** Fernmetastasen können nicht beurteilt werden
- M0:** Keine vorliegenden Fernmetastasen
- M1:** Es liegen Fernmetastasen vor

Neben den Informationen zu der Tumorgöße, dem Lymphknotenbefall und dem Vorhandensein von Metastasen können weitere Abkürzungen verwendet werden.

R-Stadium (Aussage über die Vollständigkeit der Tumorentfernung)

- R0:** Der Tumor wurde vollständig und „im Gesunden“ entfernt
- R1 – R2:** Tumorreste verblieben

In einigen Fällen steht vor den Zahlen ein „Y“. Dieses bezeichnet das Stadium vor der neoadjuvanten Therapie, d. h. der Strahlen-, Hormon- oder Chemotherapie, die vor einer Operation zur Tumorverkleinerung verabreicht wird.



G-Stadium (Auskunft, inwieweit sich das Tumorgewebe vom Normalgewebe unterscheidet und wie hoch der Malignitätsgrad ist)

- G1:** Die Zellen sind gut differenziert, d. h. sie sind normalen Zellen sehr ähnlich
- G2:** Die Zellen sind mäßig differenziert
- G3:** Die Zellen sind schlecht differenziert
- G4:** Die Zellen sind nicht differenziert

Ein Beispiel: Im Entlassungsbericht der Teilnehmerin einer Brustkrebssportgruppe stehen folgende Abkürzungen **T1, N1, M0, G1, R0**

- T1** = Der Tumordurchmesser ist kleiner als zwei Zentimeter
- N1** = Die Lymphknoten in der Achselhöhle sind befallen
- M0** = Es lassen sich keine Fernmetastasen feststellen
- G1** = Der Tumor ist sehr gut ausgereift
- R0** = Der Tumor wurde vollständig entfernt

Aus der obenstehenden TNM Formel ist zu entnehmen, dass Lymphknoten entnommen worden sind, keine Metastasen vorhanden sind die Tumorzellen gut differenziert waren und der Tumor vollständig entfernt werden konnte. Aufgrund der Lymphknotenentfernung sollte in einer Rehabilitationssportstunde eine Gymnastik der oberen Extremitäten als Unterstützung des Lymphabflusses enthalten sein.

1.3 Medizinische Behandlungsmöglichkeiten

Die Therapie einer malignen Erkrankung beinhaltet verschiedene mögliche Behandlungsschritte. Dazu können eine chirurgische Therapie, eine systemische medikamentöse Therapie (Chemo-, Hormon-, Immuntherapie) sowie eine Strahlentherapie gehören. Die onkologische Therapie (Operation, Chemotherapie und Bestrahlung) kann ein längeres Zeitfenster von teilweise insgesamt einem Dreivierteljahr umfassen. Eine anschließende Hormontherapie erstreckt sich über mehrere Jahre.

Generell wird zwischen einer kurativen (heilenden) und einer palliativen Therapie (schmerzlindernd, nicht mehr auf Heilung der Erkrankung abzielend) im Falle einer fortgeschrittenen Erkrankung unterschieden. Bei der palliativen Therapie steht das Erreichen einer Erkrankungsstabilisierung mit Lebenszeitgewinn und einer Optimierung der Lebensqualität im Vordergrund^{38,9}. Die Festlegung der Therapiebausteine hat einen maximalen Therapieerfolg bei möglichst geringen Nebenwirkungen zum Ziel.

Operation

Operative Maßnahmen zielen möglichst auf eine vollständige Entfernung des Tumorgewebes und der befallenen Lymphknoten ab. In ausgewählten Fällen können auch Metastasen operativ entfernt werden. Begrenzt sind die operativen Möglichkeiten, wenn das Tumorgewebe lebenswichtige Strukturen erreicht. Das operative Vorgehen ist je nach Entität verschieden und wird bei der Beschreibung der einzelnen Krebserkrankungen vorgestellt.

Chemotherapie

Eine Chemotherapie kann, wie eine Strahlen- oder Hormontherapie, im Anschluss an die Operation als adjuvante Therapie, oder vor der Operation als neoadjuvante Therapie erfolgen. Bei einer Chemotherapie werden spezielle Medikamente (Zytostatika) verabreicht, die Zellgifte beinhalten und damit in den Zellteilungsprozess eingreifen. Die Zellgifte stoppen das Wachstum der Zellen oder unterbinden eine weitere Vermehrung. Die Zytostatika wirken vor allem auf sich schnell teilende Zellen, wie die Tumorzellen. Da gesunde Zellen auch einem Zellzyklus unterliegen, sind auch gesunde Zellen mit einer



hohen Zellteilungsrate betroffen, wie z. B. Hautzellen, Schleimhäute, Haarzellen, Zellen im Magen-Darm-Trakt, Zellen der Blutbildung oder des Immunsystems, Keimzellen und Nervenzellen.

Hormontherapie

Eine Hormontherapie (bzw. Antihormontherapie) ist eine weitere Therapiemöglichkeit und wird eingesetzt, wenn ein Tumor auf seiner Zelloberfläche Hormonrezeptoren exprimiert und somit auf Hormone reagiert. Diese Therapiemethode wird häufig bei Mamma- sowie bei Prostatakarzinomen angewendet. Mit einer Antihormontherapie werden die Rezeptoren blockiert und so die Zellaktivität reduziert^{38, 75}.

Immuntherapie

Das Immunsystem erkennt im Normalfall entartete Zellen und entfernt diese. Eine Krebszelle hat jedoch Mechanismen entwickelt, das Immunsystem zu umgehen. Ziel einer Immuntherapie ist, dass das körpereigene Immunsystem die Krebszellen erkennt und angreift.

Man unterscheidet zwischen aktiver und passiver Immuntherapie. Bei der aktiven Immuntherapie werden Krebsimpfstoffe verabreicht, die eine Immunreaktion auslösen. Bei der passiven Immuntherapie werden Antikörper oder Antikörperfragmente gegeben, die die Tumorzellen zerstören sollen.

Strahlentherapie

Das Ziel einer strahlentherapeutischen Behandlung ist eine Zerstörung von Tumorzellen bei einer möglichst geringen Schädigung des umgebenden gesunden Gewebes. Die ionisierenden Strahlen greifen den Kern der Tumorzellen an und zerstören ihn bzw. dessen Erbgut, womit sie – aufgrund des fehlenden Reparaturmechanismus – am weiteren Wachstum gehindert werden und somit absterben. Das selektive Absterben von möglichst ausschließlich Tumorzellen wird durch die unterschiedliche Empfindlichkeit von Tumorgewebe und umgebendem Normalgewebe auf ionisierende Strahlen ermöglicht. Im Gegensatz zur systemischen Therapie, bei der sich das Medikament im ganzen Körper verteilt, ist die strahlentherapeutische Behandlung örtlich begrenzt wirksam. Durch moderne CT-gesteuerte Bestrahlungsverfahren kann ein möglichst optimaler Schutz des umliegenden gesunden Gewebes erreicht werden.

Ergänzende Therapien wie Psychoonkologie, Behandlung von Appetitlosigkeit, Übelkeit und Erbrechen werden bei allen onkologischen Erkrankungen parallel zur übrigen Therapie angewandt.

1.4 Nebenwirkungen der medizinischen Behandlung

Operation

In Abhängigkeit vom operativen Vorgehen können temporäre und teilweise auch langfristige Funktionseinschränkungen entstehen, die in der Beschreibung der einzelnen Erkrankungen aufgeführt werden. Je größer die Operation ist, desto schonender muss anschließend an die Bewegung herangeführt werden. Eine Teilnahme am Rehabilitationssport ist erst nach Abschluss der Wundheilung möglich. Im Rehabilitationssport werden die Elemente der Mobilisation innerhalb der Physiotherapie fortgesetzt und vertieft. Das Operationsgebiet wird initial mobilisiert und es sollte u. a. auf intensive reißende Bewegungen verzichtet werden.

Chemotherapie

Die Nebenwirkungen einer Chemotherapie sind je nach Substanzklasse, Verabreichungsform und Konstitution der/des Betroffenen unterschiedlich. Es können akute, subakute und chronische Nebenwirkungen unterschieden werden.



- **Akute Nebenwirkungen:** allergische Reaktionen, Übelkeit, Erbrechen, Fieber, Nierenschäden (Nephrotoxizität) und Schädigung des Herzmuskels (Kardiotoxizität)
- **Subakute Nebenwirkungen:** Schädigung des blutbildenden Knochenmarks (Myelotoxizität) sowie Haut- und Schleimhauttoxizität (Haarausfall, Durchfall), Schmerzen und Resorptionsstörungen
- **Chronische Nebenwirkungen:** Schäden des Herzmuskels (Kardiotoxizität), pulmonale Störungen, Schädigung der Nerven (Neurotoxizität), mutagene Wirkungen und Schädigungen des Erbgutes

Die Kardiotoxizität kann sich in einer Herzinsuffizienz oder Herzrhythmusstörungen auswirken⁴⁹. Einige Chemotherapien können neurotoxische Nebenwirkungen, vor allem periphere Neuropathien (Polyneuropathien) auslösen und so zu Einschränkungen der körperlichen Aktivität führen. Unter einer Polyneuropathie werden Erkrankungen peripherer Nerven zusammengefasst. Symptome einer peripheren Neuropathie können u. a. Koordinationsstörungen oder eine Verminderung der Tiefensensibilität sein. Diese Symptomatik wird im Verlauf von Chemotherapien, die Platin-Derivate, Taxane und Vinca-Alkaloide beinhalten, beobachtet. Die Symptome treten bei ca. 30 Prozent der Patient*innen zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf und klingen meist nach Beendigung der Therapie ab^{66, 67}. Durch die Tatsache, dass auch die Immunzellen von einer Chemotherapie gehemmt werden, kommt es zumindest zu einer passageren Schwächung des Immunsystems und damit einer verminderten Infektabwehr.

Hormontherapie

Die Nebenwirkungen einer Hormontherapie (im Sinne einer Antihormontherapie) entstehen durch den Hormonentzug. Bei Frauen, die noch nicht in den Wechseljahren sind, kann diese Therapie zu den typischen Wechseljahresbeschwerden führen. Diese Nebenwirkungen entstehen durch das Fehlen von Östrogenen und können sich in Form von aufsteigender Hitze oder trockenen Schleimhäuten

Tab. 1: Übersicht möglicher Nebenwirkungen durch die verschiedenen Therapieformen^{49, 62}

	OP	Chemotherapie	Strahlentherapie	Hormontherapie
Allgemein				
Schmerzen	×	×	×	×
Kardiovaskuläre Veränderungen		×	×	×
Veränderungen der Lunge	×	×	×	
Neurologische Veränderungen				
Periphere Neuropathie		×		
Kognitive Veränderung	×	×	×	×
Endokrine Veränderungen				
Gewichtszu- oder abnahme	×	×		
Verschlechterung der Knochengesundheit		×	×	×
Muskuloskelettale Veränderungen	×		×	×
Immunsystem				
Beeinträchtigte Immunfunktion		×		×
Lymphödem	×		×	

äußern. Des Weiteren können Knochen- und Gelenkbeschwerden sowie Muskelschmerzen auftreten. Im Rahmen einer Antihormontherapie beim Prostatakarzinom kann es zu einer Veränderung der Körperkomposition mit Gewichtszunahme, Zunahme der Fettmasse und Abnahme der Muskelmasse kommen^{75, 32}.

Immuntherapie

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Immuntherapien sind derzeit Inhalt wissenschaftlicher Forschung. Die Immuntherapie kann erhebliche Nebenwirkungen z. B. durch eine überschießende Reaktion des Immunsystems hervorrufen. Die Gefahr der starken Aktivierung des Immunsystems liegt darin, dass sich die Immunzellen auch gegen den eigenen Körper richten können.

Strahlentherapie

Die Nebenwirkungen der Strahlentherapie sind je nach Bestrahlungsgebiet unterschiedlich. Unter einer Strahlentherapie nach einem Mammakarzinom kann es zu möglichen kardiopulmonalen Effekten kommen, die zu einer eingeschränkten Leistungsfähigkeit führen können. Diese Effekte können besonders bei Personen beobachtet werden, die eine mediastinale thorakale Bestrahlung oder eine Bestrahlung der Brust erhalten haben.

Eine Bestrahlung nach einem Prostatakarzinom kann Brennen beim Wasserlassen, Stuhldrang und Enddarmbeschwerden auslösen. Die Nebenwirkungen können mit Medikamenten meist deutlich abgeschwächt werden^{75, 38}.

Fatigue-Syndrom

Jeder fühlt sich im Laufe seines Lebens aus verschiedenen körperlichen oder seelischen Gründen einmal müde, ausgelaugt und kraftlos. Es gibt jedoch eine Art von Müdigkeit und Erschöpfung, die sich vom normalen Maß deutlich unterscheidet. Diese besonders ausgeprägte Form, die unter anderem in Verbindung mit einer Krebserkrankung und ihrer Behandlung auftreten kann, bezeichnet man als Fatigue.

Der Begriff Fatigue stammt aus dem Lateinischen (*fatigatio*) und bedeutet Ermüdung. Da sich die Erschöpfung nicht nur körperlich, sondern auch seelisch und geistig bemerkbar macht, kann eine Dreiteilung in die Bereiche physische, mentale und emotionale Fatigue vorgenommen werden. Die physische Fatigue bezieht sich auf die Unfähigkeit, die gewohnten täglichen Aktivitäten auszuführen, während mentale Fatigue das Unvermögen umfasst, sich zu konzentrieren und klar zu denken. Unter emotionaler Fatigue versteht man eine verminderte Motivation und Depressivität.

Das Besondere an dieser krankhaften Ermüdung ist, dass sich diese nicht durch normale Erholungsmechanismen beheben lässt, sodass auch Schlaf nicht zu einer Regeneration führt. Bei Krebspatient*innen kann das Fatigue-Syndrom bereits vor der Diagnose, während der Therapie oder auch Monate bzw. Jahre nach einer Erkrankung auftreten.

Mögliche Symptome eines Fatigue-Syndroms:

- Müdigkeit
- Lustlosigkeit
- Schwäche
- Verlust der körperlichen Belastbarkeit
- Desinteresse, Motivationsverlust
- Schlafstörungen



- Traurigkeit, Frust oder Reizbarkeit
- Seelische Erschöpfung
- Angst, nicht wieder gesund zu werden
- Konzentrationsstörungen
- Verlust des Interesses am Leben
- Entfremdung von Freunden und Familie

1.5 Medizinische Grundlagen ausgewählter Krebserkrankungen

Im Folgenden werden auf einige der häufigsten Krebserkrankungen, deren Erscheinungsformen, Therapien und Auswirkungen auf die Patient*innen exemplarisch eingegangen. Weitere Informationen über verschiedene Krebserkrankungen und deren Therapien sind in den sogenannten „Blauen Ratgebern“ der Deutschen Krebshilfe, in Zusammenarbeit mit der Deutschen Krebsgesellschaft, enthalten und können über deren Internetseite eingesehen oder bestellt werden (www.krebshilfe.de).

1.5.1 Brustkrebs (Mammakarzinom)

Anatomie der weiblichen Brustdrüse (Mamma)

Die weibliche Brustdrüse (Mamma) gehört zu den sekundären Geschlechtsmerkmalen und unterliegt von der Pubertät an sexualzyklischen hormonell bedingten Veränderungen, die der Vorbereitung auf die Schwangerschaft und der ihr folgenden Milchproduktion dienen⁶⁴. Sie liegt in Höhe der dritten

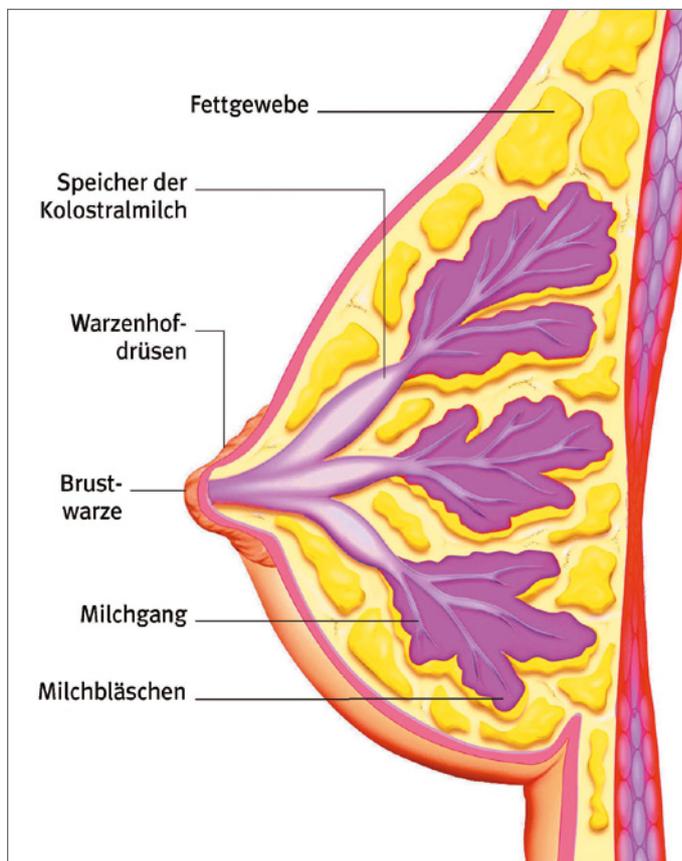


Abb. 3: Anatomie der weiblichen Brust

bis sechsten Rippe, besitzt selbst keinen Muskel, und besteht bei einer reifen Frau zum größten Teil aus Drüsen-, Fett- und Bindegewebe. Die Anzahl der Drüsen ist individuell und vom Stadium der Geschlechtsreife abhängig. Zwischen dem Bindegewebe der Mamma, welches der Brust eine gewisse Festigkeit verleiht, und der Fascia pectoralis (Brustfaszie) besteht eine Verbindung durch Ligamente. Trotzdem ist die Mamma gegenüber der Fascia pectoralis verschiebbar.

Die weibliche Brustdrüse besteht aus 15 – 20 bindegewebigen Einzeldrüsen, den Drüsenlappen. Diese werden in einzelne Läppchen unterteilt und bestehen aus den Milchbläschen. Die 15 – 20 Ausführungsgänge (Ductus lactiferus) der Drüsenlappen führen unabhängig strahlenförmig auf die Mamille zu und bilden kurz vor der Einmündung eine Erweiterung, den Sinus lactiferi, in der sich das Sekret sammeln kann⁴¹.

Pathologie des Mammakarzinoms

Das Mammakarzinom ist in Nordamerika und Europa der häufigste maligne Tumor der Frau und deren häufigste Krebstodesursache⁵¹. In Deutschland liegt das Erkrankungsrisiko für Frauen bei 9 – 10 Prozent. Das Risiko für eine Frau an einem Mammakarzinom zu erkranken, steigt ab dem 45. Lebensjahr an, wobei das mittlere Erkrankungsalter 63 Jahre beträgt^{32, 75}. Auch Männer können an Brustkrebs erkranken, wobei dies sehr selten ist und nur etwa 1 Prozent aller Brustkrebsneuerkrankungen auf Männer entfallen. Das durchschnittliche Erkrankungsalter bei Männern liegt bei rund 72 Jahren.

Das Mammakarzinom ist eine Erkrankung mit einer Gruppe von Malignomen unterschiedlicher Gestalt, unterschiedlicher Aggressivität und variierendem Ausbreitungsmuster, und ist damit keine einheitliche Erkrankung. Die Heterogenität der Erkrankung erschwert eine Aussage über eine allein verantwortliche Ursache der Tumorentstehung. Das individuelle Risikoprofil wird sowohl durch exogen beeinflussbare Faktoren, zu denen die veränderte Ernährung und Lebensgewohnheiten der modernen industriellen Gesellschaft zählen, als auch durch endogene, nicht beeinflussbare Faktoren, wie ein hohes Lebensalter, ein frühes Einsetzen der ersten Regelblutung (Menarche), ein später Zeitpunkt der letzten Regelblutung (Menopause) und eine genetische Prädisposition bestimmt.

Ein Grund für ein erhöhtes Erkrankungsrisiko bei einer frühen Menarche und späten Menopause liegt in der längeren Produktionszeit des Geschlechtshormons Östrogen in den Eierstöcken, welches bei der Entstehung eines Mammakarzinoms mitzuwirken scheint³². Allerdings lassen sich nur 30 Prozent der Frauen einer oder mehreren Risikogruppen zuordnen. Inzwischen wird davon ausgegangen, dass 30 Prozent der Krebsarten in entwickelten Ländern durch ernährungsbedingte Faktoren ausgelöst werden und nur in 5 Prozent der Fälle eine genetische Prädisposition vorliegt. Das Zutreffen einer oder mehrerer Faktoren bedeutet nicht, dass eine Frau an einem Mammakarzinom erkranken wird, sie wird aber zur sogenannten Hochrisikogruppe gezählt und sollte ihre Brust in kürzeren Zeitabständen untersuchen lassen^{39, 76}. Eine Krebsvorstufe ist das Carcinoma in situ, bei dem man zwischen dem ductalen Carcinoma in situ (DCIS) und dem lobulären Carcinoma in situ (LCIS) unterscheidet. Bei dem DCIS wächst der Tumor ausschließlich innerhalb des Milchganges und gilt als noch nicht metastasierungsfähige Vorstufe invasiver Karzinome. Das LCIS wächst innerhalb der Drüsenläppchen und ist weder klinisch noch makroskopisch, mammographisch oder pathologisch-anatomisch entdeckbar. Die Diagnose ist daher fast immer zufällig und ein Ergebnis anderer Biopsien. Frauen, die an einem LCIS erkrankt sind, haben ein gegenüber der Normalpopulation zehnfach erhöhtes Risiko an einem invasiven Mammakarzinom zu erkranken. Das LCIS wird daher nicht wie das DCIS als Vorstufe (Präkanzerose) verstanden, sondern als ein Risikofaktor für eine nachfolgende Brustkrebsentwicklung. Ein invasives Karzinom kann aus einem in situ Karzinom entstehen oder kombiniert mit ihm vorkommen. Die häufigsten Formen sind das invasiv duktales mit 75 Prozent und das lobulär invasive Mammakarzinom mit 10 – 15 Prozent^{32, 21}.

Diagnostik des Mammakarzinoms

In der Früherkennung durch Vorsorgeuntersuchungen haben die Selbstuntersuchung und die ärztliche Untersuchung einen großen Stellenwert. Eine regelmäßige Selbstuntersuchung der Frau ist hilfreich, da so die Betroffene auf die Problematik aufmerksam wird. Ca. 75 – 80 Prozent aller Tumore werden primär von der Frau selbst ertastet. Ab dem 30. Lebensjahr sollte die palpatorische (abtasten und fühlen) und inspektorische (betrachten) Beurteilung der Brust und der regionalen Lymphknotenabschlussgebiete regelmäßig vorgenommen werden und Teil der Früherkennungsuntersuchung sein.

Als bildgebende Verfahren stehen die Mammographie, eine spezielle röntgenologische Untersuchung, die Mammasonographie, eine Ultraschalluntersuchung der Brust, das Skelettszintigramm, mit dem Tumorsiedlungen in den Knochen dargestellt werden können und die Kernspintomographie, auch Magnetresonanztomographie (MRT) genannt, zur Verfügung.



Die Mammographie ist derzeit die einzige als wirksam anerkannte Methode in der Brustkrebsfrüherkennung. Als Zusatzuntersuchung zur Abklärung von Tastbefunden und unklaren mammographischen Verdichtungen wird die Sonographie angewandt, die aber als alleinige Methode zur Früherkennung, wie auch das MRT, nicht geeignet ist^{21, 32}.

Therapie des Mammakarzinoms

Die Therapie des nicht metastasierten Mammakarzinoms beinhaltet die chirurgische Therapie und die unterstützenden adjuvanten Therapiemaßnahmen, die aus Strahlentherapie und systemischer Therapie mit Chemotherapie und Hormontherapie bestehen können⁶⁴.

Operative Behandlung des Mammakarzinoms

Das operative Vorgehen hat sich in den vergangenen 25 – 30 Jahren stark verändert. Es wird vom Ausmaß der histopathologischen Befunde und dem persönlichen Wunsch der Patientin bestimmt. Ziel ist eine vollständige Tumorentfernung und der Ausschluss der Tumorausbreitung in die axillären Lymphknoten. Als Operationsverfahren stehen die brusterhaltende Therapie sowie die modifizierte radikale Mastektomie zur Verfügung²¹.

Die brusterhaltende Therapie

Bei einem günstigen Verhältnis der Tumorgöße zum Volumen der Brust sowie keiner Infiltration des Tumors in Haut und Muskulatur, wird die brusterhaltende Therapie (BET) durchgeführt. Bei der BET werden der Tumor inklusive eines Sicherheitsraums von tumorfreiem Gewebe und der sogenannte Wächterlymphknoten, wozu ein zweiter Schnitt im Bereich der Achselhöhle notwendig ist, entfernt. Sofern der Lymphknoten mit Krebszellen befallen ist, müssen weitere Lymphknoten aus der Achselhöhle entfernt werden.

Im Anschluss erfolgt eine adjuvante Bestrahlung der betroffenen Brust. Die postoperative Bestrahlung der betroffenen Brust senkt signifikant die Lokalrezidivrate nach einer kompletten chirurgischen Entfernung des betroffenen Gewebes und sollte daher integraler Bestandteil des brusterhaltenden Vorgehens sein²¹.

Die Mastektomie

Die Mastektomie beinhaltet die Entfernung des gesamten Brustdrüsengewebes einschließlich der Mamille und der Faszie des großen Brustmuskels (M. pectoralis major) sowie der axillären Lymphknoten. Der kleine und große Brustmuskel werden nur noch entfernt, wenn sie vom Tumor befallen sind²¹. Eine Mastektomie wird angeraten, wenn ein brusterhaltendes Vorgehen nicht möglich ist.

Eine Brustrekonstruktion stellt eine wichtige Option für Frauen nach Mastektomie dar, da diese ein wichtiger Faktor für die psychologische Rehabilitation ist. Eine Rekonstruktion ist im Rahmen der Erstoperation, aber auch nach Beendigung der Bestrahlung und Chemotherapie durchführbar⁶⁴.

1.5.2 Prostatakrebs (Prostatakarzinom)

Anatomie der Prostata

Die Prostata gehört zu den inneren männlichen Geschlechtsorganen, wie auch der Samenleiter und die Samenbläschen. Die äußeren männlichen Geschlechtsorgane sind der Penis und der Hodensack mit Hoden und Nebenhoden. Die Prostata wiegt ca. 20 Gramm, umschließt die männliche Harnröhre und liegt vor dem Mastdarm. Die Prostata produziert eine Drüsenflüssigkeit, die als Transport- und Aktivierungsmittel für Samenfäden dient. Bei der mikroskopischen Betrachtung der Prostata, kann diese in zwei Zonen (innere und äußere) eingeteilt werden. Am häufigsten treten Karzinome in der äußeren Zone auf⁴¹.



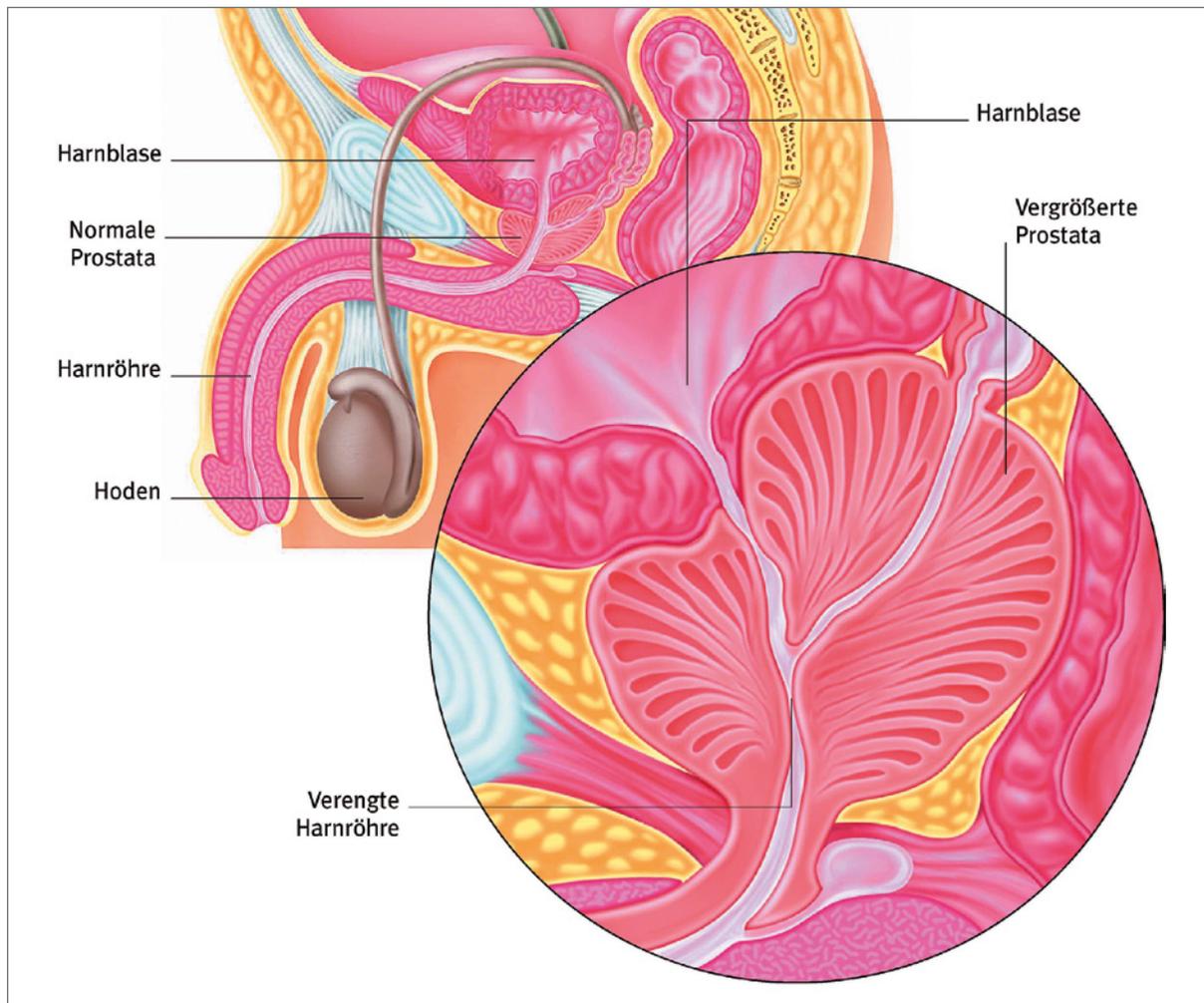


Abb. 4: Anatomie der Prostata

Pathologie des Prostatakarzinoms

Das Prostatakarzinom ist eine der häufigsten urogenitalen Krebserkrankungen des Mannes (25 Prozent) und tritt bei 90 Prozent der Betroffenen nach dem 60. Lebensjahr auf. Das Prostatakarzinom hat die höchste Inzidenz der Krebserkrankungen bei Männern in Deutschland. Dennoch ist die Sterberate mit ca. 10 Prozent der Tumorerkrankungen eher niedrig¹.

Über die Entstehung des Prostatakarzinoms existieren noch keine klaren Kenntnisse. Mögliche Risikofaktoren können die exogen beeinflussbaren Faktoren, d. h. Ernährungsgewohnheiten und Lebensstil sein. Der Einfluss körperlicher Aktivität auf die Entstehung eines Prostatakarzinoms konnte bis jetzt noch nicht einheitlich belegt werden. In Studien zeigte sich eine Risikoverringerung von weniger als 10 Prozent zu denjenigen, die sich weniger bewegt haben³⁹.

Diagnostik des Prostatakarzinoms

Mit einer rektalen digitalen Palpation (Abtasten) sowie Blutuntersuchungen (PSA-Wertbestimmung) können etwaige Veränderungen der Prostata festgestellt werden. Schwerere Beschwerden treten erst auf, wenn die Geschwulst eine kritische Größe überschritten hat oder durch eine Metastase (Absiedlung) in die Lymphknoten und Knochen gestreut hat. Aufgrund des wachsenden Tumors kann es im fortgeschrittenen Stadium zu einer Störung mit Abschwächung des Harnstrahls sowie häufigem und



nächtlichem Wasserlassen kommen. Des Weiteren können tiefe und ziehende Rückenschmerzen aufgrund entstandener Metastasen auftreten¹.

Aufgrund des späten Auftretens von Symptomen bei einem Prostatakarzinom wird allen Männern ab dem 45. Lebensjahr empfohlen, eine Vorsorgeuntersuchung wahrzunehmen. Die Hauptbestandteile der Diagnostik zur Abklärung eines Prostatakarzinoms sind die rektale Untersuchung, die Bestimmung eines prostataspezifischen Antigens (PSA), die Sonographie sowie im Verdachtsfall (erhöhter PSA-Wert) die Biopsie. Bei einer Biopsie werden kleine Gewebeproben mit einer Nadel unter Ultraschallsicht aus der Prostata entnommen. Die Bestimmung des PSA durch eine Blutprobe nimmt eine wichtige Rolle innerhalb der Prostatadiagnostik ein. PSA wird ausschließlich von der Prostata gebildet und kann sowohl in einer gutartigen Situation, einer Prostatitis, als auch bei einer malignen Veränderung erhöht sein. Es ist ein Glycoprotein (Protein und ein oder mehrere Kohlenhydratgruppen), das zur Verflüssigung des Samens in der Prostata gebildet wird. Bei einem höheren Wert als 4 ng/ml werden zur Differenzialdiagnostik weitere Untersuchungen empfohlen, wie eine Sonographie, eine Computertomographie, eine Kernspintomographie sowie eine Biopsie¹.

Therapie des Prostatakarzinoms

In Abhängigkeit vom Tumorstadium, Differenzierungsgrad, Allgemeinzustand und dem biologischen Alter des Patienten gibt es unterschiedliche Therapieansätze. Im Falle eines lokal begrenzten Prostatakarzinoms ist die operative Entfernung von Prostata und Bläschendrüsen eine mögliche Therapie. Bei älteren Patienten, deren Lebenserwartung durch den Tumor nicht mehr beeinflusst wird, ist ein „kontrolliertes Zuwarten“ (beobachten ohne aktive Therapie) eine weitere Option.

Ziel einer Operation ist die vollständige Entfernung des Tumorgewebes. Eine Entfernung der Prostata als alleinige Behandlung ist nur möglich, wenn der Tumor die Organgrenzen noch nicht überschritten hat. Im Rahmen der Operation wird die gesamte Prostata mit der dadurch verlaufenden Harnröhre sowie den Samenbläschen und Samenleitern und einem Teil des Blasenhalbes entfernt. Für die Entfernung der Prostata stehen drei unterschiedliche Zugangswege zur Verfügung. Die Prostata kann über einen Unterbauchschnitt (retropubische radikale Prostatektomie), eine Bauchspiegelung zur endoskopischen Prostataentfernung (laparoskopische Prostatektomie) oder durch einen Dammschnitt entfernt werden. Wenn es notwendig ist, werden die Lymphknoten, die der Prostata und der Harnblase am nächsten liegen, mit entfernt. Das Wissen über die Operationstechniken ist für eine Bewegungstherapie wichtig, da sich hierdurch Einschränkungen und Nebenwirkungen ergeben.

Als mögliche Risiken einer Operation werden eine Harninkontinenz und eine erektile Dysfunktion genannt. Die Therapie der Harninkontinenz, die zum größten Teil nur vorübergehend ist, ist durch eine regelmäßige Beckenbodengymnastik sehr gut behandelbar. Bei der erektilen Dysfunktion geht die Fähigkeit zur Erektion verloren. Nervenschonende Operationsverfahren versuchen dieses zu vermeiden.

Die Möglichkeit einer Strahlentherapie ist bei allen lokalisierten Stadien der Erkrankung gegeben und stellt heute eine Alternative zur Operation dar. In manchen Fällen wird aber eine zusätzliche Strahlentherapie empfohlen, wenn der Tumor eine gewisse Größe überschritten hat, oder bei der Operation das Tumorgewebe nicht restlos entfernt werden konnte. Ansonsten ist eine Strahlentherapie bei einem lokal fortgeschrittenen Tumor indiziert, wenn eine Operation abgelehnt wird oder der Allgemeinzustand des Patienten zu schlecht ist, sodass eine Operation nicht möglich ist. Wenn zum Zeitpunkt der Diagnose bereits Metastasen in Lymphknoten und Knochen nachweisbar sind, ist eine örtliche Behandlung nicht mehr sinnvoll und eine Hormonbehandlung (systemische Therapie/antiandrogene Therapie) kommt zum Tragen^{38, 1}.



1.5.3 Darmkrebs (Kolon Karzinom)

Anatomie des Darms (Kolon)

Zum besseren Verständnis der Magen-Darm-Funktion wird im Folgenden die Anatomie des Magens, des Dünndarms und des Dickdarms (Kolon) beschrieben.

Der Magen liegt mit seinem größten Anteil unter dem linken Rippenbogen links von der Wirbelsäule. Im Magen wird die aufgenommene Nahrung für eine begrenzte Zeit (2 – 4 Stunden) gespeichert. In dieser Zeit werden die in der Nahrung enthaltenen Bakterien durch die vom Magen produzierte Salzsäure (HCl) getötet. Mit dem Magensaft wird die aufgenommene Nahrung in einen Speisebrei umgewandelt, des Weiteren werden durch proteolytische Enzyme Eiweiße abgebaut und durch eine Hydrolyse Fette verflüssigt. Durch Kontraktionswellen der Ringmuskulatur des Magens wird der Speisebrei

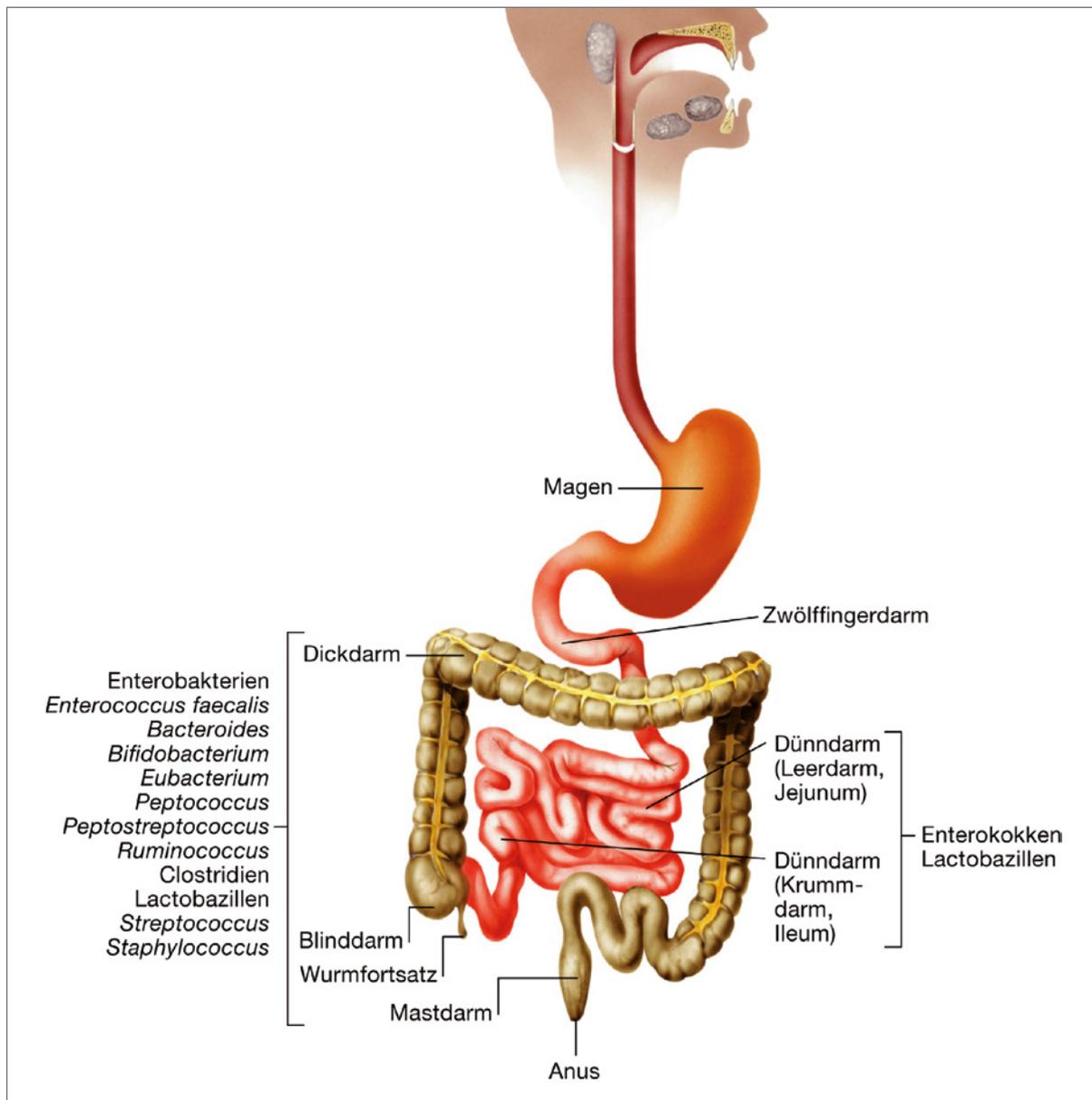


Abb. 5: Anatomie des Darms



portionsweise in den Dünndarm gedrückt, welcher aus dem Zwölffingerdarm (Duodenum), dem Leerdarm (Jejunum) und dem Krummdarm (Ileum) besteht.

Im Duodenum wird der Speisebrei in seine einzelnen molekularen Bestandteile gespalten und über die Dünndarmschleimhaut aufgenommen. An das Duodenum schließt das Jejunum an. Hauptaufgaben des Jejunums sind die Aufspaltung und Resorption verschiedener Nahrungsbestandteile sowie der Transport und die Speicherung des Speisebreis in das Ileum, in dem durch Wasserrückresorption der Speisebrei eingedickt wird. Im langen Dickdarm (Kolon) werden verbliebene Elektrolyte und das Wasser resorbiert, wodurch der Speisebrei auf etwa 30 Prozent seines Volumens eingedickt wird. Der Dickdarm wird in verschiedene Abschnitte unterteilt: Blinddarm (Caecum), Grimmdarm (Kolon) und Mastdarm (Rektum). Daneben wird der Dickdarm in einen aufsteigenden (Colon ascendens), einen querverlaufenden (Colon transversum), einen absteigenden (Colon descendens) und einen S-bogenförmigen Teil (Colon sigmoideum) unterteilt⁴¹.

Pathologie des Kolon Karzinoms

In den letzten Jahren ist eine Zunahme an Neuerkrankungen zu verzeichnen, sodass Darmkrebs zu den häufigsten Krebserkrankungen zählt. Der Altersgipfel beim Darmkrebs liegt zwischen dem siebten und achten Lebensjahrzehnt und ist bei Frauen und Männern die zweithäufigste Krebsart. Die Ursachen des Darmkrebses sind verschieden. Neben einer genetischen Vorbelastung sind Umwelteinflüsse wie Übergewicht, Bewegungsmangel, Alkohol und Nikotinkonsum von Bedeutung^{13, 74}.

Eine weitere Erhöhung des Erkrankungsrisikos entsteht durch erhöhten Fleischkonsum und tierisches Fett, in Kombination mit geringen Mengen pflanzenfaserhaltiger Kost. Dieses liegt an der längeren Darmpassagezeit von Fleisch und tierischem Fett und der damit längeren Kontaktzeit von potenziell krebserregenden Stoffen mit der Darmschleimhaut. Zunächst gutartige Veränderungen des Dickdarms (Adenome = Polypen) weisen ein hohes Potenzial auf zu entarten und sind daher von großer klinischer Bedeutung. Da ca. 90 Prozent aller Dickdarm/Mastdarm Karzinome aus Adenomen hervorgehen, ist eine vollständige Entfernung dieser Gewebsveränderungen das Ziel⁵⁴. Hierzu empfiehlt sich eine regelmäßige Darmspiegelung (Koloskopie).

Diagnostik des Kolon Karzinoms

Bei Personen ab dem 45. Lebensjahr sollte jeder Blutabgang über den Stuhl sowie eine Veränderung des Stuhlverhaltens ärztlich aufgrund eines Darmkrebsverdachtes abgeklärt werden. Symptome sind Teerstühle sowie Blutbeimischungen im Stuhl. Die Symptome des Darmkrebses wie Leistungseinbuße, Müdigkeit oder Allgemeinschwäche treten meist erst im fortgeschrittenen Stadium auf³⁸.

Das Abtasten sowie die Koloskopie (Endoskopische Betrachtung der jeweiligen Darmabschnitte) sind Bestandteile der Basisdiagnostik. Diese Kontrolle gibt die Möglichkeit einer rechtzeitigen Diagnose mit der Chance einer Heilung. Die Prognose (5-Jahres-Überlebensrate) der Patient*innen steht in Abhängigkeit zur Ausbreitung des Darmkrebses und liegt bei einer frühen Diagnose (Colon ascendens, Stadium I) bei 87 Prozent^{38, 54}.

Therapie des Kolon Karzinoms

In Abhängigkeit von der Lokalisation erfolgt primär die operative Entfernung des Tumors mit verschiedenen Operationstechniken. In einigen Fällen wird ein Stoma (künstlicher Darmausgang) angelegt. Das Kolonkarzinom wird unabhängig von einer palliativen oder kurativen Situation operiert. Im Falle einer Metastasierung werden die Metastasen, wenn möglich, operativ entfernt. Anschließend erfolgt eine chemotherapeutische Behandlung. Eine Strahlentherapie (Radiatio) kann aufgrund der umliegenden strahlensensiblen Organe nicht bei einer kurativen Therapie verwendet werden^{38, 54}.



1.5.4 Lungenkrebs (Bronchialkarzinom)

Anatomie der Lunge

Die Lunge ist ein paariges Organ. Das bedeutet, dass es doppelt angelegt ist und der gesunde Mensch eine rechte und eine linke Lunge besitzt, die in der jeweiligen Brusthöhle liegt. Die Lunge ist für den Gasaustausch verantwortlich, nimmt Sauerstoff aus der Atemluft auf und gibt als Endprodukt des Körperstoffwechsels Kohlendioxid ab. Während die linke Lunge in zwei Lungenlappen aufgeteilt ist, ist die rechte Lunge in drei Lungenlappen unterteilt. Die Lungenlappen werden auf der rechten Seite in zehn, auf der linken Seite in neun Lungensegmente gegliedert, die jeweils von einem Segmentbronchus und einer Segmentarterie versorgt werden. Innerhalb der Segmente verzweigen sich die Bronchien weiter in kleine Lungenbläschen, die Alveolen, in denen der Gasaustausch stattfindet⁴¹.

Pathologie und Diagnostik des Bronchialkarzinoms

Ein Bronchialkarzinom ist die häufigste Krebstodesursache bei Männern und bei Frauen die zweithäufigste nach Brustkrebs. Im Gegensatz zur Anzahl an männlichen Patienten, die über die vergangenen Jahre rückläufig war, wird seit den 70er Jahren ein kontinuierlicher Anstieg bei weiblichen Patientinnen beobachtet. Dies kann Ursache des vermehrten sowie immer früher beginnenden Zigarettenkonsums bei Frauen sein. Das durchschnittliche Erkrankungsalter liegt bei 67 Jahren. Als einer der Hauptrisikofaktoren mit ca. 85 – 90 Prozent wird der inhalative Konsum von Zigarettenrauch bzw. dessen kanzerogenen Inhaltsstoffen angesehen³⁸.

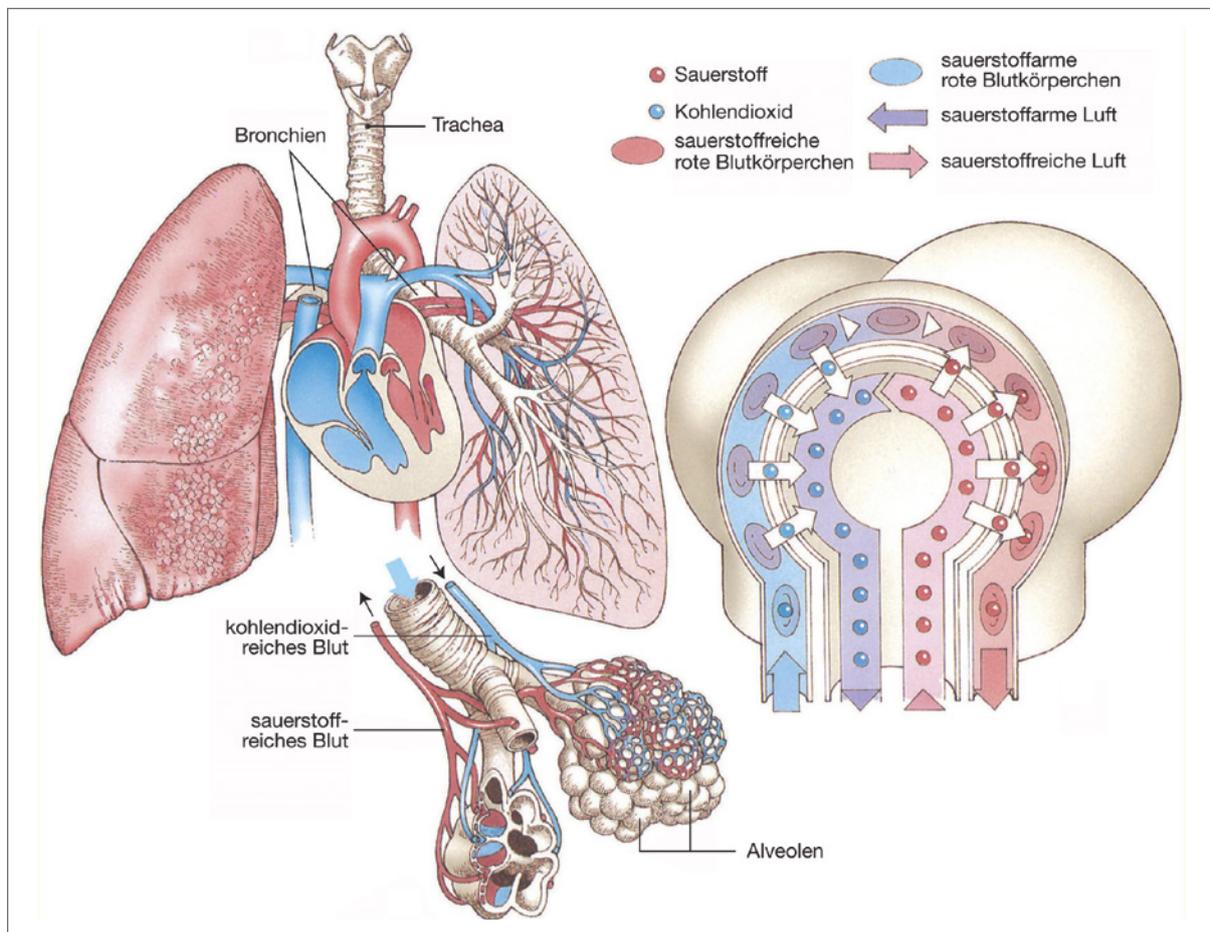


Abb. 6: Anatomie der Lunge



Mehr als die Hälfte der Bronchialkarzinompatient*innen beschreiben Symptome eines chronischen Hustens mit Auswurf von Blutmengen (Hämoptoe) und Atemnot (Dyspnoe). Hat der Tumor die Organ- grenzen überschritten, werden die Symptome meist eindeutiger. Durch eine Erschlaffung des Stimm- nervs (Parese des N. recurrens) leiden Patient*innen häufig an Heiserkeit. Des Weiteren kommt es zu Schmerzen im Brustkorb, einem allgemeinen Kräfteverfall, starkem Gewichtsverlust, Lähmungen und starken Schmerzen.

Für eine optimale Therapie des Lungenkrebses ist die histologische (feingewebliche) Bestimmung und die Ausbreitung des Tumors von großer Bedeutung. Zur Diagnostik können neben einer Blutunter- suchung Röntgenaufnahmen, die Computertomographie, eine Bronchoskopie sowie die histologische Untersuchung genutzt werden.

Therapie des Bronchialkarzinoms

Die Therapie des Bronchialkarzinoms ist vom Stadium und vor allem vom histologischen Typ des Tumors abhängig. Kleinzellige Karzinome werden meist mit einer Polychemotherapie behandelt, da diese Tumore eine hohe Sensibilität aufweisen und zum Zeitpunkt der Diagnosestellung häufig bereits eine Metastasierung des Tumors stattgefunden hat. Nur in seltenen Fällen ist eine kurative operative Entfernung mit einer anschließenden Chemotherapie möglich. Nicht-kleinzellige Karzinome hingegen sprechen weniger gut auf eine Chemotherapie an, metastasieren im Vergleich zu kleinzelligen Malig- nomen später und können deshalb in den früheren Stadien primär operativ und in Kombination mit einer Chemotherapie behandelt werden. Die Operation folgt dem Prinzip „so radikal wie nötig, so funktionsschonend wie möglich“. Der Operateur versucht, den Tumor möglichst vollständig zu ent- fernen und dabei die Funktion der Lunge so gut wie möglich zu erhalten. Die Tumorausbreitung sowie die Stadieneinteilung sind erst während der Operation zu erkennen. Abhängig von der Ausbreitung des Tumors wird nur ein Lappen, zwei Lappen oder ein ganzer Lungenflügel entfernt. Eine Teilrese- ktion eines Lungenlappens kommt nur in Ausnahmefällen vor. Wird in der Untersuchung des operativ entfernten Gewebes festgestellt, dass sich Metastasen in den Lymphknoten befinden, erfolgt eine anschließende Chemotherapie. Aufgrund der häufig späten Diagnose, können nur 30 Prozent aller Patient*innen kurativ operiert werden. Die durchschnittliche 5-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit aller Patient*innen mit einem Bronchialkarzinom liegt bei ca. 5 Prozent³⁸.

1.5.5 Blutkrebs (Leukämie)

Als Leukämie wird eine bösartige Erkrankung der blutbildenden Organe des Körpers bezeichnet. Hierzu gehören das Knochenmark, die Milz und das Lymphsystem. Auch wenn die genauen krankheitsauslö- sende Faktoren unbekannt sind, spielt der Einfluss von Umwelt- und genetischen Faktoren bei vielen Leukämieformen eine entscheidende Rolle in der Entstehung der Erkrankung³⁸.

Anatomie des Blutes

Zum besseren Verständnis der Erkrankung werden im Folgenden die Bestandteile des Blutes erläutert. Die Zellen im Blut lassen sich nach morphologischen und funktionellen Kriterien in folgende Zellen ein- teilen:

- Erythrozyten (rote Blutkörperchen)
- Leukozyten (weiße Blutkörperchen)
- Thrombozyten (Blutplättchen)

Die Erythrozyten besitzen den roten Blutfarbstoff Hämoglobin und sind in ihrer Anzahl den anderen Blutzellen überlegen. Ihre Hauptaufgabe ist der Gastransport zwischen der Lunge und dem Gewebe.

Die Leukozyten sind der wesentliche Bestandteil des spezifischen und unspezifischen Abwehrsystems des Körpers. Die Leukozyten werden morphologisch in die Granulozyten, Lymphozyten und die Monozyten unterteilt.

Die Thrombozyten sind die kleinsten Zellen des Blutes und an der Blutgerinnung beteiligt.

Alle Blutzellen stammen aus dem sogenannten hämatopoetischen Gewebe, welches Stammzellen beinhaltet. Aus diesen Stammzellen gehen alle Blutzellen hervor. Das hämatopoetische Gewebe liegt beim Fetus in der Leber und Milz und beim Erwachsenen im roten Knochenmark der flachen Knochen⁴¹.

Pathologie und Diagnostik einer Leukämie

Leukämie bezeichnet eine maligne Erkrankung des blutbildenden oder des lymphatischen Systems und zeichnet sich durch stark vermehrte Bildung von funktionsuntüchtigen Vorläuferzellen der weißen Blutzellen aus. Sie breiten sich im Knochenmark aus, verdrängen dort die übliche Blutbildung und treten in der Regel auch stark vermehrt im peripheren Blut auf.

Es werden folgende Leukämieformen unterschieden:

- Akute lymphatische Leukämie (ALL)
- Akute myeloische Leukämie (AML)
- Chronische lymphatische Leukämie (CLL)
- Chronische myeloische Leukämie (CML)

Die Bezeichnung „akut/chronisch“ beschreibt den Verlauf der Erkrankung, wohingegen die Bezeichnung „myeloisch/lymphatisch“ angibt, welche Blutzellen fehlerhaft sind. Akute Leukämien sind lebensbedrohliche Erkrankungen, die unbehandelt in wenigen Wochen und Monaten zum Tode führen. Der Verlauf einer chronischen Leukämie ist im Vergleich schleichend, sodass die Betroffenen die Erkrankung über einen längeren Zeitraum gar nicht bemerken.

Leitsymptome einer Leukämie sind Blutarmut (Anämie), Blutungen (durch Thrombozytopenie), Infektanfälligkeit (durch Granulozytopenie) und Beeinträchtigung der Organfunktion. Histologisch können Tumorzellen in den blutbildenden Organen sowie an einer Verdrängung normaler Blutzellen aus dem Knochenmark erkannt werden. Die Diagnose wird mithilfe einer immunhistologischen Untersuchung des Blutes sowie weiteren Untersuchungsmethoden gestellt.

Akute lymphatische Leukämie (ALL) und akute myeloische Leukämie (AML)

ALL- und AML-Patient*innen weisen aufgrund der beeinträchtigten Knochenmarkfunktion mit einer Störung der normalen Blutbildung (Hämatopoese) ähnliche Symptome auf. Zu nennen ist eine höhere Anfälligkeit für Infektionen aufgrund einer geringeren Anzahl funktionstüchtiger Granulozyten, eine höhere Blutungsneigung durch eine geringere Thrombozytenzahl und die Anzeichen einer Anämie aufgrund der Beeinflussung der Hämatopoese.

Chronische lymphatische Leukämie (CLL)

Bei einer chronischen lymphatischen Leukämie kommt es zu einer Veränderung und Vermehrung der Lymphozyten (B-Zellen). Im Gegensatz zu einer akuten Leukämie sind die Leukämiezellen weiter ausgereift und ähneln reifen Lymphozyten. CLL-Patient*innen weisen im Frühstadium nur asymptomatische bzw. uncharakteristische Symptome auf, wie eine Lymphknotenanschwellung oder eine erhöhte Infektanfälligkeit. Eine Vergrößerung der Milz, Nachtschweiß, Fieber und Gewichtsverlust können im fortgeschrittenen Stadium beobachtet werden.



Chronische myeloische Leukämie (CML)

Die chronische myeloische Leukämie ist gekennzeichnet durch das vermehrte Auftreten von unreifen Formen von Leukozyten im Blut. Auch hier sind die Patient*innen meist asymptomatisch. Bei einigen Patient*innen können Vergrößerung der Milz, eine Anämie und Nachtschweiß beobachtet werden. Die Erkrankung wird meistens im Rahmen einer Routineuntersuchung entdeckt^{34, 38}.

Therapie einer Leukämie

Die Grundsätze der Therapie der akuten lymphatischen und myeloischen Leukämie bestehen, sofern eine kurative Zielsetzung möglich ist, aus einer Induktionstherapie, auf die nach einer Abschwächung der Symptome (Remission) eine Knochenmarkstransplantation oder eine Konsolidierungs- und Erhaltungstherapie folgt. Unter einer Induktionstherapie wird eine hochdosierte Arzneimittelgabe als Anfangstherapie verstanden, die zu einer Abschwächung der Symptome (Remission) führen soll. Eine anschließende Konsolidierungstherapie dient zur Aufrechterhaltung des Ergebnisses. Die Therapie der chronischen myeloischen Leukämie beinhaltet verschiedene therapeutische Optionen (Tyrosinkinase-Inhibitoren, Chemotherapie, Polychemotherapie, Knochenmarkstransplantation und eine Stammzelltransplantation [aus peripherem Blut]), die beide zur Gewinnung von Blutstammzellen dienen. Da eine Stammzelltransplantation ähnliche Erfolge im Vergleich zu einer Knochenmarkstransplantation hat, aber für den Spender angenehmer ist, wird diese Form häufiger gewählt.

Patient*innen mit einer chronischen lymphatischen Leukämie sind bei der Diagnosestellung selten symptomatisch, sodass keine sofortige Therapie notwendig ist. Die weitere Therapie wird durch die Veränderung der Blutwerte bestimmt. Eine Therapie der chronischen lymphatischen Leukämie setzt sich aus einer Chemotherapie sowie unterstützenden und ergänzenden Therapien zusammen.

1.5.6 Lymphome

Anatomie

Zum lymphatischen System gehören die Lymphknoten, die Milz, der Thymus und die Mandeln. Die Lymphflüssigkeit, in der Lymphozyten (weiße Blutkörperchen) enthalten sind, ist ein Hauptbestandteil des lymphatischen Systems. Die Aufgabe des lymphatischen Systems ist der Transport von Fremdkörpern wie Viren und Bakterien zu den Lymphknoten, die als Klärwerke des Körpers dienen.

Pathologie und Diagnostik eines Lymphoms

Maligne Lymphome sind unterschiedliche Krebserkrankungen des lymphatischen Systems. Das Hodgkin-Lymphom ist eine Erkrankung durch eine Neubildung bzw. genetische Veränderung von B-Zellen (weiße Blutkörperchen) mit Ursprung in den Lymphknoten. An einem Hodgkin-Lymphom erkranken in Deutschland jährlich drei von 100.000 Menschen, wobei Männer häufiger betroffen sind als Frauen. Bei der Erkrankung kommt es zu einem unkontrollierten Wachstum mit fehlendem Zelltod der genetisch veränderten Zellen, wodurch die betroffenen Lymphknoten anschwellen. Bei Hodgkin-Patient*innen wird zu 60 Prozent als erstes Krankheitssymptom ein vergrößerter Lymphknoten im Halsbereich, zu 30 Prozent im Brustbereich und 20 Prozent in der Achselhöhle festgestellt (Mehrfachnennungen waren möglich)¹⁷.

Als Non-Hodgkin-Lymphom werden maligne Lymphome bezeichnet, die von B- und T-Neoplasien (Neubildungen) ausgehen, sich aber histologisch (feingeweblich) und klinisch von den Hodgkin-Lymphomen unterscheiden. In Deutschland sind etwa pro Jahr zehn von 100.000 Menschen davon betroffen.

Zur Diagnostik erfolgt eine Lymphknotenentfernung für die feingewebliche Bestimmung sowie die weitere Untersuchung der betroffenen Regionen. Weiterhin dienen der Diagnostik die Computertomographie, das Röntgen des Thorax, eine Knochenmarksbiopsie sowie eine Blutuntersuchung.

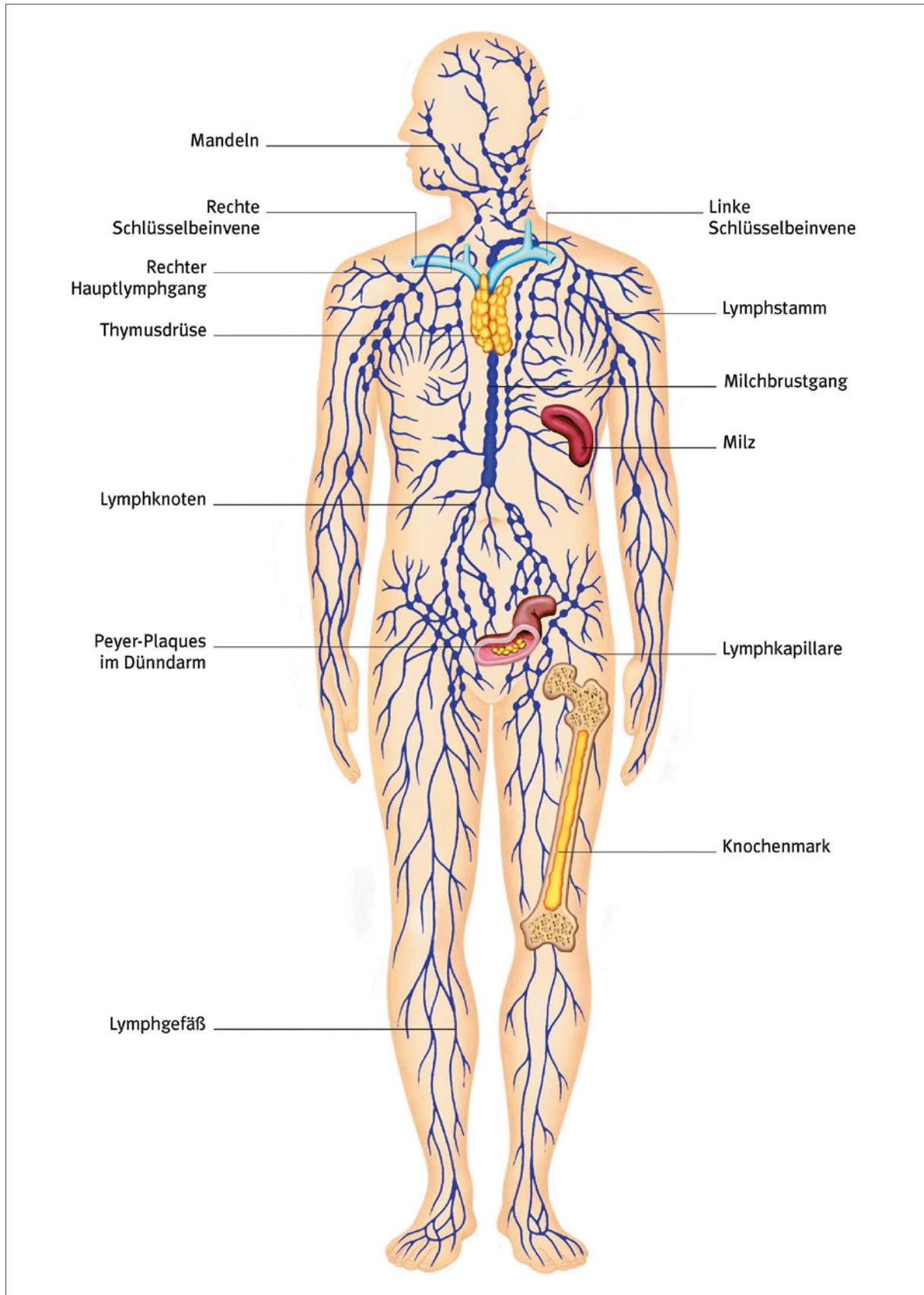


Abb. 7: Lymphatisches System



Therapie eines Lymphoms

Die Therapie des Hodgkin-Lymphoms besteht meist aus einer Kombination von Chemo- und Strahlentherapie in Abhängigkeit vom Stadium der Erkrankung. Eine intensiviertere Chemotherapie in Kombination mit einer Stammzelltransplantation kann bei mehrfachen Rezidiven und kurativer (heilender) Zielsetzung durchgeführt werden.

Analog hierzu besteht die Therapie eines Non-Hodgkin-Lymphoms in Abhängigkeit vom Krankheitsstadium meist aus Strahlen-, Chemo- oder einer Hochdosischemotherapie mit anschließender Stammzelltransplantation.

Medizinische Grundlagen

Definition Tumor

Im engeren Sinn versteht man unter einem Tumor eine benigne (gutartige) oder maligne (bösartige) Gewebeneubildung, die überschießend, ohne Koordination mit dem normalen Gewebe ist und durch eine Fehlregulation des Zellwachstums entsteht. Benigne Tumore sind in der Regel gut differenziert, wachsen langsam und verdrängen das umliegende Gewebe lediglich, ohne den Primärort zu verlassen. Maligne Tumore wachsen hingegen in das umgebende Gewebe ein und zerstören dieses.

Behandlungsmöglichkeiten

Die Therapie einer Tumorerkrankung beinhaltet verschiedene mögliche Behandlungsschritte: die chirurgische Therapie (Operation), die systemische Therapie (Chemo-, Hormon- oder Immuntherapie) und/oder die Strahlentherapie.

Nebenwirkungen

- ▶ Die Nebenwirkungen einer Tumorbehandlung sind abhängig von der jeweiligen Behandlungsform. Bei einer **chirurgischen Therapie** können temporäre und teilweise auch langfristige Funktionseinschränkungen der betroffenen Körperregionen entstehen.
- ▶ Die Nebenwirkungen einer **Strahlentherapie** treten in der Regel lokal, organbezogen und nur vorübergehend auf, sind je nach Bestrahlungsgebiet unterschiedlich und lassen sich meist gut mit Medikamenten abschwächen.
- ▶ Bei einer **Hormontherapie** entstehen die Nebenwirkungen durch den Hormonentzug und sind damit eng mit der Funktion des natürlichen Hormons verknüpft, dessen Wirkung jeweils blockiert oder aufgehoben werden soll.
- ▶ Je nach Substanzklasse, Verabreichungsform und Konstitution des*der Betroffenen können bei einer **Chemotherapie** unterschiedliche akute, subakute und chronische Nebenwirkungen auftreten, z. B. allergische Reaktionen, Übelkeit, Erbrechen, Fieber, Haarausfall, Hautveränderungen, Schleimhautentzündungen, Venenreizungen, Blutarmut, Infektanfälligkeit, Müdigkeit und Erschöpfung sowie Nervenschädigungen, Beeinträchtigungen der Nieren- oder Lungenfunktion, Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsstörungen, Schädigungen der Herzmuskelzellen und Herzkranzgefäße und/oder Schädigungen des Knochenmarks und Unfruchtbarkeit.



2 Körperliche Aktivität und Sport

bei Krebserkrankungen

*„Körperliche Aktivität in der Prävention,
Therapie und Nachsorge – ein wichtiger
Faktor zur Verbesserung der körperlichen,
psychischen und sozialen Auswirkungen
der Krebserkrankung.“*

Während früher die Meinung bestand, dass für onkologische Patient*innen körperliche Ruhe von Relevanz für die Genesung wäre, stellte sich in den letzten Dekaden ein Paradigmenwechsel zur körperlichen Aktivität parallel zur onkologischen Behandlung ein. Die Bedeutung körperlicher Aktivität in der Prävention, Therapie, Rehabilitation und Nachsorge von onkologischen Erkrankungen ist mittlerweile Bestandteil wissenschaftlicher Fragestellungen. Es ist nachgewiesen, dass körperliche Aktivität einen wichtigen Faktor zur Senkung der Wiederauftrittswahrscheinlichkeit (Reduktion der Rezidivquote) und zur Verbesserung des Gesamtüberlebens darstellt und sollte in allen Phasen der onkologischen Behandlung und in der Nachsorge empfohlen werden^{31, 25, 30, 42}.

Die bisherigen Studienergebnisse verdeutlichen, dass körperliche Aktivität über den Therapieverlauf und in der onkologischen Nachsorge nicht nur machbar und sicher, sondern auch effektiv ist. Die Aufnahme der Thematik „Sport und körperliche Aktivität“ in die aktuelle S3-Leitlinie Mammakarzinom sowie die S3-Leitlinie komplementäre und alternative Medizin unterstreicht den inzwischen erlangten Stellenwert von körperlicher Aktivität in der Onkologie¹⁷. Die medizinischen Leitlinien sind wissenschaftlich fundierte und praxisorientierte Handlungsempfehlungen der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften. S3 zeigt hier den höchsten Qualitätsstandard bezüglich der Bewertung der klinischen Relevanz wissenschaftlicher Studien und deren regelmäßigen Überprüfung an.

In diesem Kapitel werden demnach die Auswirkung von Bewegung bei Krebserkrankungen verdeutlicht, die Folgen körperlicher Inaktivität thematisiert sowie auf die körperliche Aktivität während verschiedener Behandlungsphasen eingegangen. Dabei orientiert sich das Kapitel an folgenden Leitfragen:

- ▶ *Wie wirkt sich körperliche Aktivität und Sport auf Krebserkrankungen aus?*
- ▶ *Wie wird körperliche Aktivität und Sport in den unterschiedlichen Behandlungsphasen und der Nachsorge ein- und umgesetzt?*

2.1 Die „Polypille“ Sport

Neben der Verhinderung von Bewegungsmangelerkrankungen hat körperliche Aktivität bei Krebspatient*innen Einfluss auf physischer, psychischer sowie psychosozialer Ebene und kann somit vielen Nebenwirkungen der Krebserkrankung sowie der medizinischen Therapie entgegenwirken.

Einige der spezifischen Ziele körperlicher Aktivität, wie z. B. im Rahmen des onkologischen Rehabilitationssports praktiziert, sind nachfolgend aufgeführt^{17, 76}:

Physische Effekte

- Erhalt bzw. Verbesserung der allgemeinen körperlichen Funktions- und Leistungsfähigkeit durch u. a.:
 - Koordinationsschulung insbesondere mit positiven Auswirkungen auf Alltagssituationen, Gleichgewichtsfähigkeit und Sturzprophylaxe (z. B. bei einer Polyneuropathie)
 - Kräftigung der Muskulatur insbesondere bei längerer Immobilität
 - Flexibilitätsverbesserung und Dehnung der Muskulatur der betroffenen Seite insbesondere bei einer Schonhaltung (z. B. Übungen zur Vermeidung von Verkürzungen der Muskeln, Sehnen und Bänder im Schulter-Arm-Bereich bei Mammakarzinom)
 - Ausdauertraining insbesondere zur allgemeinen Leistungssteigerung
- Erhalt bzw. Verbesserung der Belastbarkeit (auch im Alltag und Beruf)
- Entgegenwirken einer möglichen Gewichtszunahme durch eine Hormontherapie (z. B. bei Mammakarzinom)



- Verbesserung des Immunsystems
- Verbesserung der Knochendichte (z. B. bei Osteoporose durch Hormontherapie)
- Vermeidung eines Lymphödems (z. B. nach Lymphknotenentfernung)
- Verhinderung von Sekundärschäden
- Bessere Verträglichkeit der Chemo-/Strahlentherapie bzw. deren Nebenwirkungen
- Reduzierung des Risikos für das erneute Auftreten/Ausbrechen der Krebserkrankung, Verbesserung der Prognose

Psychische Effekte

- Verbesserung der Lebensqualität
- Reduktion von Nebenwirkungen der Chemo-/Strahlentherapie insbesondere die Bekämpfung/Linderung des Fatigue-Syndroms (chronische Müdigkeit)
- Verbesserung der Schlafqualität
- Verminderung von Depressionstendenzen
- Stärkung des Selbst und Selbstbewusstseins
- Verbesserung der Selbsteinschätzung
- Verbesserung des Körpergefühls
- Verbesserung der Eigenverantwortung, auch in Bezug auf die eigene Gesundheit
- Vermittlung von Spaß und Freude an Spiel, Sport und Bewegung
- Hilfe zur Verarbeitung des Auftretens der Krebserkrankung
- Mögliche Reduzierung von Ängsten (z. B. Angst vor dem Sterben)

Soziale Effekte

- Austausch mit Gleichbetroffenen
- Offener Umgang mit der Erkrankung gegenüber anderen Menschen (z. B. bei Brustamputation ohne Wiederaufbau der Brust)
- Hilfe zur Selbsthilfe
- Aufbau eines neuen Freundes-/Bekanntenzirkels, wirkt einer möglichen Isolation vor
- Unterstützung der familiären Situation, insbesondere bezogen auf den*die (Ehe-)Partner*in
- Sicherung einer gleichberechtigten und selbstbestimmten Teilhabe am gesellschaftlichen Leben durch eine schnelle Wiedereingliederung in Alltag/Familie/Beruf
- Förderung der Kommunikation

2.2 Folgeerscheinungen körperlicher Inaktivität

Eine Krebsbehandlung ist durch eine intensive medizinische Therapie gekennzeichnet, die häufig über Monate andauert. Die Patient*innen befinden sich in ambulanter oder auch stationärer ärztlicher Behandlung, die teilweise auch unter isolierten Bedingungen stattfindet. Wenn sich die Inaktivität über die gesamte Phase der Behandlung ohne entsprechende bewegungstherapeutische Interventionen erstreckt, zieht sie Bewegungsmangelerkrankungen nach sich.

Der Bewegungsmangel bewirkt einen starken Muskelabbau und eine Abnahme der kardiorespiratorischen Leistungsfähigkeit, wodurch die alltäglichen Aktivitäten für die Patient*innen anstrengender werden⁷⁸. Wird Bewegungsmangel als Einzelfaktor betrachtet, ist er für ein Drittel der Todesfälle durch Dickdarmkrebs, koronare Herzerkrankung und Diabetes mellitus verantwortlich^{24, 8}. Des Weiteren führt eine chronisch unterhalb einer bestimmten Reizschwelle erfolgte Beanspru-



chung der Organe und Körpersysteme zu einer Inaktivitätsatrophie (Abnahme des Gewebes) des Bewegungsapparates (z. B. Muskelatrophie und Abnahme der Knochendichte), die den Krankheitszustand der Patient*innen verschlechtert. Häufig liegen bereits degenerative Veränderungen vor, die sich in Kombination mit Inaktivität weiter verschlimmern. Ein manifester Bewegungsmangel liegt dann vor, wenn die Muskulatur chronisch mit weniger als 30 Prozent ihrer Maximalkraft und das Herz-Kreislauf-System mit weniger als 50 Prozent seiner maximalen Leistungsfähigkeit beansprucht wird.

In der postoperativen Phase sollte beachtet werden, dass selbst kurze Immobilisationszeiten zu einem enormen Kraftverlust führen. Bei einer Gipsimmobilisation ist beispielsweise bereits nach zweieinhalb Tagen ein signifikanter Gewichtsverlust des Muskels zu erkennen, der langsam weiter fortschreitet²⁸. Eine Übersicht weiterer Auswirkungen der körperlichen Inaktivität auf die physiologischen Funktionsbereiche ist in der folgenden Tabelle 2 dargestellt.

Tab. 2: Ausgewählte Wirkungen körperlicher Inaktivität auf physiologische Funktionsbereiche²⁸

	Folgen einer Inaktivität
Nach sieben Tagen	20 – 30 % Kraftverlust
Nach neun Tagen	10 % Abnahme des Herzvolumens Reduktion der O ₂ -Aufnahme um 21 %
Nach vier Wochen	Totalblutverlust von über 400 ml Erhöhung der Ruheherzfrequenz um 22 %
Allgemein	Knochen- und Knorpelabbau Risikoerhöhung für Thrombose und Pneumonie

Für die anschließende Therapie ist es wichtig zu wissen, dass die Dauer für das Wiedererlangen des durch Immobilisation eingetretenen Kraftverlusts in einem Verhältnis von 4 : 1 zur Immobilisationszeit steht. Dies bedeutet, dass eine Woche Immobilisation vier Wochen aktive Therapie zur Wiederherstellung benötigt²⁸.

Nach kurzer Zeit entsteht eine Art Teufelskreis mit einer verminderten körperlichen Aktivität aufgrund der raschen Erschöpfung und der Folge einer weiteren Abnahme der Leistungsfähigkeit durch Bewegungsmangel. Durch ein weiteres Ausbleiben von Belastung kommt es zu einer Chronifizierung des Problems. Eine richtig dosierte körperliche Belastung, im Rahmen einer Sport- und Bewegungstherapie bzw. in der Krebsnachsorge, führt zu einer Zunahme der Muskelmasse und der kardiovaskulären Leistungsfähigkeit, sodass eine geringere Anstrengung notwendig ist, um die alltäglichen Aktivitäten zu bewältigen^{15, 5}.

2.3 Körperliche Aktivität und Sport während verschiedener Behandlungsphasen

Die inzwischen gewonnenen Daten belegen, dass körperliche Aktivität einen präventiven Einfluss im Sinne einer Risikoreduktion hat sowie während und nach einer onkologischen Erkrankung sicher durchgeführt werden kann. Des Weiteren können durch körperliche Aktivität Nebenwirkungen vermindert und das Rezidivrisiko reduziert werden^{62, 14}.



Die Spannweite der Risikoreduktion durch körperliche Aktivität ist von der Krebsentität, den Tumoreigenschaften, der Präventionsphase, in der die körperliche Aktivität ausgeübt wird und der Höhe der körperlichen Aktivität abhängig. Für die verschiedenen Präventionsphasen wird die Risikoreduktion in wissenschaftlichen Studien unterschiedlich angegeben.

Exkurs – Präventionsphasen (nach Hurrelmann, 2006)²⁹

- **Primärprävention:** Richtet sich darauf, schon im Vorfeld einer Krankheitsentwicklung allen bekannten Risikofaktoren entgegenzutreten, um das Auftreten einer Krankheit möglichst zu vermeiden oder zumindest die Verbreitung einer Krankheit so niedrig wie möglich zu halten.
- **Tertiärprävention:** Richtet sich darauf, die mit einer Krankheit einhergehenden Funktionseinschränkungen und Begleitkrankheiten zu reduzieren bzw. zu verhindern. Sie ist auf Menschen gerichtet, die bereits von einer chronischen Krankheit betroffen sind.

Körperliche Aktivität, Bewegung und Sport spielen sowohl in der Akut-Therapie als auch der Rehabilitation bis hin zu Nachsorge von Krebserkrankungen eine wichtige Rolle (Abb. 8). Hier stehen im Anschluss an die medizinische Behandlung für Krebspatient*innen viele Sport- und Bewegungsangebote zur Verfügung⁶⁹.

In der Akutklinik werden von Sport- und Bewegungstherapeut*innen, Physiotherapeut*innen oder Krankengymnast*innen Bewegungstherapien in Einzel- und Gruppentherapien angeboten. In der anschließenden stationären oder ambulanten Rehabilitation gibt es sowohl Bewegungstherapien, die von Therapeut*innen geleitet werden, als auch bereits Rehabilitationssportangebote im Sportverein, die von einem*einer geschulten Übungsleiter*in angeboten werden.

Idealerweise erfolgt ein direkter Übergang von der Nachsorge zu einem lebenslang begleitenden Breiten- und Gesundheitssportangebot im wohnortnahen Sportverein. Hier bieten der DOSB und der DBS mit ihren Landesverbänden ein vielfältiges Angebot an, welches auf deren Websites (www.reha-sportsuche.de; www.bewegungslandkarte.de) abrufbar ist.

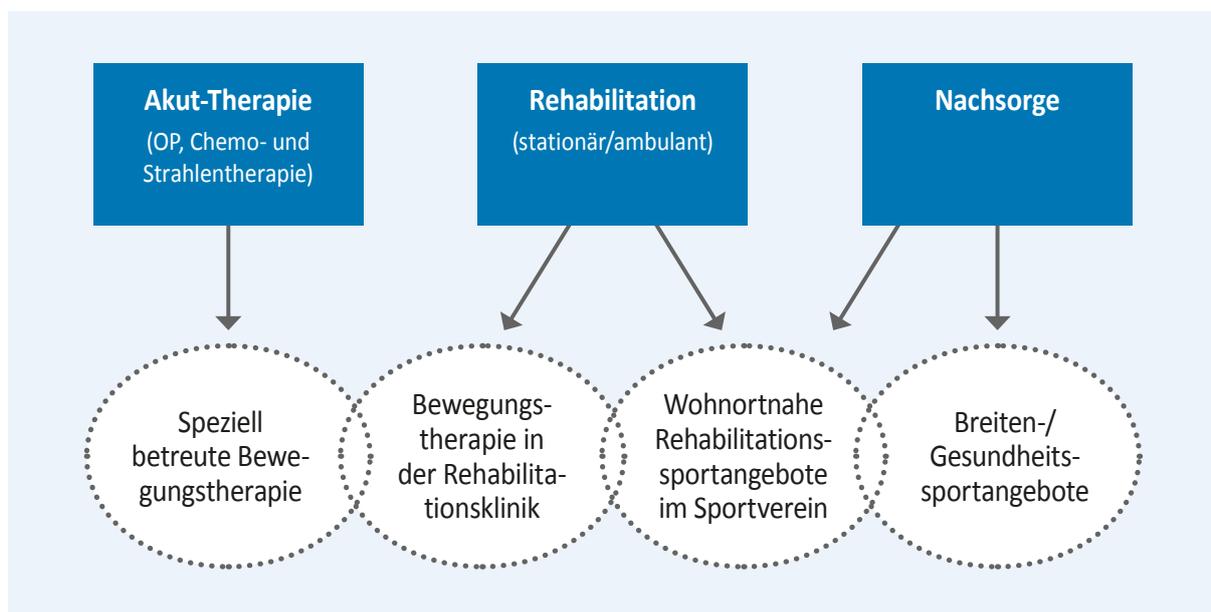


Abb. 8: Die Rehabilitationskette⁶⁹



Körperliche Aktivität und Sport in der Primärprävention

Der World Cancer Research Fund (WCRF) und verschiedene Autor*innen beschreiben zwischen Adipositas (Fettleibigkeit) und verschiedenen malignen Erkrankungen wie Ösophagus-, Pankreas-, Kolon-, Rektum-, Pankreas-, postmenopausalem Mamma-, Endometrium- und Nierenzellkarzinom einen evidenzbasierten Zusammenhang^{87, 55, 82}.

Die protektiven Mechanismen einer Verknüpfung zwischen körperlicher Aktivität und reduziertem Krebsrisiko wurden insbesondere für das Kolon-, Mamma-, Endometrium-, Bronchial-, und Pankreaskarzinom untersucht. Aufgrund der heterogenen onkologischen Krankheitsbilder sowie der zahlreichen physischen und psychischen Reaktionen durch körperliche Aktivität sind die genauen Mechanismen zurzeit noch unzureichend belegt. In der Diskussion stehen verschiedene entitätsspezifische Wirkungsweisen, die miteinander in Beziehung stehen. Diese umfassen Prozesse, die unterschiedlich gut evaluiert sind, wie die Sexualhormone, den Fettstoffwechsel, den oxidativen Stress sowie Entzündungsparameter^{40, 22}.

Beim Mammakarzinom ist das durch Bewegungsmangel und Übergewicht erhöhte Risiko insbesondere bei postmenopausalen Frauen zu erkennen, und auf eine gesteigerte Östrogenproduktion im Fettgewebe zurückzuführen^{82, 16}. Weitere Daten zur Risikoreduktion liegen für das Kolonkarzinom vor. Studien geben Auskunft über den Einfluss körperlicher Aktivität auf das Risiko an einem Kolonkarzinom zu erkranken. Die Ergebnisse zeigen eine relative Risikoreduktion um 24 Prozent für diejenigen, die am meisten körperlich aktiv waren, im Vergleich zu den inaktiven Personen⁸⁵. Des Weiteren beschreiben Studienergebnisse zu körperlicher Aktivität und einem Lungenkarzinom ein geringeres Erkrankungsrisiko bei einer höheren Gesamt- und Freizeitaktivität²⁶.

Tab. 3: Übersicht der epidemiologischen Evidenz von körperlicher Bewegung und Krebsrisiko⁶⁸

Tumorlokalisation	Evidenz für Risikoreduktion durch körperliche Aktivität	Mittlere relative Risikoreduktion
Darm (Kolon)	Überzeugende Reduktion	20 – 30 %
Brust (Mamma) postmenopausal	Überzeugende Reduktion	20 – 30 %
Gebärmutter Schleimhaut (Endometrium)	Wahrscheinliche bis überzeugende Reduktion	20 – 30 %
Bauchspeicheldrüse (Pankreas)	Mögliche Reduktion	20 – 30 %
Lungen (Bronchien)	Mögliche Reduktion	10 – 30 %
Brust (Mamma) prämenopausal	Mögliche Reduktion	10 – 20 %
Prostata	Mögliche Reduktion	< 10 %
Mastdarm (Rektum)	Vermutlich kein Zusammenhang	Keine
Andere Tumorarten	Keine ausreichende Studienbasis	Unklar

Körperliche Aktivität und Sport in der Akutphase

Eine unter Anleitung durchgeführte körperliche Aktivität im Rahmen einer Sporttherapie ist Teil der Komplementär-onkologie. Das Ziel einer komplementären Behandlung ist es, die Standardtherapien zu unterstützen sowie mit der Kombination beider Therapien eine Steigerung der Lebensqualität durch



verminderte Nebenwirkungen zu erreichen⁷. Die Sport- und Bewegungstherapie bildet einerseits eine Schlüssel- und Vermittlerfunktion zwischen der Therapie im klinischen bzw. ambulanten Bereich und der eigenverantwortlichen Lebensgestaltung andererseits. Im Rahmen des Trainings sollen alle motorischen Hauptfähigkeiten, in Abhängigkeit von Entität, Stadium der Erkrankung, Therapiephase sowie Nebenwirkungen einen unterschiedlichen Schwerpunkt finden⁵⁶.

Die Sport- und Bewegungstherapie in der Akutphase wird ausschließlich von Sport- und Bewegungstherapeut*innen, Physiotherapeut*innen oder Krankengymnast*innen angeboten.

Körperliche Aktivität und Sport in der Tertiärprävention (Rehabilitation und Nachsorge)

Diagnose und Therapie einer Krebserkrankung sind mit einer starken Einschränkung der Lebensqualität verbunden, die auch nach der Behandlung bestehen bleiben kann. Nach dem operativen Eingriff und den Nachwirkungen weiterer Therapien befinden sich die Patient*innen am Ende der stationären Behandlung oft in einer Phase der Angst und Unsicherheit, sowohl gegenüber dem eigenen Körper als auch gegenüber ihrer Familie und ihrem Umfeld. Hinzu kommen häufig eine Störung ihrer Körperwahrnehmung und eine Minderung des Selbstwertgefühls sowie eine weitere Hilfebedürftigkeit. Ein Ziel der Rehabilitation ist es, die Einschränkungen zu lindern und die Genesung nach der Therapie zu beschleunigen⁴³.

Körperliche Aktivität in der Nachsorge, z. B. in einem wohnortnahen Rehabilitations-, Breiten- oder Gesundheitssportangebot im Sportverein, trägt dazu bei, dass die Nebenwirkungen der Therapie, wie z. B. das Fatigue-Syndrom, Polyneuropathien, Schlafstörungen, Schmerzen, Ängste und Bewegungseinschränkungen oder eine verminderte muskuläre und kardiovaskuläre Leistungsfähigkeit, reduziert werden. Es kommt zu einer Verbesserung auf der physischen Ebene und durch eine gesteigerte Leistungsfähigkeit auch zu einer Verbesserung der psychischen Gesundheit^{6, 60}. Wurde früher das Ziel der Sport- und Bewegungstherapie in der Tertiärprävention bzw. in der Rehabilitation zunächst nur in einer Verbesserung von Lebensqualität und des Fatigue-Syndroms gesehen, zeigen inzwischen Studien auch einen Rückgang der Rezidivrate bei Patient*innen mit einem höheren Aktivitätsindex gegenüber inaktiven Patient*innen³⁰.

Die Angaben zu Belastungsformen und -intensitäten und der zeitliche Umfang in den aktuellen Studien variieren sehr. Im Durchschnitt wurden in den Studien drei Mal pro Woche eine Sportintervention mit einem Umfang von 20 – 50 Minuten durchgeführt, was der aktuellen Therapie- und Trainingsempfehlung entspricht. Krebspatient*innen in der Nachsorge sollten eine tägliche körperliche Aktivität von 30 – 40 Minuten plus ein gezieltes Training zweimal in der Woche empfohlen werden.

Neben der rechtzeitigen Aufklärung über die Optionen von körperlichen Aktivitäten ist für den Erfolg einer Bewegungsintervention die Definition der individuellen Belastung entscheidend, die an die Behandlungsphase, das Stadium der Erkrankung und das aktuelle körperliche Leistungsvermögen adaptiert sein muss. Aufgrund eventuell langer Bewegungsabstinenz sollten Patient*innen langsam an Bewegung herangeführt werden und die initiale Belastung und die Progression entsprechend der körperlichen Situation angepasst werden.

Trotz der vielfältigen positiven Untersuchungen in diesem Forschungsfeld ist der aktuelle Informationsstand onkologischer Patient*innen zu den Möglichkeiten von körperlichen Aktivitäten nicht ausreichend, und ein Großteil der onkologischen Patient*innen unter einer Therapie ist inaktiv²⁷.



Auswirkungen körperlicher Aktivität und Sport bei Krebs

Auswirkungen körperlicher Aktivität

Die positiven Einflüsse von sportlicher Aktivität wirken sich auf physischer, psychischer und psychosozialer Ebene aus und können damit zu einer Verbesserung der Lebensqualität beitragen:

- ▶ Auf der **physischen Ebene** geht Sport mit einer Verbesserung der allgemeinen körperlichen Funktions- und Leistungsfähigkeit einher.
- ▶ Auf **psychischer Ebene** können Selbst- und Körperwahrnehmung positiv beeinflusst sowie Angst und Stress abgebaut, die Schlafqualität und Stimmungslage verbessert und das Fatigue-Syndrom verringert werden.
- ▶ Auf **psychosozialer Ebene** kann Sport dazu beitragen, den Kontakt zu anderen, die damit verbundene Kommunikation und auch die Motivation zu fördern. Zudem können durch eine regelmäßige Teilnahme an Sportgruppen ein Gruppenzugehörigkeitsgefühl sowie Spaß und Freude erlebt werden.

Rehabilitationskette

Körperliche Aktivität und Bewegung spielen sowohl in der der Akut-Therapie als auch der Rehabilitation und Nachsorge von Krebserkrankungen eine wichtige Rolle. Es ist nachgewiesen, dass körperliche Aktivität einen wichtigen Faktor zur Senkung der Wiederauftrittswahrscheinlichkeit (Reduktion der Rezidivquote) und zur Verbesserung des Gesamtüberlebens darstellt und sollte daher in allen Phasen der onkologischen Behandlung empfohlen werden^{31, 25, 30, 42}.



3 Sportpädagogische Grundlagen

im onkologischen
Rehabilitationssport



*„Alle sportpraktischen Inhalte können auf die Teilnehmer*innen und die Gruppen angepasst werden.“*

Dieses Kapitel beschreibt sportpädagogische Grundsätze, wie sie im (onkologischen) Rehabilitationssport Anwendung finden. Dabei werden zum einen allgemeine, zum anderen krebspezifische Ansätze und Inhalte thematisiert.

Das Kapitel orientiert sich dabei an folgenden Leitfragen:

- ▶ *Welche allgemeinen didaktisch-methodischen Überlegungen sind für die Stundenplanung relevant?*
- ▶ *Welche zusätzlichen didaktisch-methodischen Ansätze liegen für Rehabilitationssportangebote für Krebsbetroffene vor?*

3.1 Didaktisch-methodischer Ansatz und Ziele

In Bezug auf die Verhaltens- und Handlungsfähigkeit des Menschen bestehen Wirkzusammenhänge zwischen den physischen, psychischen und sozialen Prozessen (Abb. 9). Eine Krebserkrankung hat demnach Auswirkungen auf alle drei Bereiche. Der Rehabilitationssport verfolgt daher einen ganzheitlichen Ansatz, der auf die positive Beeinflussung aller drei Bereiche abzielt.



Abb. 9: Wirkungsweise körperlicher, psychischer und sozialer Faktoren auf die Verhaltens- und Handlungsfähigkeit des Menschen⁸¹

Für den Rehabilitationssport sind konkrete Zielsetzungen zu formulieren. Die vorgenommenen Ziele richten sich nach der Art der Behinderung bzw. der chronischen Erkrankung und sind für einen Zeitraum zu definieren. Neben der kurzfristigen, sich auf die jeweilige Übungseinheit beziehenden Zielvorstellung, lassen sich mittelfristige (über Wochen bis Monate) und langfristige (über mehrere Monate bis Jahre) Planungen beschreiben. Hinzu kommen individuelle, d. h. auf die Einzelperson ausgerichtete Zielvorstellungen.

Die allgemeinen Ziele des Rehabilitationssports lassen sich wie folgt stichpunktartig beschreiben⁸¹:

- Verbesserung der Lebensqualität
- Verbesserung der allgemeinen körperlichen Funktions- und Leistungsfähigkeit (Verbesserung von Ausdauer, Kraft, Koordination und Flexibilität)
- Verhinderung von möglichen Sekundärschäden
- Schulung der Alltagsmotorik und Verbesserung der Koordination von Alltagsbewegungen
- Einschätzung der eigenen körperlichen (neuen) Leistungsfähigkeit
- Individuelle Förderung aller Teilnehmer*innen unter Berücksichtigung der persönlichen körperlichen, psychischen und sozialen Gegebenheiten und Voraussetzungen
- Aufzeigen und Erlernen von Kompensationsmöglichkeiten
- Förderung der Motivation zur Bewegungsaktivität und zum lebenslangen Sporttreiben
- Förderung und Unterstützung von Eigenaktivitäten und -initiative



- Verbesserung des Selbstwertgefühls und Selbstbewusstseins
- Hilfe zur Selbsthilfe geben
- Vermitteln und Bewusstmachen von Erfolgserlebnissen im Sport
- Beitrag zum Wohlbefinden und zur Gesundheit leisten

Für den Rehabilitationssport für krebsbetroffene Menschen sind neben den allgemeinen Zielen des Rehabilitationssports auch spezifische Zielvorstellungen auf körperlicher, psychischer und sozialer Ebene angegeben (siehe Kapitel 2). Weiterhin ist für die praktische Umsetzung von Bedeutung, dass der*die Übungsleiter*in in der Lage ist, die Stundenplanung auf die zielgruppenspezifischen und individuellen Bedürfnisse auszurichten und somit die Erreichung der Zielvorstellungen zu sichern.

3.2 Allgemeine Inhalte und Durchführungsempfehlungen

In Bezug auf die Durchführung der Rehabilitationssportstunde ist folgendes zu empfehlen:

- Individuelle Besonderheiten der Teilnehmer*innen berücksichtigen (Trainingszustand, Schweregrade der Erkrankung, Erscheinungsformen, Geschlecht, Alter etc.)
- Vorwiegend dynamische, sanfte, fließende Bewegungen (z. B. bei einer Brustamputation bezogen auf den Arm der betroffenen Seite)
- Wenige statische Übungen (können den Lymphdruck erhöhen)
- Keine ruckartigen Bewegungen (Einblutungsgefahr durch gestörte Blutgerinnung bei entsprechender Medikation)
- Keine Sportpraxis direkt nach bzw. am Tag einer Chemo-/Strahlenbehandlung
- Mögliche vorhandene Operationsnarben berücksichtigen
- Ausgangspositionen wie z. B. Bauch-, Seitenlage oder Vierfüßlerstand vor dem Hintergrund der vorliegenden Beeinträchtigungen/Erkrankung überdenken (z. B. bei Stoma)
- Entstauungsübungen in die Stunde einbauen (z. B. bei Lymphödem)
- Dehn- und Widerstandsübungen mit einem*einer Partner*in aufgrund einer möglichen Überlastungsgefahr überdenken

Besonders geeignet sind Ausdauersportarten, wie beispielsweise Wandern, Walking, Tanzen, Radfahren oder Schwimmen. Darüber hinaus stellen Bewegungsspiele, funktionelle Gymnastik, Übungen und Spiele zur Verbesserung der Konzentration und kognitiven Fähigkeiten sowie Entspannungsübungen (z. B. Traumreisen, Tai Chi, Qigong, Yoga, Körperwahrnehmung) geeignete sportpraktische Inhalte dar. Weniger empfehlenswert sind hingegen wettkampfbetonte Spiele und Sportarten mit intensivem Körperkontakt.

Tab. 4: Ausgewählte sportpraktische Inhalte

Inhalt	Vorteile	Zu beachten
Ausdauer-schulung	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Effektivität und schnell eintretende Verbesserungen • Gute Umsetzbarkeit • Geringes Verletzungsrisiko • Gute Kontroll- und Dokumentationsmöglichkeit; standardisierte Testung möglich • Objektive Therapiesteuerung Begleitung durch die ganze Rehabilitationskette möglich 	Ohne die Ermittlung der maximalen Herzfrequenz ist die Ermittlung der korrekten Trainingsherzfrequenz schwierig. Ein maximaler Belastungstest ist jedoch ausschließlich nach ärztlicher Absprache und unter ärztlicher Kontrolle durchzuführen.



Inhalt	Vorteile	Zu beachten
Funktionelle Gymnastik	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Effektivität • Abwechslungsreiche Gestaltungsmöglichkeiten durch viele Variationsmöglichkeiten (z. B. mit oder ohne Geräte) • Möglichkeit der Belastungssteuerung (Körpergewicht, leichte/schwere Gewichte) • Vielfalt an leicht erlernbaren Übungen • Verbesserung des Muskel- und Gelenkverhaltens mit Steigerung der Beweglichkeit und Kräftigung • Kann zu Hause täglich allein durchgeführt werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangspositionen und Übungsausführung • Vorsicht bei Partnerübungen (Überlastungsgefahr)
Körperwahrnehmung	<ul style="list-style-type: none"> • Viele Übungen sind leicht zu erlernen • Abwechslungsreiche Gestaltungsmöglichkeiten durch hohe Übungsvielfalt • Schnelles zur Ruhe kommen und Abschalten • Bewältigung des Alltagsstresses • Beitrag zur Krankheitsbewältigung 	
Bewegungsspiele	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Motivation sowie Spaß und Freude an der Bewegung, aufgrund des positiven Gruppengefühls • Abwechslungsreiche Gestaltungsmöglichkeiten durch viele Variationsmöglichkeiten (jede Idee kann auf die jeweilige Gruppe abgestimmt werden) • Für jedes Alter geeignet • Anreiz durch vergleichende Spielsituationen 	Zu ehrgeiziger Wettkampfgedanke (Überlastungsgefahr)

Die Auflistung der Inhalte und Durchführungshinweise in diesem Abschnitt stellt eine Zusammenfassung der Aussagen mehrerer Autor*innen dar^{3, 4, 18, 33, 35, 37, 52, 53, 56, 57, 81}.

3.3 Kontraindikationen

Die Kontraindikationen für Sport ergeben sich zum einen aus den allgemeinen Kontraindikationen, die für alle Teilnehmer*innen des Rehabilitationssports unabhängig ihrer Erkrankung gelten. Hierzu zählen beispielsweise alle akuten, mit Fieber verbundenen Infektionen, allergische Erkrankungen im akuten Schub, fieberhafte Entzündungen und Infektionen sowie die Einnahme von Antibiotika.

Zum anderen ergeben sich die Kontraindikationen für Sport aus den Kontraindikationen der Tumorerkrankung sowie möglichen Nebenerkrankungen und werden in generelle, therapiebedingte und tumorabhängige Kontraindikationen unterteilt.

Beispiele für generelle Kontraindikationen:

- Bei vorliegender peripherer Neuropathie oder muskuloskelettalen Erkrankungen sollte Rehabilitationssport nur unter Belastungsanpassung oder -karenz durchgeführt werden
- Bei einem starken Gewichtsverlust von mehr als 35 Prozent ist eine intensive Belastung kontraindiziert

Beispiele für therapiebedingte Kontraindikationen:

- Wurde eine Operation durchgeführt, muss der Status der Wundheilung beachtet werden
- 24 – 72 Stunden nach der ersten Gabe einer Chemotherapie ist körperliche Belastung kontraindiziert

Beispiel für tumorabhängige Kontraindikationen:

- Bei Systemerkrankungen mit möglichem Knochenbefall und metastasierenden Tumoren muss vor Beginn des Rehabilitationssports das Frakturrisiko ärztlich abgeklärt sein

3.4 Stundenplanung im onkologischen Rehabilitationssport

In die Planung von Übungseinheiten gilt es, didaktisch-methodische Überlegungen mit einfließen zu lassen. Die Didaktik befasst sich mit dem „WAS“ gelernt bzw. gelehrt werden soll. Diese Frage ist für den Rehabilitationssport zunächst mit den Sportarten Gymnastik (auch im Wasser), Bewegungsspiele in Gruppen, Schwimmen und Leichtathletik beschrieben. Grundsätzlich können aber auch andere Sportarten angeboten werden, solange diese mit den Zielen des Rehabilitationssports vereinbar sind.

DIDAKTIK	METHODIK	PRAXISUMSETZUNG
<ul style="list-style-type: none"> • Lerninhalte • Lerntechniken • Unterricht • Bildungsinhalte • Lehrplan • Erziehung • Verhaltens- und Handlungsfähigkeit • Benennung von Zielen (kurz-, mittel-, langfristig und individuell) 	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung methodisch-pädagogischer Grundsätze • Aufbau methodischer Spiel- und Übungsreihen • Anwendung von Methodenintegration • Einbezug äußerer Faktoren • Bezugsebene herstellen • Sportspezifische Methoden, Techniken und Programme • Kurz-, mittel-, langfristige und individuelle Planung der Übungseinheiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Richtige Auswahl aufeinander aufbauender Übungen • Durchführung und Auswertung der Einheiten • Lernfortschritte berücksichtigen • Gezielte Anwendung verschiedener Methoden • Strukturelle und organisatorische Überlegungen von Übungseinheiten • Übungsleiterverhalten
<p>Was möchte ich lernen bzw. lehren?</p>	<p>Wie kann ich meine Ziele erreichen?</p>	<p>Was muss bedacht werden?</p>

Abb. 10: Didaktisch-methodisches Überlegungsmodell⁸¹

Die Methodik befasst sich mit der Fragestellung „WIE“ etwas gelehrt wird bzw. wie jemand etwas lernt. Weiterhin stellt sich bei der Stundenplanung die Frage „WOMIT“, d. h. mithilfe welcher Medien gelehrt wird. Vielfach stellt sich auch die Frage „WOZU“. Damit sind die Intuition bzw. das Ziel der Stundeninhalte gemeint (Abb. 10)⁸¹.

Der grundlegende Aufbau von Rehabilitationssportstunden

Alle Rehabilitationssportstunden haben einen ähnlichen Ablauf (Erwärmung, Gymnastik, Hauptteil, Ausklang), der in die Stundenplanung mit einbezogen wird. Dabei kommen den verschiedenen Abschnitten der Stunde unterschiedliche Aufgaben zu:



1. **Erwärmung:** langsames, stetiges Ansteigen der körperlichen Belastung zur speziellen Vorbereitung auf die Belastung im Hauptteil.
2. **Gymnastik:** dient der speziellen Vorbereitung von Muskulatur, Sehnen, Bandapparat und Gelenken.
3. **Hauptteil:** Umsetzung des Stundenthemas (nicht jede Stunde braucht ein neues Thema/Ziel).
4. **Ausklang:** Belastung langsam wieder auf ein normales Maß zurückführen.

Für eine zielgerichtete Stundenplanung sollten die Übungsleiter*innen sowohl über theoretisches Wissen über Spiel, Sport und Bewegung (methodisch-pädagogische Grundsätze, Lehr- und Lernverfahren, Aktionsformen in der Übungseinheit, Übungsleiterverhalten) und theoretisches Wissen über die Erkrankung als auch über eine gewisse Praxissammlung und Eigenerfahrung (Aufstellungsformen, Korrektur der Ausführung, Beschäftigung ohne Leerlauf, Nähe und Distanz) verfügen. Für ein Rehabilitationssportangebot in der Onkologie sind zusätzlich weitere didaktisch-methodische Überlegungen anzustellen. Dabei sind vier Faktoren zunächst ausschlaggebend für die Durchführung von Rehabilitationssportangeboten³:

- Krebsentität
- Stadium der Erkrankung: Welche Organe sind betroffen? Liegen Metastasen etc. vor?
- Medizinischer Therapieansatz (kurativ oder palliativ)
- Nebenwirkungen oder Auswirkungen durch die Tumorerkrankung oder medizinische Therapie (Physis und Psyche)

Zum Grundkonzept einer sportpädagogischen Herangehensweise gehört, bevor mit der Sportpraxis begonnen wird, selbstverständlich auch ein Erstgespräch. Es ermöglicht jedem*jeder Übungsleiter*in, einen umfangreichen Einblick in die persönliche Situation des*der Krebsbetroffenen zu erhalten. Im Rahmen eines solchen Gesprächs kann der*die Krebsbetroffene dem*der Übungsleiter*in auch wichtige Informationen über seinen momentanen Gesundheitszustand und aktuelle krankheitsspezifische Besonderheiten (z. B. Stoma, Brustimplantate, Harninkontinenz usw.) mitteilen. Aus diesen Informationen kann eine individuelle Rücksichtnahme auf Besonderheiten innerhalb der Sportstunden abgeleitet werden. Das Erstgespräch ist nicht mit einem allgemeinen Beratungsgespräch zu verwechseln, in dem die Interessenten unter anderem Informationen zur Organisation, Mitgliedschaft und Rehabilitationssportangeboten des Vereins informiert werden.

Weiterhin kann im Einzelfall ein solches persönliches Gespräch vor Beginn der Sportpraxis auch Klarheit über mögliche vorhandene Ausschlusskriterien für ein Gruppenangebot als Rehabilitationssport bringen. Zu solchen Ausschlusskriterien gehören³:

- Krebsbetroffene unter akut-medizinischer Therapie (Chemotherapie, Bestrahlung)
- Immobile oder Bettlägerige
- Schwerwiegende internistische, psychiatrische oder andere Erkrankungen, die eine Bewegungsintervention nicht erlauben bzw. eine 1 : 1-Betreuung nötig machen

In regelmäßigen Abständen sind weitere Gespräche in der gesamten Sportgruppe oder auch individuelle Beratungsgespräche sinnvoll, um Entwicklungen oder Veränderungen, z. B. in der Medikation oder wenn sich körperliche Einschränkungen verbessert oder verschlechtert haben, berücksichtigen zu können. Die Vorgehensweise für die Stundenplanung ist in der Abbildung 11 dargestellt.

Es gibt keine ausschließlich krebspezifischen sportpraktischen Inhalte, vielmehr sind alle Praxisinhalte auf die jeweilige Gruppe zu modifizieren. Neben den allgemeinen Grundsätzen bei Spiel, Sport und Bewegung für Menschen mit Behinderungen oder chronischen Erkrankungen sind für Krebsbetroffene entsprechende weitere Kontraindikationen zu beachten (siehe Kapitel 3.3)⁸⁴. Dabei ist zu berücksichtigen,



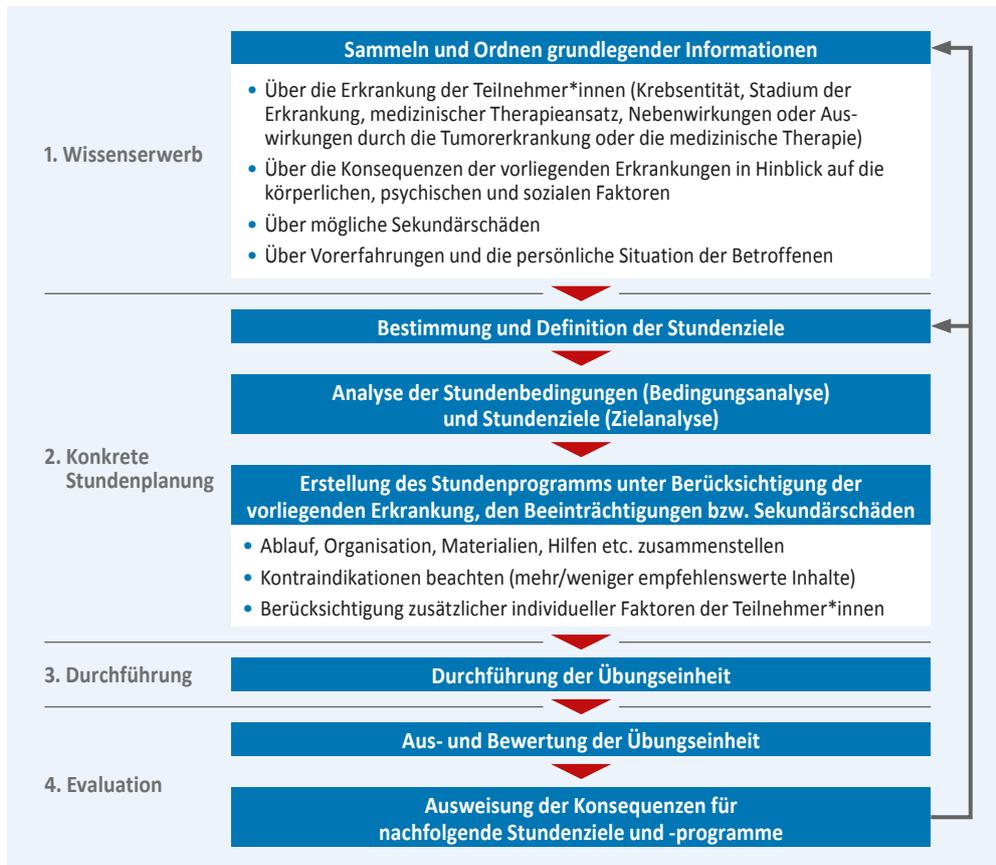


Abb. 11: Vorgehensweise für die Stundenplanung⁸¹

	AKUTPHASE	REHABILITATION	WOHNORTNAHE VERSORGUNG/REHASPORT
Kraft-training	<p>Lokales Muskelkraftausdauertraining und Stabilisierung</p> <p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regeneration (lokal) • Verbesserung der Koordination • Verbesserung der Ökonomisierung • Verminderung der Atrophie <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 – 40 % der Maximalkraft • 20 – 40 Wiederholungen • 1 – 3 Serien <p>Dauer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bis 4 Wochen 	<p>Stabilisierung/Vergrößerung des Muskelquerschnitts</p> <p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhalt der Muskulatur • Hypertrophie • Verhinderung der Atrophie <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40 – 70 % der Maximalkraft • 8 – 15 Wiederholungen • 1 – 3 Serien <p>Dauer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 12 Wochen 	<p>Periodisierung des Trainingsplans – Steigerung der neuromuskulären sowie situations(un)abhängigen Kraftqualitäten</p> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 90 % der Maximalkraft (in Abhängigkeit der Erkrankung) • 1 – 6 Wiederholungen <p>Dauer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 – 8 Wochen
Sensomotorisches Training	<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belastungs- und Pausendauer pro Übung von 20 Sekunden • 3 Serien • 3 – 5 Übungen • 2 – 4 Trainingseinheiten pro Woche 		

Abb. 12.1: Trainingsmodalitäten Krafttraining und sensomotorisches Training



	AKUTPHASE	REHABILITATION	WOHNORTNAHE VERSORGUNG/REHASPORT
Ausdauertraining	<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regeneration (lokal) • Stabilisierung des Herzkreislaufsystems (global) • Stoffwechselverbesserung, Erhöhung der aeroben und aerob-anaeroben Kapazitäten • Psychische Stabilisierung • Methoden: – Dauermethode – wechselhafte Dauermethode <p>Dauer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 – 45 Minuten <p>Intensität:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuell niedrig bis mittel nach Trainingspuls • Borg-Skala 11 – 13 (siehe Anhang) 	<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhalt der erreichten Leistungsfähigkeit • Übergang zum eigenständigen Training <p>Dauer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 – 45 Minuten <p>Intensität:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuell niedrig bis hoch nach Trainingspuls • Borg-Skala 13 – 15 	
Koordinations-/Beweglichkeitstraining	Die Schwerpunkte des koordinativen und des Beweglichkeitstrainings variieren je nach Status des*der Teilnehmer*in und sollten über die gesamte Rehabilitationskette einen Platz im Therapieplan finden.		

Abb. 12.2: Trainingsmodalitäten Ausdauertraining und Koordinations-/Beweglichkeitstraining

dass nach einer Krebserkrankung die Ziele und Inhalte einer aktiven sportlichen Betätigung von den unterschiedlichen Phasen abhängen. In der Akut-Phase, der Phase der stationären Rehabilitation und während der wohnortnahen Versorgung (Rehabilitationssport im Sportverein) sind verschiedene Schwerpunkte des Trainings zu setzen. Eine Übersicht zeigen die Abbildungen 12.1 und 12.2.

Σ Sportpädagogische Grundlagen im onkologischen Rehabilitationssport

Didaktik und Methodik für den onkologischen Rehabilitationssport

Für die didaktisch-methodische Planung von onkologischen Rehabilitationssportangeboten sollten folgende Faktoren berücksichtigt werden: Krebsentität, Stadium der Krebserkrankung, Nebenwirkungen/Auswirkungen durch die Krebserkrankung oder die medizinische Therapie, Therapiephase, individuelle Besonderheiten der Teilnehmer*innen (z. B. Trainingszustand, Alter, Geschlecht). Zum Grundkonzept einer sportpädagogischen Herangehensweise gehört zudem ein Erstgespräch mit dem*der Teilnehmer*in zu führen, um Informationen über den momentanen Gesundheitszustand und aktuelle krankheitsspezifische Besonderheiten zu erfragen, die in die Stundenplanung einfließen.

Stundenplanung im onkologischen Rehabilitationssport

Für die Stundenplanung müssen zunächst didaktische Überlegungen angestellt werden, d. h. was ist Inhalt der Stunde und welches Ziel soll damit erreicht werden. In diesem Zusammenhang sind Lernziele zu definieren. Die anschließenden, methodischen Überlegungen dienen dazu eine Antwort auf die Frage „Wie kann ich meine Ziele erreichen?“ zu finden. Unter Einbezug methodisch-pädagogischer Grundsätze, methodischer Spiel- und Übungsreihen, äußerer Faktoren und sportspezifischer Methoden, Techniken und Programme wird hier eine lang-, mittel- und kurzfristige Planung der Stunde vorgenommen.

A photograph of a group of people, primarily women, participating in a rehabilitation exercise. They are holding yellow balls in their hands, some raised high. The background is slightly blurred, showing other participants. The overall scene is bright and focused on the activity.

4 Inhalte für Rehabilitationssport

bei Krebserkrankungen und
ihre Bedeutung in der Onkologie

*„Koordinationstraining hat in allen Phasen der
Rehabilitationskette einen hohen Stellenwert
und ist neben Ausdauer- und Krafttraining
ein wichtiges Element der Nachsorge.“*

Dieses Kapitel dient zum einen der Auffrischung des Wissens über die motorischen Hauptbeanspruchungsformen Ausdauer, Kraft, Koordination und Flexibilität. Da der Schnelligkeit im Rehabilitationssport keine übergeordnete Bedeutung zukommt, wird diese in den folgenden Kapiteln nicht thematisiert. Zum anderen verdeutlicht das Kapitel die Bedeutung des Trainings der verschiedenen Hauptbeanspruchungsformen im Zusammenhang mit onkologischen Erkrankungen. Neben Ausdauer, Kraft, Koordination und Flexibilität werden funktionelle Gymnastik, Beckenbodentraining, Wahrnehmungs- und Entspannungstraining, sensomotorisches Training sowie Bewegungsspiele und deren Bedeutung im onkologischen Rehabilitationssport thematisiert.

Das Kapitel orientiert sich dabei an den Leitfragen:

- ▶ *Welche Bedeutung hat das Training der motorischen Hauptbeanspruchungsformen in der Nachsorge von onkologischen Erkrankungen?*
- ▶ *Welche krebsbezogenen Ziele verfolgen Wahrnehmungs- und Entspannungstraining sowie Bewegungsspiele im onkologischen Rehabilitationssport?*

4.1 Die motorischen Hauptbeanspruchungsformen

Die sportliche Leistungsfähigkeit einer Person wird von vielen Faktoren bestimmt (Abb. 13). Einen dieser Faktoren stellen die motorischen Hauptbeanspruchungsformen dar, welche in der Therapie und Nachsorge von (ehemaligen) Krebspatient*innen eine wichtige Rolle spielen. Die motorischen Hauptbeanspruchungsformen sollten, in Abhängigkeit von der Krebserkrankung, der Therapiephase, dem Stadium der Erkrankung und den Nebenwirkungen der Therapie, in unterschiedlicher Ausprägung Inhalt der Trainingsplanung und somit des Rehabilitationssports sein. Weitere Einflussfaktoren stellen das Alter und Geschlecht der Teilnehmer*innen, deren Trainingszustand sowie Vorerfahrungen dar.

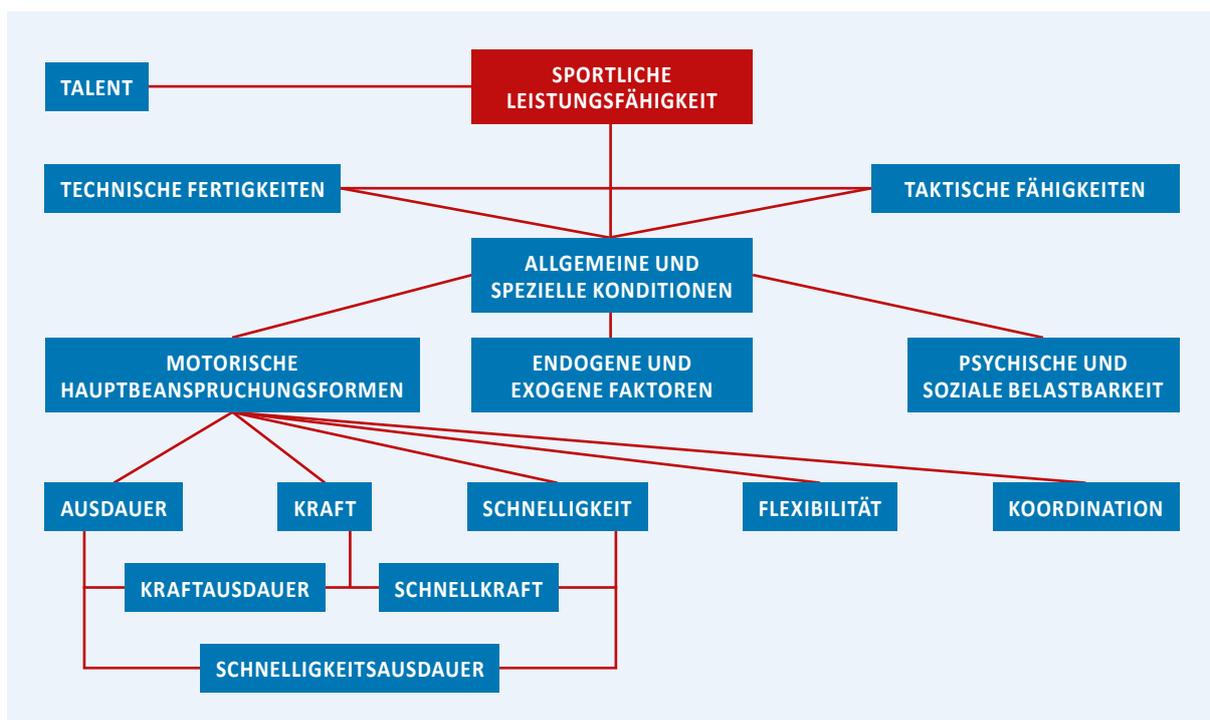


Abb. 13: Faktoren der sportlichen Leistungsfähigkeit⁸¹



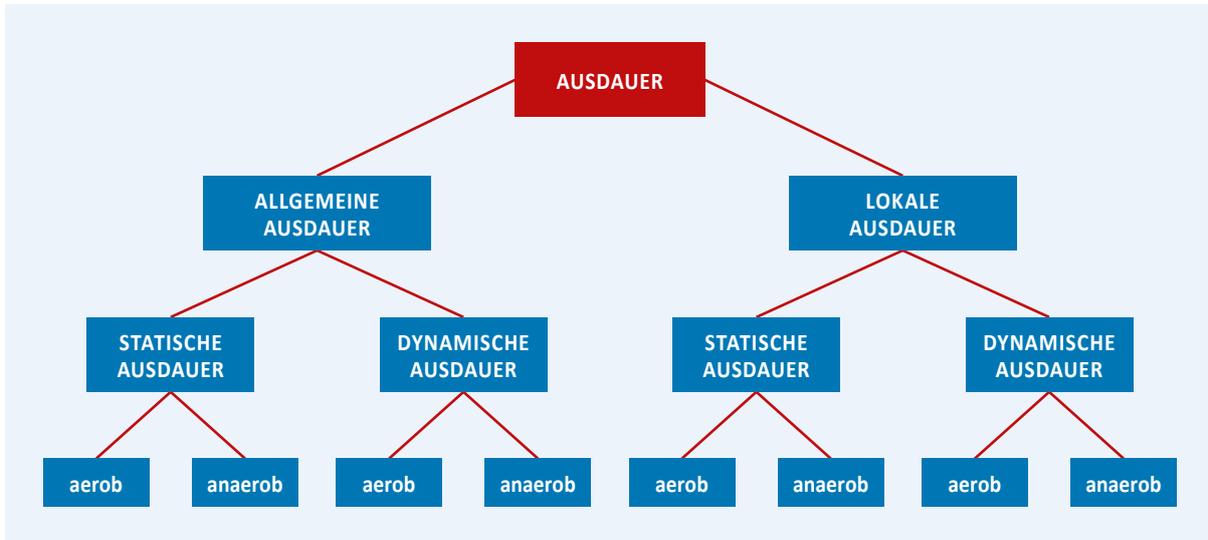


Abb. 14: Ausdauerformen⁸¹

Ausdauer

Im Rehabilitationssport für (ehemalige) Krebspatient*innen erhält die Verbesserung der Ausdauerfähigkeit eine besonders hohe Bedeutung, da sie wesentlich zur Gesunderhaltung beitragen kann^{37, 23, 4}. Unter dem Begriff „Ausdauer“ versteht man die psycho-physische (körperlich-seelische) Widerstandsfähigkeit gegen Ermüdung. Dabei spricht man von allgemeiner Ausdauer, wenn bei sportlichen Belastungen mehr als ein Siebtel bis ein Sechstel der gesamten Muskulatur beansprucht wird. Die lokale Ausdauer beinhaltet demgegenüber die Beteiligung von weniger als einem Siebtel bis einem Sechstel der Gesamtmuskulatur. Eine Übersicht über die verschiedenen Ausdauerformen zeigt die Abbildung 14.

Die Ausdauerfähigkeit jedes Menschen hängt zunächst von biologischen Gegebenheiten ab. Damit eine intensive, lang andauernde Belastung geleistet werden kann, muss der Körper in den belasteten Muskelgruppen ausreichend Energie bereitstellen. Hier kann durch entsprechendes Training erreicht werden, dass die Stoffwechselabläufe in den Muskelzellen optimal funktionieren und Energievorräte gut ausgeschöpft werden. Andererseits bestimmt das Herz-Kreislauf-System – einschließlich der Atmung – die Ausdauerfähigkeit. Dieses System sichert auch bei dauerhaften Belastungen die ausreichende Zufuhr der für die Energiegewinnung notwendigen Stoffe (Glucose und Sauerstoff) und sorgt weiterhin für den geregelten Abtransport der Stoffwechselprodukte (Kohlendioxid und Milchsäure). Eine Verbesserung der Ausdauerfähigkeit durch Training bedeutet in diesem Zusammenhang auch, dass die Teilnehmer*innen beim Sport die gleiche Betätigung mit niedrigerer Herzfrequenz (Pulschläge pro Minute) ausführen können.

Bedeutung des Ausdauertrainings im onkologischen Rehabilitationssport

Die meisten Untersuchungen zum Thema „Körperliche Aktivität in der Onkologie“ kommen aus dem Bereich des Ausdauertrainings. Die Inhalte und Methoden des Ausdauertrainings richten sich nach den individuellen Fähigkeiten und Zielen der Krebsbetroffenen. Entscheidend ist ein langsamer Aufbau des Trainings, da die einzelnen Organe eine unterschiedliche Anpassungszeit benötigen. Zu Beginn sollte ein allgemeines aerobes Ausdauertraining (ohne Sauerstoffschuld) als eine zwei- bis vierwöchige Anpassungsphase stehen, an die sich eine fünf- bis siebenwöchige Aufbauphase anschließt. In der dritten Phase kommt es zur Stabilisation der erreichten Anpassungen. Zur Risikoreduzierung wird in der onkologischen Rehabilitation ausschließlich im aeroben Ausdauerbereich trainiert.



Um eine Aussage über die Leistungsfähigkeit der Krebsbetroffenen treffen zu können, ist es zu empfehlen, vor einer Rehabilitationssportstunde einen Ausdauerbelastungstest durchzuführen. Zur Ermittlung der Ausdauerleistungsfähigkeit wird häufig einer der folgenden Tests durchgeführt:

- Spiroergometrie
- Belastungs-EKG
- Mehrstufentests
- Cooper-Test
- Conconi-Test

Ein maximaler Belastungstest ist jedoch ausschließlich nach ärztlicher Absprache und unter ärztlicher Kontrolle durchzuführen. Ohne die Ermittlung der maximalen Herzfrequenz ist die Ermittlung der korrekten Trainingsherzfrequenz schwierig.

Trainingsmethoden zur Verbesserung der Ausdauer

Um die Ausdauer zu trainieren gibt es verschiedene Trainingsmethoden, wie z. B. die extensive Intervallmethode (bis 80 Prozent der maximalen Herzfrequenz) und die Dauerleistungsmethode (bis 60 Prozent der maximalen Herzfrequenz). Mittlerweile wird die Anwendung eines Intervalltrainings auch mit hohen Intensitäten in der Onkologie in Studiengruppen und ausgewählten Einrichtungen angewendet. Die Effekte übertreffen teilweise die Effekte der anderen Trainingsmethoden, es sind jedoch weitere Untersuchungen notwendig, um konkretere Aussagen treffen zu können. Aufgrund der Komplexität des Trainings, die eine enge Betreuung (1:1) erforderlich macht, erfordert diese Trainingsvariante im Rehabilitationssport als Gruppensportangebot eine erhöhte Aufmerksamkeit des*der Übungsleiter*in⁶¹.

Die Dauerleistungsmethode

Die Dauerleistungsmethode ist durch ein gleichbleibendes Tempo sowie einen gleichbleibenden Bewegungs- und Atemrhythmus gekennzeichnet. Sie zeichnet sich darüber hinaus durch eine gleichbleibende oder leicht wechselnde, aber fortlaufende Belastung über einen längeren Zeitraum aus und kann je nach Anwendung eine Verbesserung der Grundlagenausdauer, der allgemeinen und speziellen Ausdauer sowie der lokalen Muskelausdauer bewirken.

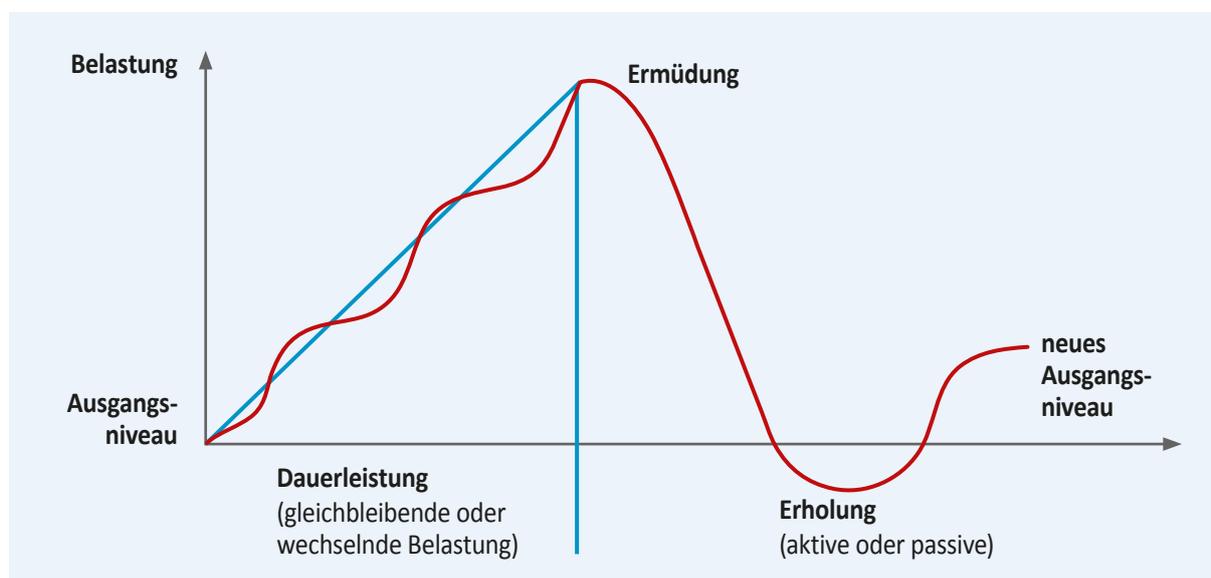


Abb. 15: Die Dauerleistungsmethode⁸¹



Die Durchführung der Dauerleistungsmethode ist gekennzeichnet durch:

- Pulsschlag bis 60 Prozent der maximalen Herzfrequenz
- Unterhaltung ohne Störung des Atemrhythmus ist möglich
- Keine Atemnot

Tab. 5: Dauermethode – Belastungskomponenten und Richtwerte für Anfänger*innen und Trainierte

Kennzeichen	Anfänger*innen	Trainierte
Belastungsintensität	60 % der max. Herzfrequenz	60 % der max. Herzfrequenz
Belastungsumfang	Mittel z. B. 1 – 3 Kilometer laufen/gehen	Hoch 5 – 10 Kilometer und mehr laufen
Belastungsdichte	<ul style="list-style-type: none"> • Hoch, da bei gleichbleibender Belastung keine Pause • Mittel bei wechselnder Belastung (z. B. laufen – gehen – laufen, Regulationspausen) 	
Belastungsdauer	Je nach Ausdauerfähigkeit 10 – 30 Minuten	30/60/120/180 Minuten (Langläufer)
Empfohlene Sportarten bzw. Tätigkeiten	Laufen, Schwimmen, Radfahren, Rudern, Skilanglauf, Bergwandern, Aerobic, Walking	

Die extensive Intervallmethode

Die extensive Intervallmethode ist gekennzeichnet durch einen Wechsel von Übungsphasen und aktiven lohnenden Pausen, in denen sich die Pulsfrequenz auf ca. 60 Prozent der maximalen Herzfrequenz absenken sollte. Erst dann kann die nächste Belastung erfolgen. Wird dieser Wert nicht erreicht, muss die Belastungsintensität gesenkt oder eine andere Trainingsmethode gewählt werden. Die extensive Intervallmethode zeichnet sich somit durch eine gute Belastungssteuerung aus, da die Intervall- und Pausendauer sowie die Serienzah und -pausen individuell angepasst werden können. Diese Trainingsmethode kann je nach Anwendung eine Verbesserung der allgemeinen Ausdauer, der speziellen Muskelausdauer oder der Kraftausdauer bewirken.

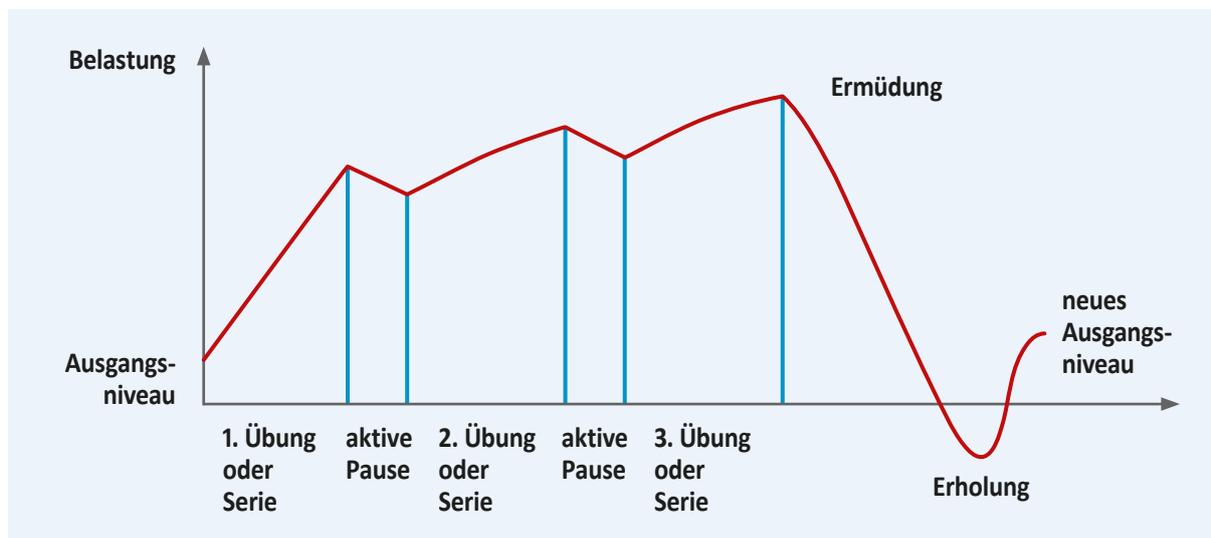


Abb. 16: Die extensive Intervallmethode⁸¹



Die Durchführung der extensiven Intervallmethode ist gekennzeichnet durch:

- Leichte bis mittlere Belastungsintensität (z. B. schnelle Läufe über 200 – 500 m)
- Flüssiger koordinierter Bewegungsablauf ohne starke muskuläre Anspannung
- Deutlich vertiefte Atmung mit betonter Ein- und Ausatmung

Tab. 6: Intervallmethode – Belastungskomponenten und Richtwerte für Intervallanfänger*innen und Trainierte

Kennzeichen	Intervallanfänger*innen	Trainierte
Belastungsintensität	Leichte/mittlere pro Übung	Mittlere pro Übung
Belastungsumfang	Etwa 10 Wiederholungen	10 – 15 Wiederholungen
Belastungsdichte	Regulationspause 1,5 – 2 bis 10 Minuten	
Belastungsdauer	10 – 60 Sekunden	15 – 60 Sekunden bis 8 – 15 Minuten
Empfohlene Sportarten bzw. Tätigkeiten	Laufen, Schwimmen, Radfahren, Rudern, Skilanglauf, Krafttraining, Turnen, Spiele, Gymnastik, Walking	

Kraft

Jeder Mensch benötigt Muskelkraft, damit er sich (seine Körpermasse) oder ein Sportgerät bewegen kann. Selbst für die Aufrechterhaltung der Körperpositionen „Sitzen“ oder „Stehen“ wird Muskelkraft im Sinne der Stabilisierung und des Gleichgewichts aufgewendet. Beim Menschen wirken Kräfte über das Zusammenspiel verschiedener Muskelgruppen sowie über vorhandene Gelenkfunktionen in unterschiedlicher Form. Dabei spielen auch Hebelverhältnisse eine entscheidende Rolle.

Im sportlichen Kontext bedeutet Kraft die Fähigkeit, Widerstände durch Muskelverkürzung zu überwinden (konzentrische Arbeit), zu halten (statische Arbeit) oder diesen nachgebend entgegenzuwirken (exzentrische Arbeit). Je nach beanspruchter Muskulatur und Art der Muskelarbeit wird dabei zwischen

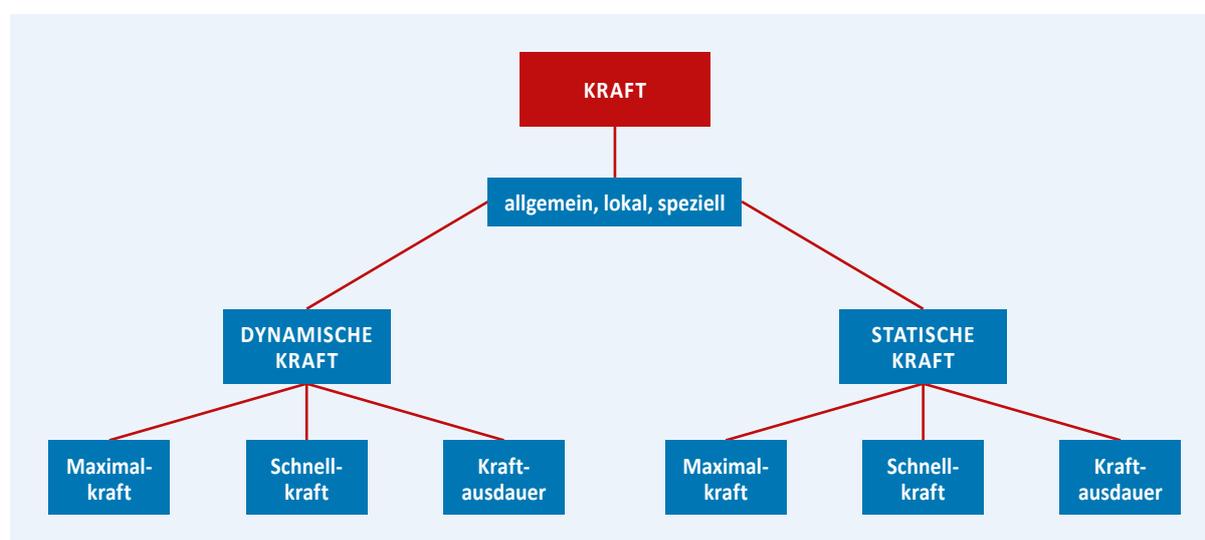


Abb. 17: Darstellung verschiedener Kraftarten⁴⁴



verschiedenen Kraftformen unterschieden (Abb. 17). Die Höhe der Kraft ist abhängig von dem Muskelfaserquerschnitt, der Muskelfaserzahl, der Struktur des Muskels sowie der intra- und intermuskulären Koordination⁷⁹.

Damit ein Kraftzuwachs erreicht werden kann, sollte mehr als 30 Prozent der zur Verfügung stehenden Maximalkraft beansprucht werden. Eine Intensität von 50 – 70 Prozent ist am effektivsten, wobei eine entsprechende Dauer (20 – 30 Prozent der maximalen Anstrengungszeit) und Wiederholungszahl (bis zu fünf Mal) der Übung notwendig sind. Bei statischen Kraftübungen kommt es zu einem relativ großen Kraftzuwachs bei vergleichsweise geringem zeitlichem Aufwand. Allerdings kommt es zu einer Gefäßkompression, die u. a. durch den Blutdruckanstieg zu einer Herz-Kreislauf-Belastung führt.

Das dynamische Krafttraining, d. h. in der Bewegung, führt neben dem Kraftzuwachs zusätzlich zu einer Koordinationsschulung. Bei einer Intensität von 30 – 70 Prozent und einer Wiederholungszahl von bis zu 15 werden die dynamischen Kraftübungen im langsamen Tempo durchgeführt.

Zum Thema Kraft sei auch darauf verwiesen, dass gerade beim Krafttraining durch fehlerhaftes Ausüben oder durch ungünstig ausgesuchte Übungen eine Fehlbelastung von Muskeln, Sehnen, Bändern und Gelenken möglich ist.

Bedeutung des Krafttrainings im onkologischen Rehabilitationssport

Das allgemeine Ziel eines rehabilitativen Muskelaufbautrainings ist eine Verbesserung der muskulären Kraftsituation, eine Prophylaxe von Verletzungen durch ein stabiles Muskelkorsett, eine Stabilisierung der Körperhaltung, eine Förderung der psychischen Befindlichkeit sowie eine Verbesserung der Lebensqualität. Die positiven Effekte eines Krafttrainings werden ebenfalls in der Rehabilitation von (ehemaligen) Krebspatient*innen genutzt^{36, 2}.

Allgemein kann ein von erkrankten Personen oder älteren Menschen durchgeführtes Krafttraining dem alters-/krankheitsbedingten Abbau von Muskelmasse und Muskelkraft und damit einhergehenden funktionellen und physiologischen Einschränkungen entgegenwirken und die Entstehung von Osteoporose mildern¹¹.

Die bis dato gewonnenen Erkenntnisse zum Krafttraining in der Onkologie sind sehr positiv. Ein Krafttraining parallel zu einer medizinischen Therapie kann dazu beitragen, dass der Verlust der Muskelmasse, der durch eine verminderte Aktivität und den altersbedingten Funktions- und Leistungsrückgang bedingt ist, vermindert wird^{72, 59, 83}. Des Weiteren können medikamentöse Nebenwirkungen, z. B. einer Antihormonbehandlung, die mit einer negativen Veränderung der Knochenstruktur sowie teilweise mit einem Verlust an Muskelmasse einhergehen kann, vermindert werden^{71, 73}. Inzwischen sehr gut belegt sind die positiven Effekte eines Krafttrainings auf ein sekundäres Lymphödem z. B. nach Mammakarzinom.

Die Autor*innen verschiedener Untersuchungen kamen zu dem Ergebnis, dass ein Krafttraining bzw. ein intensives Training der oberen Extremitäten nicht nur möglich ist, sondern auch den Schweregrad des Lymphödems vermindern kann^{65, 63, 58}.

Koordination

Unter Koordination wird das Zusammenwirken von Zentralnervensystem (ZNS) und Skelettmuskulatur innerhalb eines gezielten Bewegungsablaufs verstanden²⁷. In der Literatur findet man weitere Begriffe, die mit Koordination, koordinativen Fähigkeiten und Fertigkeiten in Verbindung gebracht werden. Der Begriff „Gewandtheit“ (Bewegungskoordination) wird an dieser Stelle synonym verwendet.



Allgemein kann man zwischen intramuskulärer und intermuskulärer Koordination unterscheiden. Intramuskulär beschreibt das Zusammenwirken von Nerv und Muskel sowie von verschiedenen Muskelfasern innerhalb eines Muskels bei einer Bewegung, während intermuskulär als das Zusammenspiel verschiedener Muskeln definiert ist. Darüber hinaus kann zwischen verschiedenen koordinativen Fähigkeiten, wie z. B. der Differenzierungsfähigkeit, der Reaktionsfähigkeit oder der Rhythmisierungsfähigkeit, unterschieden werden⁴⁴.

Die Qualität der koordinativen Fähigkeiten – d. h. das Koordinationsvermögen – wird entscheidend durch verschiedene Analysatoren beeinflusst. Hierzu zählen neben dem kinästhetischen, dem taktilen und dem statiko-dynamischen Analysator auch der optische und akustische Analysator.

Primäres Ziel der Koordinationsschulung ist die Ökonomisierung von Bewegungsabläufen. Dadurch wird der Energieaufwand zur Durchführung des Bewegungsablaufes geringer, der Sauerstoffbedarf nimmt ab und der Ermüdungsgrad sinkt. Im Rehabilitationssport nimmt dieser Aspekt einen hohen Stellenwert ein^{28, 56, 79}.

Bedeutung des Koordinationstrainings im onkologischen Rehabilitationssport

Das Koordinationstraining hat in allen Phasen der sporttherapeutischen Behandlung von Krebspatient*innen einen hohen Stellenwert und ist neben dem Ausdauer- und dem Krafttraining ein wichtiges Element der Therapie. Aufgrund von Immobilisation, Verletzungen oder durch operative Eingriffe kann das bewusste Erfassen der Lage einzelner Körperteile sowie der ökonomische Krafteinsatz erschwert sein.

Die koordinativen Übungen sollten über die gesamte Rehabilitationskette von der Akut- über die Rehabilitationsklinik bis zur Rehabilitationssportgruppe einen Platz in der Praxis finden, da sie nahezu unabhängig vom Krankheitsverlauf und vom Status der Erkrankung individuell angepasst werden können.

Die allgemeinen Ziele eines Koordinationstrainings für Krebsbetroffene sind:

- Ökonomisierung von Bewegungsabläufen
- Verbesserung der motorischen Lernfähigkeit
- Erhöhte motorische Anpassungsfähigkeit an nicht standardisierte Situationen
- Verbesserte Reaktions- und Gleichgewichtsfähigkeit

Die spezifischen Ziele haben – wie die allgemeinen Ziele – einen präventiven Charakter und sollen schon während der Akutbehandlung physische, immobilitätsbedingte Einschränkungen wie Muskelverkürzungen und Adhäsionen (Verklebungen/Verwachsungen) vermindern und eine dadurch bedingte Schonhaltung vermeiden. Durch die ganzheitlichen positiven Einflüsse, die schnellen Fortschritte sowie das geringe Verletzungsrisiko ist ein Koordinationstraining für Krebspatient*innen in jeder Phase der Therapie empfehlenswert. Zudem sind viele Übungen, die im Rehabilitationssport durch die Übungsleiter*innen vermittelt werden, einfach in den Alltag zu integrieren.

Flexibilität

Unter Flexibilität versteht man die Fähigkeit des Menschen, eine Bewegung mit der optimalen Schwingungsweite aller beteiligten Gelenke willkürlich ausführen zu können. Die Begriffe „Flexibilität“, „Beweglichkeit“ und auch „Gelenkigkeit“ werden an dieser Stelle synonym verwendet. Um die Komplexität dieses Bereichs zu systematisieren, unterscheidet man je nach Belastungsanforderung die Begriffspaare allgemeine und spezielle, aktive und passive sowie statische und dynamische Beweglichkeit.



Die Flexibilität hängt von verschiedenen Faktoren ab⁸¹:

- Geschlecht und Alter
- Muskelmasse, Muskeltonus, muskuläre Ermüdung
- Dehnfähigkeit der Muskulatur, Sehnen, Haut
- Elastischen Eigenschaften der Bänder
- Gelenkkapsel, Gelenkstruktur, Zustand des Gelenks
- Äußeren Faktoren wie Tageszeit, Wärme usw.
- Trainingszustand
- Vorheriger Tätigkeit (z. B. Erwärmung – Lockerung vor Übungsbeginn)

Bedeutung des Flexibilitätstrainings im onkologischen Rehabilitationssport

Ziele des Flexibilitätstrainings in der Onkologie sind eine Optimierung der Gelenkbeweglichkeit, eine Verbesserung der Kontraktilität und Plastizität der Muskulatur, eine muskuläre Lockerung und Entspannung sowie ein Vorbeugen von Fehlstellungen. Eine verbesserte Flexibilität wirkt sich auch auf viele Alltagssituationen positiv aus. Des Weiteren wirkt ein Flexibilitätstraining anregend auf die Durchblutung und den Stoffwechsel, was wiederum einen positiven Effekt auf die physiopsychischen Befindlichkeiten hat. Insgesamt wird mit einem Flexibilitätstraining eine Optimierung der individuellen Bewegungsmöglichkeiten gefördert.

4.2 Funktionelle Gymnastik

Inhalte der funktionellen Gymnastik sind sowohl Kräftigungs- als auch Dehnübungen sowie Übungen zur Verbesserung der Flexibilität. Hierbei können, je nach Bedarf der sportlich Aktiven, Schwerpunkte gesetzt werden. Speziell in der Nachsorge von Krebserkrankungen kommt diesen Zielen eine besondere Bedeutung zu, denn sie helfen Dysbalancen zu beheben bzw. zu vermeiden, die aufgrund der häufig langen Behandlungsphasen mit länger andauernden Immobilisationszeiten entstehen können.

Praktische Durchführung der funktionellen Gymnastik

Besonders das Einnehmen der richtigen Ausgangsposition und deren Erarbeitung spielt eine wichtige Rolle. Ein weiterer Schwerpunkt sollte darüber hinaus auf die Bewegungskorrektur gelegt werden, da eine falsche oder fehlerhafte Ausführung und ein Überschreiten der individuellen, funktionellen Endpositionen zu Fehlbelastungen führen und Beeinträchtigungen der Teilnehmer*innen forcieren können.

Ausgangspositionen der funktionellen Gymnastik

Bei der funktionellen Gymnastik ist das Einnehmen der richtigen Ausgangstellungen und deren Erarbeitung Voraussetzung für den Aufbau der Grundspannung. Der Aufbau der Grundspannung stellt für Übungsanfänger*innen schon eine Übung an sich dar. Es sollte aber auch bei Fortgeschrittenen immer wieder der Aufbau der Grundspannung geübt werden. Bei allen Ausgangspositionen ist auf krebspezifische Ausnahmen zu achten. Als Beispiel sollten Stomaträger*innen keine Übungen in Bauchlage durchführen und auch nach einer Abnahme der Brust sollten alternative Ausgangspositionen und Übungen gewählt werden.

Rückenlage

Die Teilnehmer*innen liegen auf dem Rücken. Die Knie, die Lendenwirbelsäule und der Kopf sind ggf. leicht unterlagert. Die Arme liegen neben dem Körper und sind außenrotiert (die Handinnenflächen zeigen zur Decke). Aufbauen der Grundspannung:



- Füße hochziehen (Vorfuß Richtung Schienbeine ziehen)
- Beine anspannen, dabei die Knie leicht in die Unterlage drücken, nicht überstrecken
- Gesäß anspannen
- Bauch fest machen, die Lendenwirbelsäule leicht gegen die Unterlage drücken
- Schulterblätter nach hinten unten ziehen („Schultern weg von den Ohren“)
- Arme und Handrücken in die Unterlage drücken („Fingerspitzen zu den Füßen schieben“)
- Kinn leicht zum Kehlkopf ziehen (Doppelkinn), dabei den Hinterkopf lang machen

Rückenlage mit angestellten Beinen

Die Teilnehmer*innen liegen auf dem Rücken, die Beine werden nacheinander angestellt. Der Kopf ist ggf. leicht unterlagert. Aufbauen der Grundspannung:

- Füße hochziehen, dabei die Fersen in die Unterlage drücken (stemmen)
- Beine anspannen („Festmachen“)
- Gesäß anspannen
- Bauch fest machen, die Lendenwirbelsäule leicht gegen die Unterlage drücken
- Schulterblätter nach hinten unten ziehen („Schultern weg von den Ohren“)
- Die Arme und Handrücken in die Unterlage drücken („Fingerspitzen zu den Füßen schieben“)
- Das Kinn leicht zum Kehlkopf ziehen (Doppelkinn), dabei den Hinterkopf lang machen

Bauchlage

Die Teilnehmer*innen liegen auf dem Bauch. Die Sprunggelenke, der Bauch und die Stirn sind ggf. unterlagert. Die Arme liegen neben dem Körper, die Handinnenflächen zeigen zum Boden. Aufbauen der Grundspannung:

- Füße aufstellen
- Knie leicht, aber nicht vollständig strecken
- Gesäß anspannen
- Bauch fest machen
- Schulterblätter nach hinten unten ziehen („Weg von den Ohren“)
- Arme anspannen und in die Unterlage drücken
- Kinn leicht zum Kehlkopf ziehen, dabei den Nacken strecken

Vierfüßlerstand

Das Einnehmen des Vierfüßlers als Ausgangsstellung für Übungen erfordert für den*die Übungsleiter*in viel Kontrolle und Korrekturen, von den Teilnehmer*innen ein gutes Körpergefühl, ein hohes Maß an Konzentration und einiges an Kraft. Wenn im Laufe einer Übung zusätzlich ein Arm oder Bein vom Boden genommen wird, wird auch das Gleichgewicht und die Koordination geschult. Er stellt insgesamt eine sehr komplexe und anspruchsvolle Ausgangsstellung dar. Für das korrekte Einnehmen der Ausgangsposition ist Folgendes zu beachten:

- Unterschenkel liegen parallel und plan auf; Füße sind aufgestellt; Sprunggelenke können aber zur Entlastung (nur bei Bedarf) leicht unterlagert werden (z. B. aufgerolltes Handtuch)
- Kniegelenke sind hüftbreit geöffnet und stehen unter dem Hüftgelenk
- Becken befindet sich in einer Mittelposition, wobei eine leichte Lendenlordose aufrecht gehalten wird
- Brustwirbelsäule ist aufgerichtet, der Hals gestreckt und das Kinn etwas Richtung Kehlkopf gezogen
- Kopf ist in Verlängerung der Wirbelsäule
- Arme sind leicht gebeugt, die Ellenbogen zeigen dabei nach außen oder fußwärts
- Hände stehen unter den Schultern und sind leicht nach innen rotiert



Sitz

Die Teilnehmer*innen sitzen aufrecht auf dem Hocker (Pezziball, Stuhl o. ä.). Aufbauen der Grundspannung:

- Füße hochziehen, dabei die Fersen in den Boden stemmen
- Beine anspannen
- Gesäß anspannen und den Bauch fest machen
- Schulterblätter nach hinten unten ziehen („Weg von den Ohren“)
- Arme anspannen („Stell dir vor, du drückst mit den Armen gegen eine Wand“)
- Kinn leicht zum Kehlkopf ziehen und dabei den Hinterkopf lang machen

Stand

Die Teilnehmer*innen stehen im „aufrechten“ Stand. Aufbauen der Grundspannung:

- Füße in den Boden stemmen
- Beine anspannen („Die leicht gebeugten Knie fest machen“)
- Gesäß anspannen und den Bauch fest machen
- Schulterblätter nach hinten unten ziehen („Weg von den Ohren“)
- Arme anspannen („Stell dir vor, du drückst mit den Armen gegen eine Wand“)
- Kinn leicht zum Kehlkopf ziehen und dabei den Hinterkopf lang machen

4.3 Beckenbodentraining

Der Beckenboden ist der muskulöse Boden der Beckenhöhle und umfasst die obere, mittlere und untere Beckenbodenmuskulatur. Wie jeder andere Muskel, kann auch die Muskulatur im Beckenboden durch Beanspruchung (Anspannen und Entspannen) trainiert werden.

Bedeutung des Beckenbodentrainings im onkologischen Rehabilitationssport

Das körperliche Training der Beckenbodenmuskulatur wird an dieser Stelle angesprochen, da bei einer Stoma-Operation, bei Prostatakrebs oder auch bei Unterleibsoperationen die Beckenbodenmuskulatur betroffen sein kann. Der (Wieder-)Aufbau der Beckenbodenmuskulatur ist für die gesamte Stabilität wichtig und kann die Nebenwirkungen einer Operation ausgleichen oder mildern.

Praktische Durchführung von Beckenbodentraining

Bevor man mit einem gezielten Beckenbodentraining beginnen kann, ist es wichtig, dass die Teilnehmer*innen wissen, wie man die Beckenbodenmuskeln aktiviert. Dazu existieren verschiedene Möglichkeiten, sich bildhaft die Anspannung der Beckenbodenmuskulatur vorzustellen:

- Beim Wasserlassen den Strahl unterbrechen
- Steißbein zum Schambein ziehen
- Murmel oder Linse aufnehmen
- Pflanzenblüte öffnen und schließen
- Fahrstuhl schließen und auf- und abwärtsfahren
- Für Männer: in (sehr) kaltes Wasser gehen

Daran anschließend hat es sich für die Beckenbodengymnastik bewährt, mit Übungen im Sitz zu beginnen. Anschließend können Übungen im Liegen, im Stand sowie mit Lagenwechsel und abschließend Übungen in Bewegung durchgeführt werden (individuelle Abweichungen sind möglich)⁸⁶.



4.4 Wahrnehmung und Entspannung

Die Diagnose „Krebs“ löst häufig Gefühle wie Angst, Nervosität und innere Unruhe aus. Wahrnehmungs- und Entspannungstraining kann in diesen Fällen dabei helfen, zur Ruhe zu kommen, Stress abzubauen, Verspannungen und Verkrampfungen zu lösen, Ängste zu mildern und vor allem die eigenen, inneren Kräfte und Ressourcen zu stärken. Das bessere Wahrnehmen des eigenen Körpers sowie das intensive „in den Körper hineinhören“ kann dazu beitragen, mit der eigenen Erkrankung und deren Auswirkungen besser zurecht zu kommen. In Verbindung mit psychologischer oder psychotherapeutischer Intervention kann es Krebsbetroffenen gelingen, die eigene Erkrankung besser zu verarbeiten oder mit der Angst eines Wiederauftretens der Krebserkrankung besser umzugehen.

Entspannungsverhalten und Entspannungsmethoden

Entspannung meint einerseits das Lösen eines angespannten Zustandes und das Umschalten auf Ruhe, also einen prozessualen Vorgang. Andererseits wird mit Entspannung der Zustand physischer und psychischer Gelöstheit bezeichnet, also ein zeitweiliger oder länger andauernder Zustand.

Zu unterscheiden ist das persönliche Entspannungsverhalten vom gezielten Einsetzen von Entspannungsmethoden. Entspannungsverhalten ist die individuelle Methode der Regeneration – also alltägliche Tätigkeiten und Verhaltensweisen, von denen Menschen meinen, dass sie zu ihrer Entspannung beitragen (z. B. Musik hören, Sauna, spazieren gehen, Gartenarbeit, ausruhen, joggen, Kreuzworträtsel lösen usw.). Von Entspannungsverfahren und Methoden der Körperwahrnehmung wird gesprochen, wenn gezielt methodische Verfahren angewendet werden, um einen Entspannungszustand zu erreichen oder wenn z. B. das alltägliche Entspannungsverhalten – die individuellen Methoden der Regeneration – nicht ausreichen, um die notwendige und gezielte Erholung und Entspannung zu gewährleisten.

Entspannung bzw. gezielt eingesetzte Entspannungsverfahren bewirken eine Normalisierung und Beruhigung des sympathischen Nervensystems, das für Aktivierung, Leistung, Spannung und Reaktion auf stressende Situationen zuständig ist.

Körperlich geht Wahrnehmungs- und Entspannungstraining mit einem Empfinden von Schwere, Wärme, Leichtigkeit und Gelöstheit einher. Psychisch sind damit Gefühle verbunden wie Gelassenheit, Behaglichkeit, Wohlbefinden und Zufriedenheit. Somit ist mit körperlich-seelischer Entspannung insgesamt ein positives, optimistisches Lebensgefühl verbunden. Man ist frei von belastenden Gefühlen und Angst, ist optimistischer und bewertet und gewichtet persönliche Probleme anders – weniger belastend.

Ein Entspannungszustand ist dann erreicht, wenn es gelingt, den Übenden so weit wie möglich aus dem Bereich der aktivierten Wachheit herauszulösen, gleichzeitig aber zu verhindern, dass er einschläft. Damit gehen in erster Linie physiologische Veränderungen einher, welche gut belegt sind.

- **Entspannung der Muskulatur:** Der Tonus der Skelettmuskulatur sinkt und erreicht ein eutonisches (gelöst-ausgeglichenes) Niveau.
- **Erweiterung der Blutgefäße:** Die Blutgefäße erweitern sich, was als Wärmeentwicklung an der Körperperipherie empfunden wird.
- **Senkung der Atemfrequenz:** Der Atem beruhigt sich und die physiologisch günstige Bauchatmung nimmt zu.
- **Regulation des Kreislaufs:** Es kommt infolge der „Ruhestellung“ zu einer Stabilisierung der Herz-Kreislauf-Situation, die sich z. B. in einer Normalisierung des Blutdrucks ausdrückt.
- **Veränderung der Hirnstromaktivität:** Je nach Übungszustand verringert sich die Hirnstromaktivität auf ein Niveau, das dem Aktivitätsmuster des Gehirns im Schlaf entspricht.



Wahrnehmungs- und Entspannungstechniken

Einmal zur Ruhe kommen, abschalten und Stress bewältigen ist grundsätzlich zu empfehlen. Hierzu finden sich vielfältige Angebote, die jeder Mensch für sich nutzen kann, wie beispielsweise das autogene Training, die progressive Muskelrelaxation oder das Achtsamkeitstraining. Besonders die progressive Muskelrelaxation und das autogene Training werden oftmals als Ergänzung zur körperlichen Aktivität empfohlen. Beide Entspannungsverfahren können in Kursen oder allein zu Hause durchgeführt werden. Oftmals ist es aber hilfreich, die Verfahren zunächst angeleitet kennenzulernen und später eigenständig zu Hause fortzuführen.

Die progressive Muskelrelaxation nach Jacobson, basiert auf dem Wechsel von Anspannung und Entspannung verschiedener Muskelgruppen. Es werden nacheinander verschiedene Muskeln bewusst angespannt und wieder gelöst. Durch das bewusste Spüren der Entspannung sollen sich auch die psychischen Anspannungen lösen. Das autogene Training nach Schultz beruht auf Autosuggestion. Durch das wiederholte Vorstellen bestimmter Anweisungen, wie beispielsweise „Mein rechter Arm ist angenehm schwer“ oder „Ich bin völlig ruhig und gelassen. Mein Atem geht ruhig und gleichmäßig“ sollen diese Situationen erlebt und eine tiefe Entspannung des Körpers erreicht werden. Darüber hinaus können sogenannte „naive Entspannungstechniken“, wie Musik hören oder Traumreisen zur Entspannung eingesetzt werden^{45, 46, 47}.

4.5 Sensomotorisches Training

Für das Wahrnehmen und Empfinden des Körpers bzw. Teilen davon, kann im weitesten Sinne auch das sensomotorische Training oder propriozeptive Training angeführt werden. Es beinhaltet Aspekte des Perzeptionstrainings (Wahrnehmung), des motorischen sowie des koordinativen Lernens. Das sensomotorische System umfasst sowohl die sensorische Reizaufnahme, die zentralnervöse Verarbeitung als auch eine adäquate Muskelantwort. Studien zeigen, dass Sensomotorik-Training zu neuromuskulären Anpassungen führt, die sich in einer verbesserten Koordinationsfähigkeit und Gleichgewichtskontrolle zeigen und damit das Sturz- und Verletzungsrisiko minimieren.

Bedeutung des sensomotorischen Trainings im onkologischen Rehabilitationssport

Gewisse Bestandteile einer Chemotherapie (Platin-Derivate, Vinca-Alkaloide, Taxane) können zu einer Erkrankung des peripheren Nervensystems, einer sogenannten Polyneuropathie (PNP) führen (Neurotoxizität). Die peripheren Nervenfasern reagieren sensibel auf einige Chemotherapie enthaltende Toxine, die u. a. zu einer Demyelinisierung, d. h. zu einer degenerativen Zerstörung der Myelinscheiden der Axone des ZNS oder PNS, führen. Die Patient*innen können dieses sowohl sensibel als auch motorisch spüren und berichten von Taubheitsgefühlen und Kribbeln in den Extremitäten, sowie über abgeschwächte Muskeleigenreflexe und ein gestörtes Vibrationsempfinden^{67, 66}. Sensomotorisches Training führt zu neuromuskulären Anpassungen, die eben diesen Nebenwirkungen entgegenwirken können. Zudem kann durch eine verbesserte Verarbeitung und Umsetzung sensorischer Informationen in eine adäquate Bewegungshandlung eine verbesserte Gleichgewichtskontrolle, eine Verletzungsprophylaxe durch verkürzte Reflexantworten und eine Steigerung der Körperwahrnehmung und Koordination erreicht werden.

Praktische Durchführung von sensomotorischem Training

Ein sensomotorisches Training kann entitätsübergreifend durchgeführt werden. Es wird ein frühzeitiges progressives Training mit einer Belastungs- und Pausendauer pro Übung von 20 Sekunden, mit einer dreimaligen Wiederholung, empfohlen. Eine Anzahl von 3 – 5 sensomotorische Übungen pro Trainingseinheit sollten nicht überschritten werden. Empfohlen werden 2 – 4 Trainingseinheiten pro Woche^{77, 70}. Der Schwierigkeitsgrad kann über eine Veränderung der Fußstellung (eng oder breit, Füße vor- oder



hintereinander, ein- oder beidbeinig), den Untergrund (Hallenboden, Balance-Pad etc.) oder das optische System (Augen auf oder zu) gesteuert werden. Für ein sensomotorisches Training können z. B. Igelbälle oder Körnerkissen verwendet werden, aber auch Smoveys oder Brazils eignen sich gut für ein gezieltes Training.

Tab. 7: Empfehlungen zur Durchführung des sensomotorischen Trainings⁷⁰

Trainingssteuerung	Dauer *
Trainingsdauer	4 Wochen bis 9 Monate
Häufigkeit	2 bis 6 Trainingseinheiten pro Woche
Dauer der Trainingseinheit	6 bis 30 Minuten
Dauer der Übungen	20 Sekunden
Pause zwischen den Übungen	20 bis 40 Sekunden
Anzahl der Wiederholungen	3
Anzahl der Serien	3 bis 8
Pausen zwischen den Serien	1 bis 4 Minuten
Trainingsgeräte	z. B. Ballancepad, Ballkissen, Sitzkissen

* Die Zeitangabe bezieht sich auf die Dauer der Intervention, um einen Effekt zu erzielen.

4.6 Bewegungsspiele

Die Bewegungsspiele kommen aufgrund der großen Vielfalt ihrer Spielarten und -formen nicht nur in der Freizeit sowie im Schul- und Vereinssport zum Einsatz, sondern haben ebenso einen festen Platz im Rehabilitationssport eingenommen. Dabei dient die Bezeichnung „Bewegungsspiel“ als Sammelbegriff für sehr unterschiedliche Spielformen wie Lauf-, Hüpf-, Wurf-, Ball-, Staffel- oder Tanzspiele mit einem einfachen, überschaubaren Regelwerk. Um die Bewegungsspiele in diesem Bereich richtig einsetzen zu können, sollten u. a. die spezifischen Merkmale der Bewegungsspiele hinsichtlich ihrer Regeln, des Belastungswertes und der Modifizierungsmöglichkeiten, bezogen auf die jeweilige Gruppe und Situation, bekannt sein.

Als Bewegungsspiele werden diejenigen Spiele bezeichnet, die folgende Kriterien erfüllen⁸¹:

- Einfaches und überschaubares Regelwerk, mit dessen Hilfe die zugrunde liegende Spielidee so variiert werden kann, dass ein neues Spiel entsteht
- Hoher Motivationsgrad und großer kreativer Anteil
- Inhalt sind z. B. Werfen, Laufen, Springen oder andere motorische Fähigkeiten
- Variable Teilnehmerzahl
- Niederschwellige technische Ausführung
- Spielzeit, Größe des Spielfeldes und Art des Spielgeräts können jeweils frei festgelegt werden
- Mannschaften können zahlenmäßig gleich oder ungleich stark sein, so besteht die Möglichkeit das Leistungsniveau zielgruppenspezifisch zu steuern
- Bedürfen aufgrund ihrer einfachen Struktur keiner längeren Anlauf- oder Übungszeit, sondern sind leicht verständlich und können beliebig oft wiederholt werden
- Bedürfen lediglich geringer organisatorischer Voraussetzungen
- Keine aufwendigen Spielgeräte, Tore, Netze oder Markierungen



Bedeutung der Bewegungsspiele im onkologischen Rehabilitationssport

Wird sportliche Aktivität in Form von Bewegungsspielen angeboten, sind die Teilnehmer*innen motiviert, denn es steht nicht die Bewegung, sondern der Spaß und die Freude am gemeinsamen Spiel sowie der Gruppengedanke im Vordergrund. Sich spielerisch (in Gruppen) zu betätigen ermöglicht, sich psychisch zu lösen, die Belastungen des Alltags oder der eigenen Krebserkrankung vorübergehend auszublenden. Miteinander gemeinsam und unbeschwert zu agieren, kann die Lebensfreude wecken. Durch die positiven, sozialen und psychischen Auswirkungen von Bewegungsspielen können diese unter anderem zur Bekämpfung/Linderung des Fatigue-Syndroms beitragen und sollten somit auch im onkologischen Rehabilitationssport Anwendung finden.

Praktische Durchführung von Bewegungsspielen

Die Belastungsdauer, d. h. die Zeitspanne, die das Spiel umfasst, muss dem Trainingszustand der Teilnehmer*innen angemessen sein. Da die meisten Bewegungsspiele von ihrer Struktur her sehr variabel sind, können sie leicht an die individuellen Bedürfnisse der Spieler*innen angepasst werden⁸¹:

- Einlegen von Zusatzpausen ermöglicht eine Verlängerung der Erholungszeit
- Wegstreckenveränderung bietet die Möglichkeit, die Lauf- und Gehwege zu verkürzen/verlängern
- Zusatzaufgaben können der Verlangsamung der Bewegungsgeschwindigkeit dienen, erfordern somit weniger Energie und vermindern auch den Grad der motorischen Beanspruchung. Dabei wird die individuelle Belastungsintensität gesenkt und damit gleichzeitig die geistige und motorische Anpassungsfähigkeit erhöht.
- Spielregeländerung, die zum Zweck der Verlangsamung des Spielflusses eingesetzt wird (z. B. nur laufen statt rennen/nur gehen statt laufen), führt ebenfalls zu einer erhöhten Anpassungsfähigkeit, sodass letztlich das Verletzungsrisiko gemindert sowie eine Überbelastung vermieden werden kann
- Die große Auswahl an unterschiedlichem Spielgerät, wie etwa Tischtennisbälle, Softbälle bis hin zum Medizinball, ermöglicht den Einsatz leichterer/schwererer Materialien, die den Krafteinsatz verringern/erhöhen helfen und auf den Spielfluss bremsend/beschleunigend wirken können

Σ Inhalte für Rehabilitationssport bei Krebserkrankungen und ihre Bedeutung in der Onkologie

Ausdauer

Im Rehabilitationssport für Krebsbetroffene hat die Verbesserung der Ausdauerfähigkeit eine besondere Bedeutung, da sie wesentlich zur Gesunderhaltung beiträgt. Durch ein gezieltes Ausdauertraining können die Organe, das Hormon- und Nervensystem, das Gefäß- und Atmungssystem, der Bewegungsapparat und auch die Psyche positiv beeinflusst werden. Der durch eine verminderte Aktivität aufgrund der Erkrankung und medizinischen Therapie hervorgerufenen Schwächung des Bewegungsapparates und des Herz-Kreislauf-Systems kann somit gut entgegen gewirkt werden.

Kraft

Durch die Auswirkungen der Krebserkrankung und die medizinische Therapie können sich viele Erkrankte nur noch eingeschränkt bewegen. Die verminderte Aktivität führt zu einem Verlust der Muskelmasse. Hier kann ein gezieltes Krafttraining dazu beitragen, die Muskulatur (neu) aufzubauen und damit eine problemlose Bewältigung des Alltags wieder zu ermöglichen. Zusätzlich kann ein Krafttraining bei bestimmten Krebsarten Nebenwirkungen von Medikamenten (z. B. Kraftverlust oder Osteoporose) entgegenwirken.



Koordination

Koordinationstraining ist durch die ganzheitlich positiven Einflüsse, die schnellen Fortschritte sowie das geringe Verletzungsrisiko in allen Therapiephasen (Akuttherapie, Rehabilitation, Nachsorge) besonders wichtig. Es trägt unter anderem dazu bei, Bewegungsabläufe zu ökonomisieren (inter- und intramuskuläre Koordination), die motorische Anpassungsfähigkeit zu erhöhen sowie die Reaktions- und Gleichgewichtsfähigkeit zu verbessern.

Flexibilität

Das Hauptziel eines Flexibilitätstrainings ist die Optimierung der Beweglichkeit der Gelenke und Muskulatur sowie eine muskuläre Lockerung und Entspannung. Dies dient dazu, Muskelverkürzungen und Fehlhaltungen/-stellungen vorzubeugen sowie Schmerzen zu reduzieren. Eine gute Flexibilität wirkt sich positiv auf viele Alltagssituationen aus und sollte daher im Training Berücksichtigung finden.

Funktionelle Gymnastik

Funktionelle Gymnastik umfasst Kräftigungs- und Dehnübungen sowie Übungen zur Verbesserung der Flexibilität. Durch umfangreiche Variationsmöglichkeiten kann individuell auf den Bedarf der sportlich Aktiven eingegangen und Schwerpunkte gesetzt werden.

Beckenbodentraining

Das körperliche Training der Beckenbodenmuskulatur kann besonders bei einer Stoma-Operation, bei Prostatakrebs oder auch bei Unterleibsoperationen helfen, die Beckenbodenmuskulatur wiederaufzubauen. Dies ist für die gesamte Stabilität wichtig und kann die Nebenwirkungen einer Operation ausgleichen oder mildern.

Entspannung und Wahrnehmung

Wahrnehmungs- und Entspannungstraining führt zu physiologischen Veränderungen, wie einer Entspannung der Muskulatur, einer Erweiterung der Blutgefäße, einer Senkung der Atemfrequenz, einer Regulation des Kreislaufs sowie einer Veränderung der Hirnstromaktivität. Es kann dabei helfen, zur Ruhe zu kommen, Stress abzubauen, Verspannungen und Verkrampfungen zu lösen, Ängste zu mildern und vor allem die eigenen, inneren Kräfte und Ressourcen zu stärken.

Sensomotorisches Training

Das sensomotorische Training beinhaltet sowohl Aspekte des Perzeptionstrainings (Wahrnehmung) als auch des motorischen und koordinativen Lernens. Es führt zu neuro-muskulären Anpassungen, die beispielsweise die Nebenwirkungen einer Chemotherapie (Polyneuropathie) lindern können.

Bewegungsspiele

Insbesondere dann, wenn sportliche Aktivität in Form von Bewegungsspielen angeboten wird, sind die Teilnehmer*innen motiviert, denn es steht nicht nur die Bewegung, sondern der Spaß und die Freude am gemeinsamen Spiel sowie der Gruppengedanke im Vordergrund. Dies ermöglicht, sich psychisch zu lösen, die Belastungen des Alltags und der eigenen Krebserkrankung zu vergessen.



A photograph of two elderly women in a bright, indoor setting, likely a gym or community center. The woman in the foreground is wearing a red top and is smiling while holding a pink dumbbell. The woman in the background is wearing a grey top and is also smiling. The background is slightly blurred, showing a window and some ceiling lights.

5 Inhalte für

**onkologischen
Rehabilitationssport**

Um die allgemeinen und krebsspezifischen Ziele des Rehabilitationssports zu erreichen, müssen die Inhalte der Rehabilitationssportstunden an den Bedürfnissen und Voraussetzungen der Teilnehmer*innen ausgerichtet werden. Je nach Krebserkrankung sind daher unterschiedliche Schwerpunkte zu setzen.

In diesem Kapitel werden zunächst für ausgewählte Krebserkrankungen die typischen entitätsspezifischen und therapiebedingten Einschränkungen beschrieben. Die daraus abgeleiteten Übungsempfehlungen für die Verbesserung der

- Ausdauer (A),
- Kraft (K),
- Koordination (Ko)
- und Flexibilität (Flex)

sowie Empfehlungen zum Einsatz von

- Bewegungsspielen (Bew)
- und Wahrnehmungs- und sensomotorischem Training (WS)

sind am Ende eines jeden Unterkapitels in einer Tabelle aufgeführt. Die Übungsbeschreibung aller dort aufgeführter Übungen können der Übungssammlung entnommen werden.

Das Kapitel orientiert sich dabei an der Leitfrage:

- ▶ ***Welche Inhalte sollten unter Berücksichtigung der allgemeinen und speziellen Grundsätze für die Durchführung sowie unter Einbezug der Krebsentität zielgerichtet in ihren Rehabilitationssportangeboten eingesetzt werden?***

5.1 Relevante Übungen beim Mammakarzinom

Die Auswirkungen der operativen Therapie sind abhängig vom Umfang der Operation. Dementsprechend können die Einschränkungen nach einer Totalentfernung der Brust größer sein als nach einer Brust erhaltenden Therapie. In Abhängigkeit des operativen Vorgehens sind körperliche Aktivität und Bewegung in unterschiedlicher Dosierung möglich. Eine Mobilisierung kann bereits 24 Stunden nach der Brustoperation durch die Physiotherapie durchgeführt werden.

Mögliche Folge der Operation kann eine Schonhaltung sein, die weitere Beschwerden mit sich ziehen kann:

- Verkrampfungen und Verspannungen der Muskulatur
- Schulter-, Nacken und Kopfschmerzen
- Langfristig: Wirbelsäulenfehlstellung und damit einhergehende Rückenschmerzen

Besonders wichtig sind daher Übungen, die die Bewegungseinschränkungen der Schulter überwinden sowie Schonhaltung und asymmetrische Bewegungsabläufe vermindern. Dazu sollten sanfte, fließende sowie rhythmische Bewegungen mit dem Arm auf der operierten Seite und eine Mobilisation des Schultergelenks durchgeführt werden. Ebenso sind Übungen zur Förderung des Lymphabflusses und zur Minderung von Polyneuropathien ratsam. Darüber hinaus kann durch eine spätere körperliche Aktivität und Bewegung mit einer Aktivierung der Muskelpumpe ein bestehendes Lymphödem vermindert bzw. gegebenenfalls das Auftreten verhindert werden. Wichtig für den Erfolg ist die Auswahl der Übungen.

Plötzliche, reißende Bewegungen, lang andauernde statische (isometrische) Übungen sowie intensiver Körperkontakt sollten vermieden werden.

Tab. 8: Relevante Übungen bei Mammakarzinom

	Übungen für die Rehabilitationsphase
Ausdauer	Dauermethode (60 % der HF max.) oder extensive Intervallmethode (bis 80 % der HF max.) A 1 – 9
Kraft	K 1 – 5; K 8; K 12 – 16
Koordination	Ko 1 – 6
Flexibilität	Flex 1 – 6; Flex 9; Flex 11; Flex 16
Bewegungsspiele/ Wahrnehmung und Sensorik	Bewegungsspiele sowie Übungen zur Wahrnehmungsschulung können unter Berücksichtigung einer methodisch-didaktischen Herangehensweise durchgeführt werden. Übungsbeispiele können der Übungssammlung (Kapitel 5.6) entnommen werden.

5.2 Relevante Übungen beim Prostatakarzinom

Das Wissen über die Operationstechniken ist für eine Bewegungstherapie wichtig, da sich hierdurch Einschränkungen und Nebenwirkungen ergeben. Als mögliche Risiken einer Operation werden Harninkontinenz und erektile Dysfunktion genannt.



Besonders effektiv gegen die therapiebedingten Nebenwirkungen ist Beckenbodengymnastik und die Vermittlung von rücken- und beckenbodenfreundlichen Alltagstechniken. Ebenso sollten gymnastische Kräftigungsübungen vor allem für die Beine und den Rücken in die Rehabilitationssportstunde einfließen. Bei den Kräftigungsübungen sollte Pressatmung stets vermieden werden.

Viele Männer lassen sich besonders durch Ballspiele motivieren, wichtig ist aber, dass diese möglichst ohne Körperkontakt durchgeführt werden und keine Überlastung durch einen zu hohen Wettkampfscharakter entsteht. Auf Gymnastik im Wasser sowie Schwimmen ist bei bestehender Inkontinenz zu verzichten.

Tab. 9: Relevante Übungen bei Prostatakarzinom

	Übungen für die Rehabilitationsphase
Ausdauer	Dauermethode (60 % der HF max.) oder extensive Intervallmethode (bis 80 % der HF max.) A 1 – 9
Kraft	K 5 – 7; K 12; K 18 – 20
Koordination	Ko 1 – 6
Flexibilität	Flex 11 – 12; Flex 15 – 16
Beckenbodentraining	BB 1 – 13
Bewegungsspiele/ Wahrnehmung und Sensorik	Bewegungsspiele sowie Übungen zur Wahrnehmungsschulung können unter Berücksichtigung einer methodisch-didaktischen Herangehensweise durchgeführt werden. Übungsbeispiele können der Übungssammlung (Kapitel 5.6) entnommen werden.

5.3 Relevante Übungen beim Kolon Karzinom

Nach einer Krebstherapie, bei der die Einlagerung eines künstlichen Darmausgangs (Stoma) nicht notwendig ist, können die Patient*innen nahezu uneingeschränkt Sport betreiben. Allerdings ist auch mit Stoma körperliche Aktivität unter Einbezug der durch das Stoma bedingten Einschränkungen möglich und effektiv.

Dabei sollte auf Übungen in Bauchlage – die das Stoma behindern – verzichtet, Pressatmung vermieden und nur moderate Bauchkräftigungsübungen durchgeführt werden. Vorsicht ist insbesondere auch bei Stomahernie (Bauchwandbruch im Bereich des Stomas) geboten, denn durch die Beschädigung der Muskeldecke kann es passieren, dass bei Anspannung der Bauchinhalt nach außen tritt. Des Weiteren ist auf reißende und ruckartige Bewegungen, sowie solche, bei denen der Körper in eine starke Bogenspannung gerät, zu verzichten. Ballsportarten in der normalen Ausführung können für das Stoma gefährlich werden, daher sollten weiche Bälle verwendet werden.

Es sollten vor allem Übungen zur Verbesserung der Beweglichkeit im operierten Bereich, zur Kräftigung der Rumpf- und Rückenmuskulatur und zur Förderung der Körperwahrnehmung durchgeführt werden. Auch eine Dehnung und Kräftigung der Bauchmuskulatur ist unter Vorsicht ratsam. Darüber hinaus ist auf ausreichend Trinkpausen zu achten, denn Betroffene nach Magen- oder Darmkrebsoperationen haben häufig Durchfall oder vermehrten Stuhlgang und dadurch einen zusätzlich erhöhten Flüssigkeitsverlust.



Tab. 10: Relevante Übungen bei Kolon Karzinom

	Übungen für die Rehabilitationsphase
Ausdauer	Dauermethode (60 % der HF max.) oder extensive Intervallmethode (bis 80 % der HF max.) A 1 – 9
Kraft	K 5 – 7; K 12; K 18 – 20
Koordination	Ko 1 – 6
Flexibilität	Flex 10 – 12; Flex 15 – 16
Bewegungsspiele/ Wahrnehmung und Sensorik	Bewegungsspiele sowie Übungen zur Wahrnehmungsschulung können unter Berücksichtigung einer methodisch-didaktischen Herangehensweise durchgeführt werden. Übungsbeispiele können der Übungssammlung (Kapitel 5.6) entnommen werden.

5.4 Relevante Übungen beim Bronchialkarzinom

Das Rehabilitationssportangebot für Lungenkrebspatient*innen sollte vor allem Ausdauertraining sowie unter Vorsicht eine Dehnung und Kräftigung der Bauch-, Brust- und Rückenmuskulatur beinhalten. Zudem sind atemgymnastische Übungen zur Vermittlung der richtigen Atemtechnik ein sinnvoller Bestandteil. Auf Übungen mit intensivem Körperkontakt sollte hingegen verzichtet werden.

Tab. 11: Relevante Übungen bei Bronchialkarzinom

	Übungen für die Rehabilitationsphase
Ausdauer	Dauermethode (60 % der HF max.) oder extensive Intervallmethode (bis 80 % der HF max.) A 1 – 9
Kraft	K 5 – 6; K 13 – 17; K 20
Koordination	Ko 1 – 6
Flexibilität	Flex 1 – 12; Flex 15
Bewegungsspiele/ Wahrnehmung und Sensorik	Bewegungsspiele sowie Übungen zur Wahrnehmungsschulung können unter Berücksichtigung einer methodisch-didaktischen Herangehensweise durchgeführt werden. Übungsbeispiele können der Übungssammlung (Kapitel 5.6) entnommen werden.

5.5 Relevante Übungen bei Leukämie und malignem Lymphom

Für die Rehabilitationsphase bei einer Leukämie oder einem malignen Lymphom sind Ausdauertraining, wie z. B. Walking, Nordic Walking und Radfahren sowie ein subjektiv moderat anstrengendes Krafttraining empfehlenswert. Sofern das Immunsystem geschwächt ist, sollten keine Sportarten mit Körperkontakt betrieben sowie auf intensive Belastungen verzichtet werden. Es ist schwierig, generelle Trainingsempfehlungen für diese Zielgruppe auszusprechen, sodass ein Sport und Bewegungsprogramm umso mehr zur Vermeidung einer Überforderung individuell adaptiert sein sollte.



5.6 Übungssammlung

Die Übungssammlung enthält Übungen für die Bereiche Ausdauer, Kraft, Koordination und Flexibilität. Darüber hinaus sind Übungsvorschläge zur Stärkung der Beckenbodenmuskulatur, Wahrnehmungsübungen, Übungen zum Training der Sensomotorik sowie einige exemplarische Bewegungsspiele in der Übungssammlung einhalten.

Welchen Übungen je nach Krebserkrankung eine besondere Bedeutung zukommt, ist in den Kapitel 5.1 bis 5.5 beschrieben.



5.6.1 Verbesserung der Ausdauer

Trainingsempfehlungen

- Pulsschlag ca. 60 Prozent der max. Herzfrequenz (Dauermethode) bzw. bis 80 Prozent der max. Herzfrequenz (extensive Intervallmethode)
- Unterhaltung ohne Störung des Atemrhythmus möglich (bei der Dauermethode)
- Keine Atemnot
- In der Akutphase: 15 – 45 Minuten, Intensität niedrig bis mittel (Borg-Skala 11 – 13)¹⁰
- In der Rehabilitation: 30 – 45 Minuten, Intensität niedrig bis hoch (Borg-Skala 13 – 15)¹⁰

Die Angaben dienen lediglich zur Orientierung. Individuelle Gegebenheiten können eine Rolle spielen und damit zu anderen Belastungen führen.

ÜBUNG A1: Dreieckslauf



Ziel:

Verbesserung der allgemeinen Ausdauer



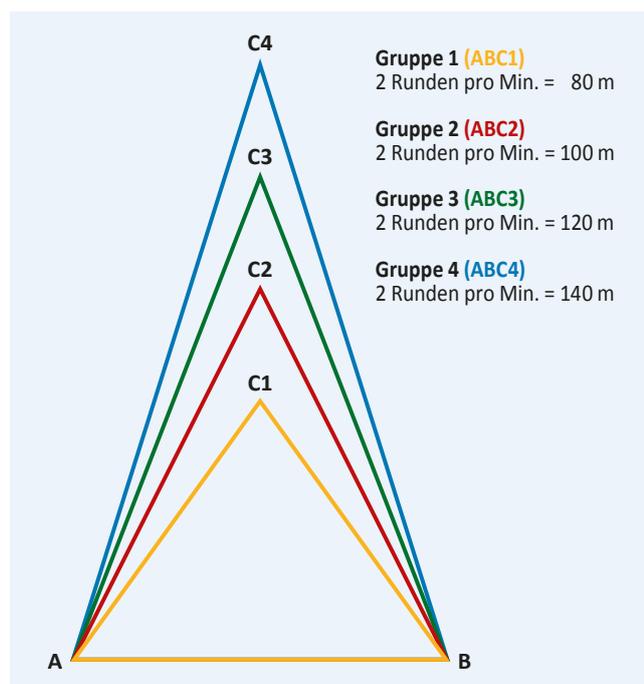
Beschreibung:

Bei dieser Übungsform laufen die Teilnehmer*innen eine zuvor festgelegte Anzahl an Runden in Dreiecksform. Die Streckenlänge der Runden nehmen dabei stetig zu.



Material:

Hütchen o. ä. zur Markierung der Dreiecke



ÜBUNG A 2: Seitzenzählen



Ziel:

Verbesserung der allgemeinen Ausdauer



Beschreibung:

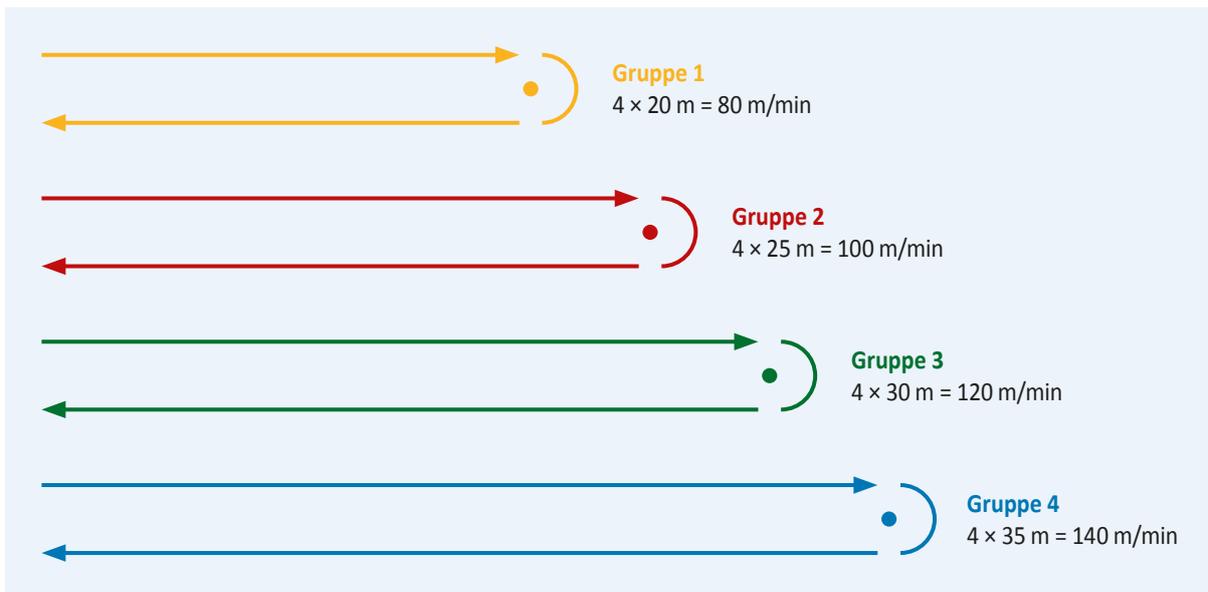
Alle Teilnehmer*innen starten an einer Wand und gehen/laufen im eigenen Tempo. An der anderen Wand angekommen, wird diese angeschlagen und wieder zurückgelaufen. Es sollen kleine Bögen an der Wand gelaufen werden, sodass kein abruptes Abstoppen und Beschleunigen entsteht. Jeder zählt seine „Wände“ und kann sein Tempo kontrollieren (Anpassung der Wegstrecke an den Trainingspuls). Gegangen/gelaufen wird je nach Trainingszustand zwischen 5 und 15 Minuten.



Material:

kein Material erforderlich

ÜBUNG A 3: Pendellauf



Ziel:

Verbesserung der allgemeinen Ausdauer



Beschreibung:

Es werden unterschiedliche Leistungsgruppen gebildet, die verschiedene Geh-/Laufstrecken zurücklegen. Es wird immer von einer Seite zur anderen gegangen/gelaufen, dabei sollen weite Bögen beim Wenden genommen werden, um ein abruptes Abstoppen und Beschleunigen zu vermeiden.

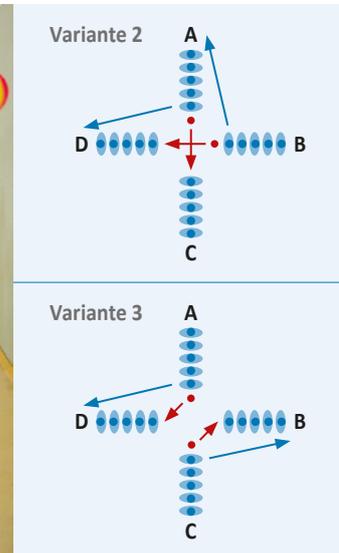


Material:

Hütchen o. ä. zur Markierung der Begrenzung



ÜBUNG A4: Ballwurf



Ziel:

Verbesserung der allgemeinen Ausdauer



Beschreibung:

Diese Übung verbindet den Ballwurf zu einem*einer Partner*in oder gegen eine Wand mit einem Laufanteil. Es können unterschiedliche Variationen durchgeführt werden.



Variationen:

- **Variante 1:** Die Teilnehmer*innen stellen sich in einer Reihe mit etwas Abstand zur Wand auf. Die vorderste Person wirft einen Ball direkt gegen die Wand und läuft anschließend an das Ende der Reihe. Die nächste Person fängt den Ball über einen Bodenpass auf. Die Variante kann auch ohne Bodenpass gespielt werden.
- **Variante 2:** Es werden 4 gleich große Gruppen (A – D) gebildet, die sich in Form eines Kreuzes aufstellen (Blick in Richtung Mitte). Die Gruppe A und C sowie B und D stehen in ca. 2 – 4 Meter Abstand einander gegenüber. Die Gruppen A und B haben je einen Ball. Der*die erste Teilnehmer*in von A wirft den Ball nach C, von B entsprechend nach D. Daraufhin gehen/laufen beide zur nächsten Gruppe nach rechts. Zuwerfen und Platzwechsel erfolgen so lang, bis alle Gruppen auf der gegenüberliegenden Seite oder wieder auf ihrem „alten“ Platz stehen. Die Variante kann auch mit Richtungswechsel gespielt werden.
- **Variante 3:** Die Aufstellungsform entspricht der Aufstellung in Variante 2. Die Gruppen A und C haben je einen Ball und werfen diesen nach rechts zu D bzw. zu B. Anschließend gehen/laufen die Werfer*innen nach rechts und reihen sich bei B bzw. D wieder ein. Die Variante kann auch mit Richtungswechsel gespielt werden.



Material:

1 bis 2 Bälle



ÜBUNG A5: Butterfly



Ziel:

Verbesserung der allgemeinen Ausdauer

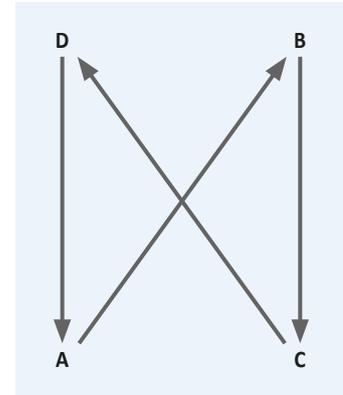


Beschreibung:

Die Teilnehmer*innen teilen sich in zwei gleichgroße Gruppen auf und stellen sich an den Punkten A und C auf. Von dort aus laufen die Teilnehmer*innen in Form einer Acht die Punkte A bis D ab.

Weg:

1. Über die Diagonale von A nach B bzw. von C nach D
2. weiter über die lange Seite von B nach C bzw. von D nach A
3. wieder über die Diagonale entsprechend 1.



Variation:

Das Tempo auf den langen Seiten (D nach A und B nach C) kann z. B. deutlich erhöht werden.



Material:

Vier Markierungsgegenstände (z. B. Hocker, Stangen) für die Punkte A bis D

ÜBUNG A6: Mensch-Ärgere-Dich-Nicht (Runden würfeln)



Ziel:

Verbesserung der allgemeinen Ausdauer



Beschreibung:

Die Teilnehmer*innen werden in vier gleichgroße Mannschaften aufgeteilt und einer Farbe auf dem Spielbrett zugeordnet. Je nach Teilnehmerzahl und Leistungsstand können nur eine oder bis zu vier Spielfiguren pro Mannschaft eingesetzt werden. Jede*r Teilnehmer*in einer Mannschaft läuft die von ihm gewürfelte Rundenzahl und setzt eine Figur auf dem Spielbrett entsprechend weiter. Bei einer Sechs darf noch einmal gewürfelt und eine Spielfigur ohne Laufeinsatz vorgesetzt werden. Gespielt wird, bis eine Mannschaft einen (oder mehrere bis alle) Spielfiguren im „Haus“ hat.



Variation:

- Es kann mit oder ohne „Rauswerfen“ gespielt werden.
- Es können Zusatzpunkte vergeben werden, z. B. für die meisten Runden, die eine Person oder Mannschaft gelaufen ist.
- Es kann auch auf Zeit gespielt werden.
- Statt einzelner Personen können auch alle Mannschaftsmitglieder gemeinsam die gewürfelte Anzahl an Runden laufen.



Material:

Ein Mensch-Ärgere-Dich-Nicht-Spielbrett, Spielfiguren in unterschiedlichen Farben, 1 – 4 Würfel (evtl. große Schaumstoffwürfel)



ÜBUNG A 7: Zauberschnur



Ziel:

Verbesserung der allgemeinen Ausdauer



Beschreibung:

Die Teilnehmer*innen teilen sich in zwei gleichgroße Gruppen auf. Zwei Teilnehmer*innen halten eine Zauberschnur dicht über dem Boden. Die Gruppe wechselt nun immer die Hallenseite ohne die Zauberschnur zu berühren. Dabei gehen/laufen die Teilnehmer*innen, ohne anzuhalten.



Variation:

- Die Höhe der Schnur kann variiert werden (kann auch schräg gehalten werden, sodass die Teilnehmer*innen je nach Leistungsstand die Schnur an einer höheren oder niedrigeren Stelle überqueren können).
- Die Zauberschnur wird als „Fenster“ waagrecht und tief gehalten. Die Gruppe wechselt die Seiten, ohne die Schnur zu berühren. Alternativ kann das Fenster senkrecht oder schräg gehalten werden. Auch zwei Fenster übereinander können gehalten werden.
- Zwei Teilnehmer*innen schwingen die Zauberschnur und die Gruppe geht/läuft durch die Zauberschnur (ohne Anhalten).



Material:

Zauberschnur

ÜBUNG A 8: Walking und Nordic Walking



Ziel:

Verbesserung der allgemeinen Ausdauer



Beschreibung:

Walking und Nordic Walking sind beliebte Formen des Ausdauertrainings. Für das Nordic Walking empfiehlt sich die Teilnahme an einer Schulung, um u. a. die Handhabung der Stöcke und Grundlagen der Trainingssteuerung zu erlernen.



Material:

Nordic Walking Stöcke

ÜBUNG A9: Hockergymnastik



Ziel:

Verbesserung der lokalen Ausdauer



Beschreibung:

Im Folgenden werden verschiedene Bewegungen auf dem Hocker beschrieben. Es sollten, beginnend mit den Beinen, die Arme und Beine im Wechsel trainiert werden. Jede Übung wird eine Minute durchgeführt.



Variationen:

Grundsätzlich bestehen die folgenden Variationsmöglichkeiten:

- Tempoveränderung, z. B. langsamere oder schnellere Bewegungen
- Entfernung, z. B. des Beins beim Strecken vom Hocker
- Hebelverkürzung, z. B. beim Brustschwimmen
- ohne Absetzen, z. B. beim Anheben des Beins

Folgende Bewegungen können z. B. ausgeführt werden:

- **Variante 1:** Die Teilnehmer*innen sitzen auf einem Hocker. Es wird abwechselnd ein Fuß nach vorne und wieder zurückgesetzt, dabei wird die Ferse vorne aufgesetzt. Der Fuß kann alternativ auch zur Seite und zurückgesetzt werden.
- **Variante 2:** Die Teilnehmer*innen sitzen auf einem Hocker. Es wird ein Arm nach vorne bzw. zur Seite gestreckt und wieder zurückgenommen. Anschließend können die Arme abwechselnd nach vorne bzw. zur Seite gestreckt und wieder zurückgenommen werden.
- **Variante 3:** Verbindung der Varianten 1 und 2, sodass im Wechsel ein Arm und ein Bein der gleichen/entgegengesetzten Seite gleichzeitig nach vorne bzw. zur Seite und wieder zurückbewegt wird.
- **Variante 4:** Die Teilnehmer*innen sitzen auf einem Hocker. Ein Bein wird minimal angehoben und nach außen geführt, dort abgesetzt und wieder zurückgeführt. Die Beine werden im Wechsel bewegt.
- **Variante 5:** Die Teilnehmer*innen sitzen auf einem Hocker. Die Arme werden senkrecht nach oben gestreckt und (imaginäre) Obstsorten gepflückt.
- **Variante 6:** Die Teilnehmer*innen sitzen auf einem Hocker. Die Beine werden im Wechsel angehoben und wieder abgesetzt.
- **Variante 7 (Übungsverbindung):** Die Teilnehmer*innen sitzen auf einem Hocker. Es wird ein Bein nach vorne und dann zur Seite bewegt. Anschließend das andere Bein. Die gleiche Übung kann zudem mit den Armen oder mit Beinen und Armen im Wechsel durchgeführt werden.



Material:

Ein Hocker pro Teilnehmer*in



5.6.2 Verbesserung der Kraft



ÜBUNG K1: Zug in Rückenlage



Ziel:
Kräftigung der Arm- und Schultermuskulatur



Beschreibung:
In Rückenlage werden die Beine angestellt. Ein Handtuch (oder Stab, elastisches Band) wird mit den Händen nach oben gehalten und dann nach außen gezogen.



Material:
Gymnastikmatte, Handtuch (oder Stab, Theraband)



ÜBUNG K2: Ellenbogenbeugen



Ziel:
Kräftigung der Arm- und Schultermuskulatur



Beschreibung:
In Rückenlage werden die Beine angestellt, die Arme liegen auf dem Boden. Nun werden die Arme im Ellenbogen gebeugt und zur Schulter geführt, dabei drehen die Unterarme, sodass die Handflächen zur Schulter zeigen.



Material:
Gymnastikmatte



ÜBUNG K3: Wand-Liegestütz



Ziel:
Kräftigung der Arm- und Brustmuskulatur



Beschreibung:
Aus dem Stand werden die Arme fast gestreckt in Schulterhöhe gegen eine Wand gestützt, in den Ellenbogen gebeugt und wieder gestreckt.



Material:
Kein Material erforderlich



ÜBUNG K4: Brustschwimmen



Ziel:
Verbesserung der Koordination



Beschreibung:
Im Sitz oder Stand wird eine langsame Brustschwimmbewegung vor dem Körper ausgeführt.



Material:
Evtl. Hocker (für Ausführung in Sitzposition)



ÜBUNG K5: Armscheren mit Pezziball



Ziel:
Kräftigung der Oberschenkelstrecker und Gesäßmuskulatur



Beschreibung:
Sitz auf einem Pezziball mit den Füßen auf einer instabilen Unterlage. Die Arme werden seitlich neben dem Körper gehalten und der Oberkörper etwas nach vorne geneigt. Die Arme werden nun abwechselnd nach oben geführt.



Variation:
Die Arme werden in U-Halte gehalten.



Material:
Pezziball, instabile Unterlage



ÜBUNG K6: Kniebeuge



Ziel:
Kräftigung der Oberschenkelstrecker und Gesäßmuskulatur



Beschreibung:
Es wird eine einfache Kniebeuge ausgeführt. Wichtig ist, dass dabei die Knie nicht über die Fußspitzen bewegt werden. Rücken gerade, Knie und Fußspitzen zeigen nach vorne.



Variation:
Die Kniebeuge kann von Fortgeschrittenen auch auf einer instabilen Unterlage oder mit zusätzlichem Gewicht in den Händen durchgeführt werden.



Material:
Je nach Leistungsstand Balancekissen, kleine Gewichte



ÜBUNG K7: Seitliches Beinheben (Abduktoren)



Ziel:

Kräftigung der seitlichen Hüftmuskulatur



Beschreibung:

Es wird eine Seitenlage eingenommen. Der obere Arm wird zur Stabilisation vor dem Körper aufgestellt. Nun wird das obere Bein angehoben, dabei ist es wichtig in der Körperlängsachse zu bleiben. Anschließend Seitenwechsel.



Variation:

Die Übung kann auch mit einer instabilen Unterlage unter dem Becken durchgeführt werden. Ebenso können Fortgeschrittene beide Beine gleichzeitig anheben.



Material:

Gymnastikmatte, evtl. instabile Unterlage

ÜBUNG K8: U-Halte



Ziel:

Kräftigung der oberen hinteren Schultergürtelmuskulatur



Beschreibung:

Im schulterbreiten Stand die Knie leicht beugen und den geraden Oberkörper etwas nach vorne neigen. Beide Arme in U-Halte nach vorne oben strecken. Dabei den Kopf nicht in den Nacken legen und die Lendenwirbelsäule nicht zu stark beugen, um eine Überbelastung zu vermeiden. Nicht die Schultern hochziehen. Die Übung kann auch im Sitzen durchgeführt werden.



Variation:

- Aus dem Stand mit einem Arm auf den Oberschenkel abstützen, den anderen Arm aus der U-Halte nach vorne kopfwärts strecken.
- Aus dem schwebenden Fersensitz beidbeinig, Knie schulterbreit geöffnet, Arme und Wirbelsäule strecken, den Oberkörper freischwebend halten, dabei die Arme aus der U-Halte nach vorne oben strecken.



Material:

Je nach Übungsausführung Sitzmöglichkeit oder Matte



ÜBUNG K9: Seitbeugen



Ziel:

Kräftigung der seitlichen Rumpfmuskulatur (und Beinabduktoren bei Variation)



Beschreibung:

Es wird eine Seitenlage eingenommen. Der untere Arm ist unter dem Kopf nach oben gestreckt, der obere Arm ruht locker auf dem Oberschenkel. Das untere Bein ist angewinkelt (ca. 90°), das obere Bein lang ausgestreckt. Nun wird der Kopf und Oberkörper vom Boden angehoben, die obere Hand zieht dabei in Richtung oberes Knie. Mit Seitenwechsel. Wichtig ist, dass die obere Beckenseite nicht nach hinten oder vorne gedreht wird und das Bein in Verlängerung des Oberkörpers bleibt.



Variation:

Es wird zusätzlich das obere Bein angehoben.



Material:

Gymnastikmatte

ÜBUNG K10: Beinheben in Bauchlage



Ziel:

Kräftigung der Gesäßmuskulatur und hinteren Oberschenkelmuskulatur



Beschreibung:

Es wird eine Bauchlage eingenommen und das Becken unterlagert. Die Arme werden in U-Halte neben den Körper abgelegt. Nun werden abwechselnd die Beine gebeugt und leicht angehoben. Wichtig ist, den Kopf dabei nicht in den Nacken zu legen, das Bein nur leicht anzuheben, sodass es nicht zu einer Verstärkung der Lendenlordose kommt. Den Oberkörper flach auf dem Boden lassen.



Material:

Gymnastikmatte, Handtuch oder kleines Kissen zum Unterlagern des Beckens



ÜBUNG K11: Becken-Heben (Schulterbrücke)



Ziel:

Kräftigung der Gesäßmuskulatur und hinteren Oberschenkelmuskulatur



Beschreibung:

Es wird eine Rückenlage eingenommen. Beide Beine werden angewinkelt und auf den Fersen aufgestellt. Die Arme werden neben dem Körper abgelegt. Nun werden mit Bachspannung das Becken und der Rumpf angehoben, bis eine gerade Linie von Knien bis Schultern entsteht.



Variation:

- Beim Halten der Position können die Fersen abwechselnd verstärkt in den Boden gestemmt werden, das Becken wird dabei ruhig gehalten.
- Die Füße können auf einer instabilen Unterlage aufgestellt werden.
- Fortgeschrittene können zudem ein Bein mit den Händen umfassen und dabei das Gesäß weiterhin nach oben drücken. Mit Beinwechsel.



Material:

Gymnastikmatte

ÜBUNG K12: Außenrotation der Unterarme mit Theraband



Ziel:

Kräftigung der Rotatorenmanschette



Beschreibung:

Im Stand werden die Arme am Körper gehalten und die Ellenbogen 90° gebeugt. Die Arme liegen am Brustkorb an und bleiben während der gesamten Übung dort fixiert. Nun werden die Unterarme nach außen hinten gedreht. Die Übung langsam ausführen. Mit Seitenwechsel.



Material:

Theraband



ÜBUNG K13: Latissimuszug mit Theraband



Ziel:

Kräftigung des Latissimus dorsi, der Schultermuskulatur, des Trapezmuskels und Trizeps



Beschreibung:

Im hüftbreiten Stand (Mittelkörper anspannen) das Theraband mit beiden Händen etwas mehr als schulterbreit greifen. Die Arme über den Kopf führen, dabei zeigen die Handflächen nach vorn. In dieser Position sollte das Band bereits leicht gespannt sein. Die Arme nun gestreckt nach außen und unten führen, dabei das Band hinter dem Kopf bis auf Nackenhöhe absenken.



Material:

Theraband

ÜBUNG K14: Rudern mit Theraband



Ziel:

Kräftigung der Rhomboiden



Beschreibung:

Die übende Person nimmt einen schulterbreiten Stand mit leicht gebeugten Knien ein und fasst das Band mit gestreckten Armen vor dem Körper. Nun werden die Arme gebeugt, die Ellenbogen hinter die Körpermitte geführt und anschließend die Arme wieder gestreckt.



Material:

Theraband, Sprossenwand o. ä. (alternativ Partnerübung)



ÜBUNG K15: Theraband-Zug vor dem Körper



Ziel:

Kräftigung der Rhomoiden, Trapezmuskel



Beschreibung:

Die Teilnehmer*innen nehmen einen hüftbreiten Stand mit leicht gebeugten Knien ein. Die Arme werden auf Brusthöhe gehoben und die Hände fassen in einem etwa schulterbreiten Abstand das Theraband, sodass dieses leicht gespannt ist. Dabei sollte das



Kinn leicht eingezogen, der Nacken lang und die Schulterblätter tief und zurückbewegt werden. Bauch anspannen. Nun zeigen die Hände horizontal auseinander und die Schultern im Rücken zusammen. Anschließend wieder in die Ausgangsposition zurückbewegen.



Material:

Theraband

ÜBUNG K16: Zug und Druck mit Tennisring



Ziel:

Kräftigung der Armmuskulatur



Beschreibung:

Im Stand (Knie leicht gebeugt, Grundspannung aufnehmen) den Tennisring mit beiden Händen (Ellenbogen gebeugt) vor dem Körper leicht zusammendrücken und dort mindestens sechs Sekunden den Druck langsam aufbauen und wieder lösen (dynamische Ausführung).



Variation:

- Gleiche Ausführung nur dass der Tennisring vor dem Körper leicht auseinandergezogen wird.
- Übungen mit unterschiedlichen Hand-/Fingerhaltungen durchführen.
- Partnerweiser Tennisring-Zug: Zu zweit jeweils mit einer Hand die Tennisringe anfassen und in Abstimmung mit der Partnerin ziehen, wobei die Partnerin Widerstand leistet und dort mindestens sechs Sekunden den Druck langsam aufbauen und wieder lösen (dynamische Ausführung). Wechsel der Aufgaben.

Variationen/Erweiterungen:

Der Tennisring wird seitlich gehalten; der Tennisring wird hinter den Körper genommen.



Material:

Tennisringe



5.6.3 Verbesserung der Koordination

ÜBUNG Ko 1: Einbeinstand



Ziel:
Verbesserung der Gesamtkörperkoordination



Beschreibung:
Einbeinstand (ohne instabile Unterlage)



Material:
Kein Material erforderlich



ÜBUNG Ko 2: Stand auf instabiler Unterlage



Ziel:
Kräftigung der Rumpfmuskulatur sowie der Sprung-, Knie und Hüftgelenkstabilisatoren



Beschreibung:
Stand auf einer instabilen Unterlage und anschließend das Gewicht nach vorne, hinten und zu den Seiten verlagern. Wichtig ist es, die Knie dabei immer leicht zu beugen.



Variation:
Fortgeschrittene können die Übung mit zusätzlichem Gewicht in den Händen ausführen. Dabei können auch die Arme seitlich weggestreckt werden. Ebenso kann die Übung einbeinig durchgeführt werden (mit Seitenwechsel).



Material:
Instabile Unterlage (z. B. Balancekissen oder Balanceigel)



ÜBUNG Ko 3: Partnerübung auf instabiler Unterlage



Ziel:

Kräftigung der Rumpfmuskulatur sowie der Sprung-, Knie und Hüftgelenkstabilisatoren



Beschreibung:

Die Übung wird zu zweit durchgeführt. Eine Person steht auf einer instabilen Unterlage. Der*die Partner*in gibt leichten Druck aus verschiedenen Richtungen, um die übende Person etwas aus dem Gleichgewicht zu bringen. Je nach Leistungsstand ein- oder beidbeinig.



Material:

Instabile Unterlage (z. B. Balancekissen oder Balanceigel)

ÜBUNG Ko 4: Übungen mit dem Gymnastikstab (und Ball)



Ziel:

Spaß und Freude am gemeinsamen Spiel; je nach Übungsvariation werden verschiedene koordinative Fähigkeiten geschult



Beschreibung:

Im Folgenden werden verschiedene Bewegungsmöglichkeiten mit dem Gymnastikstab (und Ball) beschrieben. Die Übungen können einzeln, in Paaren oder in Gruppen durchgeführt werden.



Variationen:

- **Variante 1: Stab-Halten**
Jede*r Teilnehmer*in erhält einen Gymnastikstab und verteilt sich in der Halle. Der Stab wird senkrecht auf dem Boden aufgestellt, losgelassen und wieder festgehalten. Dabei kann mit der rechten, der linken oder mit beiden Händen abwechselnd geübt werden. Weiterhin kann zwischen dem Loslassen und Fassen des Stabs eine Zwischenübung (z. B. eine Drehung um die eigene Achse) gemacht werden. Auch ein Üben mit zwei Stäben gleichzeitig ist möglich.



- **Variante 2: Stab-Partner*in**
Zwei Partner*innen stehen sich mit einem Stab gegenüber. Ein*e Teilnehmer*in stellt den Stab senkrecht auf dem Boden auf und lässt ihn los. Der*die andere Teilnehmer*in soll den Stab ergreifen, sodass er nicht zu Böden fällt. Die gleiche Übungsausführung kann auch mit zwei Stäben, in Kleingruppen oder mit der gesamten Gruppe durchgeführt werden. Beim Üben in Kleingruppen ist auch ein Richtungswechsel möglich.



- **Variante 3: Stab-Ball**
Jede*r Teilnehmer*in hat einen Stab und einen Ball. Mit dem Stab wird der Ball nach unten geprellt. Hier kann auch in der Höhe variiert werden (hoch prellen, tief prellen). Weitere Möglichkeiten bestehen darin, den Ball mit dem Stab nur hochzuhalten (Höhe variieren) oder abwechselnd hoch zu halten und zu prellen.



- **Variante 4: Stab-Ballführung**
Jede*r Teilnehmer*in hat einen Stab und einen Ball und führt mit dem Stab den Ball auf dem Boden vor sich her. Gleiches kann auch mit zwei Stäben durchgeführt werden (parallele oder gekreuzte Stabführung möglich).



- **Variante 5: Ball-Transport**
Zwei Teilnehmer*innen bilden ein Paar und erhalten einen Ball und zwei Stäbe. Das Paar hält zusammen zwei Stäbe und balanciert den Ball auf diesen. Dabei kann der Ball auf den Stäben hin und her bewegt oder hochgeworfen und wieder aufgefangen werden.
- **Variante 6: Gruppen-Spiel**
Darüber hinaus können jeweils zwei Paare eine Vierergruppe bilden. Die Paare spielen sich den Ball zunächst mit Prellen zu. Anschließend kann der Ball auch ohne Bodenkontakt zugespielt werden. Die Übung kann auch in der gesamten Gruppe durchgeführt werden.



Material:

Gymnastikstäbe und Bälle in ausreichender Anzahl



ÜBUNG Ko 5: Übungen mit dem Zip-Play oder Trampolino



Ziel:

Spaß und Freude am gemeinsamen Spiel; je nach Übungsvariation werden verschiedene koordinative Fähigkeiten geschult sowie die Orientierung im Raum



Beschreibung:

Die nachfolgenden Übungen können sowohl mit einem Zip-Play als auch mit einem Trampolino durchgeführt werden. Im Folgenden werden verschiedene Bewegungsmöglichkeiten für Einzel-, Partner- und Gruppenübungen beschrieben.



Variationen:

- **Variante 1: Hochspielen**

Jede*r Teilnehmer*in erhält ein Zip-Play/Trampolino und ein Sandsäckchen (alternativ auch andere kleinere Bälle). Nun lässt jede*r Teilnehmer*in sein Sandsäckchen mit dem Zip-Play/Trampolino hochfliegen. Durchführung in Vor- oder Rückhandposition bzw. im Wechsel zwischen Vor- und Rückhandposition möglich. Die Übung kann zudem im Gehen oder mit Zwischenübungen (z. B. halbe/ganze Drehung) ausgeführt werden.



- **Variante 2: Direktes-Hochspielen**

Mit dem Zip-Play/Trampolino wird das Sandsäckchen ohne Auffangen hochgespielt, d. h. direktes Hochspielen. Die Übung kann in Vor- und Rückhandposition, in Bewegung oder mit Zwischenübungen durchgeführt werden.



- **Variante 3: Weit und Hoch**

Mit dem Zip-Play/Trampolino wird das Sandsäckchen weit nach vorne gespielt und anschließend hinterhergelaufen (nicht auffangen). Ebenso ist ein ganz hohes Spielen des Sandsäckchens möglich (mit auffangen).

- **Variante 4: Zielspiel**

Mit dem Zip-Play/Trampolino wird das Sandsäckchen auf eine Teppichfliese (o. ä.) platziert.



- **Variante 5: Partner-Spiel**

Die Teilnehmer*innen spielen sich zu zweit ein Sandsäckchen zu. Hier kann zum einen der Abstand zwischen den Teilnehmer*innen variiert werden. Zum anderen kann die Zuspielart (Vorhand, Rückhand, Wechsel bzw. Werfen und Fangen oder direktes Zuspiel) und die Anzahl der Sandsäckchen variiert werden.



- **Variante 6: Gruppen-Spiel**

Es bilden sich Dreier-/Vierergruppen. Jede*r Teilnehmer*in erhält ein Zip-Play/Trampolino. Weiterhin wird ein Sandsäckchen pro Gruppe benötigt. Die Gruppen spielen nun drei gegen drei bzw. vier gegen vier über eine Linie.

- **Variante 7: Großes Zip-Play**

Es bilden sich Paare. Jedes Paar erhält ein großes Zip-Play und Kooshbälle. Zu zweit wird der Kooshball hochgespielt und wieder aufgefangen (auch direktes Weiterspielen möglich). Zusätzlich kann mit mehreren Bällen gespielt werden.



- **Variante 8: Partner-Spiel mit dem großen Zip-Play**

Mit dem großen Zip-Play spielen sich zwei Paare einen Kooshball zu (sowohl mit werfen und fangen als auch mit direktem Zuspiel möglich). Die Anzahl der Bälle kann variiert werden.

- **Variante 9: Vierer-Spiel mit dem großen Zip-Play**

Es bilden sich Vierergruppen mit einem großen Zip-Play und einem Kooshball. Die vier Personen spielen den Ball hoch und fangen ihn wieder auf. Dabei kann jede Person mit einer oder mit beiden Händen das Zip-Play fassen.

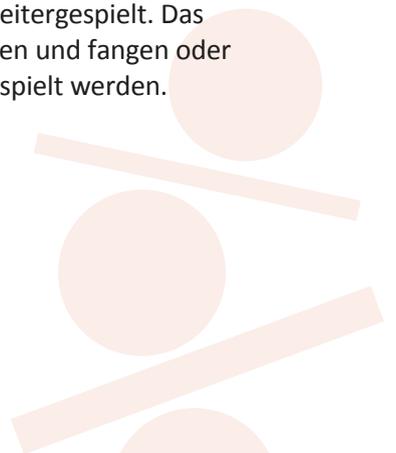
- **Variante 10: Gruppen-Spiel mit dem großen Zip-Play**

Mit den großen Zip-Plays wird eine Reihe gebildet und der Ball immer weitergespielt. Das Paar, das den Kooshball gespielt hat, schließt sich vorne wieder an (werfen und fangen oder direktes Zuspiel). Der Kooshball kann alternativ am Ende in eine Kiste gespielt werden.



Material:

Zip-Play oder Trampolino sowie Sandsäckchen oder Kooshbälle



5.6.4 Verbesserung der Flexibilität



ÜBUNG Flex 1: Arme rückführen

**Ziel:**

Verbesserung der Flexibilität im Schultergürtel, Dehnung der Brustmuskulatur

**Beschreibung:**

In aufrechter Sitzposition werden die Arme rechts und links neben dem Körper nach hinten bewegt, dabei drehen die Handflächen nach außen. Die Arme können auch einzeln nach hinten genommen werden (Oberkörper bleibt gerade).

**Material:**

Sitzgelegenheit



ÜBUNG Flex 2: Schulterfassen

**Ziel:**

Verbesserung der Flexibilität im Schultergürtel, Dehnung der Brustmuskulatur

**Beschreibung:**

Im Sitzen wird ein Arm so weit wie möglich waagrecht zur Seite genommen, die Handfläche ist senkrecht. Anschließend wird der Arm im Ellenbogen gebeugt und die Hand berührt die gegenüberliegende Schulter. Beide Seiten im Wechsel trainieren. Die Übung kann auch im Stand durchgeführt werden.

**Material:**

Sitzgelegenheit



ÜBUNG Flex 3



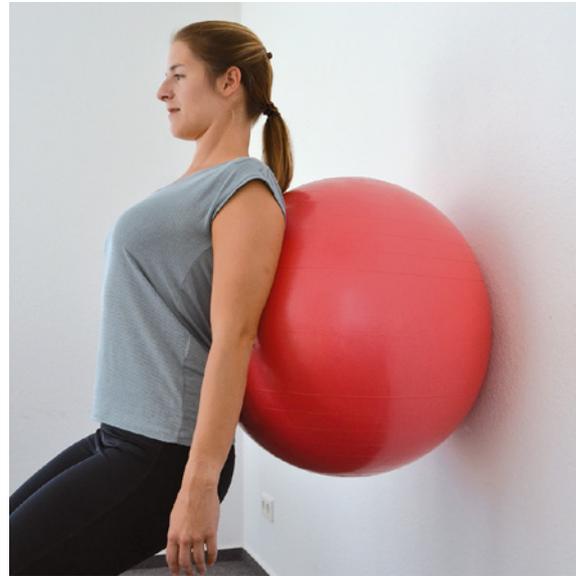
Ziel:
Beweglichkeitstraining der Brustwirbelsäule



Beschreibung:
Die Teilnehmer*innen stehen im hüftbreiten Stand, die Beine sind leicht gebeugt, stabiler Rumpf. Die Teilnehmer*innen stehen rückwärtig zum Pezziball, welcher sich an der Wand auf Höhe der Lendenwirbelsäule befindet. Die Brustwirbelsäule wird nun in Richtung Pezziball gestreckt. Ausgleichsbewegungen im Bereich der Lendenwirbelsäule müssen vermieden werden.



Material:
Pezziball



ÜBUNG Flex 4



Ziel:
Dehnung der Brustmuskulatur



Beschreibung:
Es wird eine Rückenlage eingenommen, die Beine angewinkelt und die Fersen aufgesetzt. Nun werden beide Arme in Verlängerung des Körpers nach oben gestreckt.



Variation:
Die Hände fassen den Ellenbogen der jeweils anderen Seite. Anschließend werden die Arme so weit wie möglich über den Kopf nach hinten geführt.



Material:
Gymnastikmatte



ÜBUNG Flex 5



Ziel:
Dehnung der Brustmuskulatur



Beschreibung:
Es wird ein hüftbreiter fester Stand eingenommen. Nun werden beide Arme in Außenrotation und annähernder Streckung auf Schulterhöhe angehoben und nach hinten geführt (Schulterblätter zusammenziehen).



Material:
Kein Material erforderlich



ÜBUNG Flex 6



Ziel:
Dehnung der seitlichen Rumpfmuskulatur



Beschreibung:
In Rückenlage werden beide Arme über den Kopf zu einer Seite gelegt. Nun werden die Beine nacheinander zur gleichen Seite geführt. Kopf und Arme leicht anheben und aktiv weiter in die Seitneigung ziehen. Wichtig ist, dass der gesamte Rücken und das Becken auf dem Boden bleiben. Mit Seitenwechsel.



Material:
Gymnastikmatte



ÜBUNG Flex 7



Ziel:
Dehnung der seitlichen Rumpfmuskulatur



Beschreibung:
Die Teilnehmer*innen legen sich in Seitenlage über einen Pezziball. Der obere Arm wird in Verlängerung des Körpers nach oben genommen, der untere Arm stützt auf dem Boden. Mit Seitenwechsel.



Material:
Pezziball



ÜBUNG Flex 8



Ziel:
Dehnung der Brustmuskulatur



Beschreibung:
Es wird eine Schrittstellung seitlich an der Wand eingenommen. Der wandnahe Unterarm wird in Schulterhöhe an die Wand gelegt. Der Oberkörper wird nun nach vorne gebracht und evtl. wandfern gedreht. Mit Seitenwechsel.



Material:
Kein Material erforderlich



ÜBUNG Flex 9



Ziel:
Dehnung der seitlichen Rumpfmuskulatur und der oberen Schulterblattmuskulatur



Beschreibung:
Einnehmen eines Seitgrätschstandes bei gerader Beckenachse. Die Hände fassen den Ellenbogen der jeweils anderen Seite und die Arme werden über den Kopf geführt. Nun wird eine Rumpfsseitbeuge durchgeführt, dabei zieht die untere Hand zur Unterstützung am Ellenbogen des oberen Armes. Wichtig ist es, die Arme dabei nicht auf dem Kopf abzulegen und die Beckenstellung nicht zu verändern.



Material:
Kein Material erforderlich



ÜBUNG Flex 10



Ziel:
Dehnung der tiefen Rücken- und Brustmuskulatur



Beschreibung:
In Rückenlage werden die Beine 90° im Knie angestellt und anschließend seitlich abgelegt, ohne dabei die Schultern/Schulterblätter vom Boden zu lösen. Der Kopf kann zur Verstärkung der Dehnung in die entgegengesetzte Richtung gedreht werden. Mit Seitenwechsel.



Material:
Gymnastikmatte



ÜBUNG Flex11



Ziel:

Dehnung der tiefen Rücken- und Gesäßmuskulatur



Beschreibung:

In Rückenlage wird ein Bein gestreckt auf den Boden abgelegt, während das andere Bein im 90°-Winkel angestellt und dann über das gestreckte Bein gelegt wird. Der Kopf wird in die entgegengesetzte Richtung gedreht, die Schultern/Schulterblätter behalten Bodenkontakt. Mit Seitenwechsel.



Material:

Gymnastikmatte

ÜBUNG Flex12



Ziel:

Verbesserung der Flexibilität der Halswirbelsäule



Beschreibung:

Im rückengerechten Stand oder Sitz mit einer Hand auf die gegenüberliegende Schulter fassen. Der Kopf wird bei gestrecktem Nacken zur „Handseite“ gedreht. Wichtig ist, den Oberkörper gerade zu halten. Mit Seitenwechsel.



Material:

Kein Material erforderlich

ÜBUNG Flex13



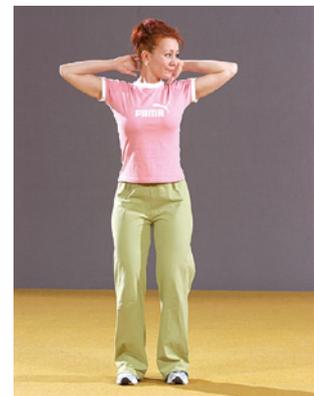
Ziel:

Verbesserung der Flexibilität der Halswirbelsäule



Beschreibung:

Im rückengerechten Stand oder Sitz werden beide Hände in den Nacken gelegt (alternativ können die Arme auch neben dem Körper hängen gelassen werden). Nun wird der Kopf nach rechts und links gedreht, der Nacken ist dabei gestreckt. Wichtig ist, den Oberkörper gerade zu halten. Mit Seitenwechsel.



Material:

Kein Material erforderlich

ÜBUNG Flex14



Ziel:

Verbesserung der Flexibilität der Lendenwirbelsäule



Beschreibung:

In Rückenlage werden die Beine geschlossen und angestellt. Nun werden beide Beine in kleinem Bewegungsausmaß langsam von links nach rechts bewegt.



Material:

Gymnastikmatte



ÜBUNG Flex15



Ziel:

Verbesserung der Flexibilität der Lendenwirbelsäule



Beschreibung:

Beckenkippen im Sitzen (z. B. auf dem Pezziball) und im Stehen.



Variation:

Statt Beckenkippen kann ein Beckenkreisen durchgeführt werden.



Material:

Je nach Übungsausführung Pezziball



ÜBUNG Flex16: Körper umkreisen



Ziel:
Verbesserung der Flexibilität des Schultergürtels



Beschreibung:
Den Tennisring mit einem Arm in Höhe der Lendenwirbelsäule nach hinten nehmen und in die andere Hand übergeben, nach vorne führen und vor dem Körper übergeben. Richtungswechsel und Handwechsel.



Variation:
Die gleiche Übung kann auch so ausgeführt werden, dass der Tennisring mit der rechten Hand über die linke Schulter gereicht und mit der anderen Hand entgegen genommen wird. Richtungswechsel und Handwechsel.



Material:
Tennisringe





5.6.5 Wahrnehmung und Sensomotorik

ÜBUNG WS1: Smoveys und Brasils

Smoveys sind ein Schwungringsystem, bestehend aus einem mit Stahlkugeln gefüllten Spiralschlauch und einem eigens entwickeltem Griffsystem. Durch das Schwingen der Ringe bewegen sich die freilaufenden Stahlkugeln über Rillen im Inneren des Schlauchs und erzeugen so eine Vibration mit einer Frequenz von ca. 60 Hertz. Diese Vibration breitet sich über die Handflächen im ganzen Körper aus und erreicht dabei beim Training auch die tiefliegende Muskulatur.



Die Brasils geben durch ihre Füllung aus Luft und Gewicht ein gezieltes Bewegungsfeedback (Schüttel-effekt) und sind für das Training der Tiefenmuskulatur geeignet.



Ziel:

Training der Tiefenmuskulatur, Sensibilitätsschulung (z. B. bei Polyneuropathie)



Beschreibung:

Die Teilnehmer*innen nehmen einen hüftbreiten Stand ein. Die Knie sind leicht gebeugt, der Rumpf ist stabil und der Oberkörper aufrecht. Die Smoveys oder Brasils werden beide gleichzeitig vor und zurück bewegt. Die Trainingsintensität wird hier über die Schwungamplitude und die Geschwindigkeit gesteuert. Initial sollte die Intensität subjektiv bei einer mittleren Belastung sein. Die Trainingsdauer liegt bei ca. 2 x 20 Sekunden. Alternativ werden die Trainingsgeräte gegengleich bewegt. Auch weitere Bewegungen sind möglich.



Material:

Smoveys oder Brasils

ÜBUNG WS2: Igelball kneten



Ziel:

Sensibilitätsschulung (Oberflächensensibilität), Kräftigung der Finger-, Hand- und Unterarmmuskulatur, Förderung der Durchblutung



Beschreibung:

Mit dem Igelball werden die Hand- und/oder Fußflächen massiert. Auch ein leichtes Kneten kann durchgeführt werden.



Material:

Igelball



ÜBUNG WS3: Ball-Massage



Ziel:
Körperwahrnehmung, Entspannung



Beschreibung:
Ein*e Teilnehmer*in rollt mit einem/ zwei Tennisbällen eine*n anderen Teilnehmer*in ab (vorgegebene Körperteile!). Hierzu können auch Igelbälle oder Massagemäuse verwendet werden.



Material:
Tennisbälle (alternativ: Igelbälle, Massagemäuse), Gymnastikmatte



ÜBUNG WS4: Tücher-Entspannung



Ziel:
Körperwahrnehmung, Entspannung



Beschreibung:
Ein Arm eines*einer Teilnehmer*in wird auf ein Tuch gelegt. Zwei andere Teilnehmer*innen nehmen das Tuch und bewegen passiv den Arm gemäß der Bewegungsrichtungen des Gelenks. Mit Seitenwechsel.



Variation:
Es kann statt des Armes auch ein Bein passiv bewegt werden.



Material:
Tuch, Gymnastikmatte



ÜBUNG WS5: Therapieknete



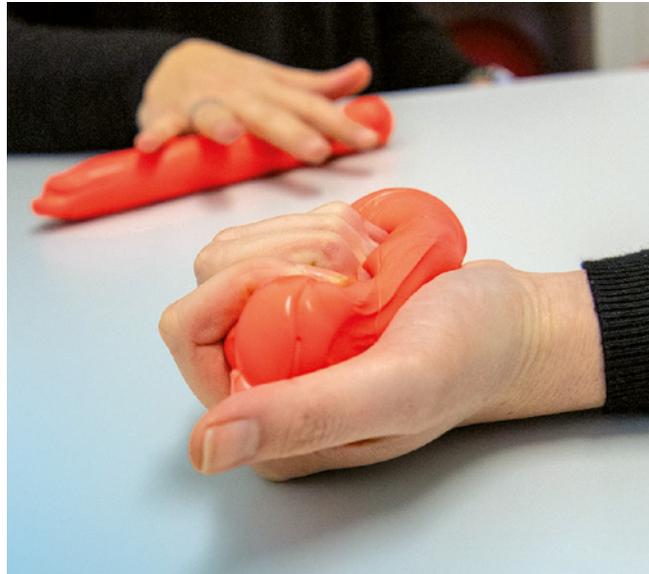
Ziel:

Sensibilitätsschulung, Verbesserung der Feinmotorik sowie Kräftigung der Hände und Finger



Beschreibung:

Die Therapie-Knete ist ein Hilfsmittel, um die Beweglichkeit von Fingern und Händen zu verbessern und motorische Fähigkeiten zu schulen. Daher kann die Therapie-Knete gut bei rheumatischen Erkrankungen, Verletzungen, Polyneuropathie und nach Operationen eingesetzt werden. Im Folgenden werden einige Übungsmöglichkeiten beschrieben.



Variationen:

- **Variante 1:** Beidhändig die Therapieknete zu einer Kugel formen und mit leichtem Druck umformen. Die Übung nur mit geringem Krafteinsatz durchführen und die Hände und Unterarme in einer Achse lassen.
- **Variante 2:** Beidhändig die Therapieknete mit locker gestreckten Fingern und Händen zu einer Schlange auswalzen. Die Hände und Finger dabei nicht krampfartig überstrecken. Die Bewegung sollte nur im Ellenbogen und Schultergelenk stattfinden. Finger, Hände und Unterarme stehen in einer Achse.
- **Variante 3:** Mit gestreckter Hand und Fingern die Therapieknete wie eine Kugel kreisförmig hin- und her rollen. Die Bewegung erfolgt aus dem ganzen Arm bzw. der Schulter. Unterarm und Hand stehen in einer Achse, die Daumen werden nur mäßig abgespreizt.



Material:

Therapieknete

ÜBUNG WS6: Aerostep/Ballkissen/Balanceigel



Ziel:

Je nach Übungsvariation werden die Gesamtkörperkoordination, die Raumorientierung und/oder die Propriozeption geschult



Beschreibung:

Die nachfolgenden Übungen können sowohl mit Aerosteps, Ballkissen als auch mit Balanceigeln durchgeführt werden. Im Folgenden werden verschiedene Bewegungsmöglichkeiten für Einzel-, Partner- und Gruppenübungen beschrieben.



Variationen:

- **Variante 1: Einstieg und Gewöhnung**

Die Teilnehmer*innen bewegen sich frei im Raum und es werden verschiedene Zwischenübungen zur Gerätegewöhnung gestellt. Mögliche Zwischenübungen können sein: das Balancekissen übersteigen (vorwärts, rückwärts und seitwärts), im Vorbeigehen mit einem Fuß auf das Balancekissen tippen (nach vorne, hinten oder zur Seite) und dabei den Druck auf das Kissen variieren (leicht beginnen und fester werden), kurz auf das Balancekissen steigen und weiter gehen.



- **Variante 2: Vorbereitende Übung**

Einbeinstand ohne Balancekissen (rechts, links)

- **Variante 3: Übungen im Stand mit einem Balancekissen**

Hier können die Teilnehmer*innen beidbeinig oder einbeinig (rechts, links, beide Seiten im Wechsel) auf dem Balancekissen stehen. Darüber hinaus können im Stand (beid- oder einbeinig) die Arme bewegt werden (kreisen, auf und ab bewegen, vor und zurück führen). Als weitere Variation ist denkbar im Stand die Knie leicht zu beugen und wieder zu strecken (je nach Leistungsstand ein- oder beidbeinig). Um den Schwierigkeitsgrad weiter zu erhöhen, können die Übungen auch mit geschlossenen Augen durchgeführt werden.

- **Variante 4: Übungen im Stand mit zwei Balancekissen**

Die Teilnehmer*innen stellen sich mit je einem Fuß auf ein Balancekissen. Diese Übung kann auch mit geschlossenen Augen oder verschiedenen Zwischenübungen (siehe Übungen im Stand mit einem Balancekissen) durchgeführt werden.

- **Variante 5: Partnerübung**

Ein*e Teilnehmer*in stellt sich auf das Balancekissen, ein*e ander*e versucht ihn*sie aus dem Gleichgewicht zu bringen. Alternativ kann etwa die Hälfte der Teilnehmer*innen auf den Balancekissen stehen, die andere Hälfte der Gruppe geht durch die Halle und versucht im Vorbeigehen die Stehenden aus dem Gleichgewicht zu bringen.

- **Variante 6: Farbenspiel**

Alle Teilnehmer*innen gehen durch die Halle. Es wird eine Farbe angesagt. Daraufhin sollen alle so schnell wie möglich auf ein Balancekissen der entsprechenden Farbe. Unter Berücksichtigung der Gruppenzusammensetzung und -dynamik sind auch weitere Variationen denkbar (z. B. zu zweit/dritt auf ein/zwei Balancekissen).



- **Variante 7: Kleingruppenübung**

Eine Kleingruppe stellt sich in Kreisform auf, jeder steht auf einem Balanceigel/-kissen. Dabei kann die Blickrichtung nach innen oder außen gewählt werden. Es kann variiert werden zwischen einem einbeinigem (rechts, links) oder beidbeinigem Stand. Darüber hinaus kann der Kreis mit oder ohne Handfassung gebildet werden. Zur Erweiterung der Übung kann die Gruppe immer einen Balanceigel weiter gehen (wichtig: ein Igel mehr als Teilnehmer*innen) oder zusätzlich Bälle in unterschiedlicher Richtung weitergegeben werden.



- **Variante 8: Balance-Gasse**

Alle Balanceigel werden so auf den Boden gelegt, dass sie eine Gasse bilden. Die Aufgabe besteht darin, in der Gasse nur auf den Balanceigeln vorwärts zu gehen. Als Variation kann nur jeder zweite Balanceigel betreten werden, die Igel in eine Reihe gelegt werden oder alle Igel kreuz und quer aber eng auf dem Boden verteilt werden, sodass sich die Teilnehmer*innen ausschließlich auf den Balanceigeln bewegen.



Material:

Balancekissen, Aerosteps, Balanceigel o. ä. in ausreichender Anzahl

ÜBUNG WS7: Fallschirm



Ziel:

Entspannung, Verbesserung der Koordination



Beschreibung:

Bei diesem Fallschirm ist jede zweite Bahn verkürzt. So können kleine und große Personen oder Rollstuhlfahrer*innen und Gehfähige gemeinsam schwingen.



Variationen:

- **Variante 1: Wellen mit dem Fallschirm**

Alle Teilnehmer*innen fassen eine Schlaufe des Schwungtuchs und machen Wellen. Dabei können große und kleine Wellen oder eine gemeinsame Welle gemacht werden. Ebenso können Wellen anderer durch eigene Wellen gebrochen sowie im Stehen oder Sitzen geschwungen werden. Weiterhin ist denkbar, dass sich die Gruppe während des Schwingens im Kreis bewegt oder kreuz und quer durch die Halle geht.



- **Variante 2: Platzwechsel**

Die Teilnehmer*innen schwingen den Fallschirm. Während dem Schwingen wird unter dem Tuch der Platz gewechselt. Es können auch Merkmale genannt werden, nach denen der Platz gewechselt wird (z. B. Brillenträger, Farbe der Kleidung etc.).



- **Variante 3: Treffen**

Gemeinsames Schwingen, dabei gehen alle einen Schritt nach vorn, bis sich alle in der Mitte treffen. Bevor das Tuch wieder unten ist, müssen alle wieder außen sein.

- **Variante 4: Schwingung aufnehmen**

Gemeinsames, langsames Schwingen, ein*e Teilnehmer*in geht unter das Tuch und passt sich dem Tuch an (groß und klein werden). Es können auch mehrere Personen unter das Tuch gehen.

- **Variante 5: Bälle**

Ein Ball oder mehrere Bälle (verschiedene oder auch Luftballons) werden auf das Tuch gelegt. Durch gemeinsames Schwingen werden die Bälle „tanzen“ gelassen. Alternativ kann ein Ball in Kreisform am Rand des Tuchs entlanggerollt werden oder so gesteuert werden, dass er in der Mitte des Fallschirms platziert wird. Ebenso ist ein gezieltes Zurollen von Person zu Person möglich.



- **Variante 6: Ertasten**

Das Tuch auf den Boden legen, Gegenstände oder Spiel- und Sportgeräte werden unter das Tuch gelegt, die Teilnehmer*innen sollen durch Ertasten die Gegenstände erraten oder vorgegebene Gegenstände aus den vielen Geräten heraussuchen. Die Gegenstände können auch mit geschlossenen Augen ertastet werden.

- **Variante 7: Seile**

Es liegen mehrere Seile auf dem Fallschirm, die nun durch „Wellen-Machen“ auf dem Fallschirm bewegt werden. Es kann dabei auch festgelegt werden, dass die Seile bestimmte Segmente des Fallschirms nicht berühren dürfen.

- **Variante 8: Zahnräder**

Zwei Gruppen bewegen zwei Fallschirme im Kreis, jedoch gegengleich. An der Stelle, wo sich beide Fallschirme fast berühren, wechseln die Teilnehmer*innen von einem Fallschirm zum anderen.



Material:

Fallschirme, Seile, Bälle



ÜBUNG WS 8: Ballvielfalt



Ziel:
Oberflächensensibilität, Entspannung



Beschreibung:
Die Teilnehmer*innen sitzen in einer Reihe (im Kreis, Dreieck, Viereck usw.) und schließen die Augen. Der*die Übungsleiter*in hält eine Kiste mit unterschiedlichen Bällen bzw. „ball-ähnlichen“ Materialien (siehe Fotos im Teil „Ballspiele -Theorie“) bereit, die die Teilnehmer*innen vorher nicht sehen sollten. Die Bälle werden einmal herumgegeben.



Folgende Aufgabenstellungen können zur Anwendung kommen:

- Welche Bälle wurden erkannt (können benannt werden)?
- Einen Ball doppelt hereingeben, wer erkennt den doppelten Ball?
- Bälle zweimal durchgeben und beim zweiten Durchgang einen Ball weglassen. Wer kann den weggelassenen Ball nennen?
- Wer kann sagen, wie viel Bälle weich, hart, rund, schwer usw. sind?



Material:
Zahlreiche verschiedene Bälle, Hocker

5.6.6 Beckenbodentraining



ÜBUNGEN IM SITZEN

ÜBUNG BB 1: Sitzhöcker wahrnehmen



Ziel:
bewusstes Wahrnehmen der Beckenbodenmuskulatur



Beschreibung:
Sitz auf zusammengerolltem Handtuch (Männer: Handtuch nicht zu straff rollen) und eine Beckenkipfung nach vorn und hinten durchführen. Dabei den unterschiedlichen Druck auf die Sitzhöcker wahrnehmen.



Material:
Handtuch, Hocker



ÜBUNG BB 2: Beckenbodenmuskulatur bewusst spüren



Ziel:

bewusstes Wahrnehmen und Kräftigen der Beckenbodenmuskulatur



Beschreibung:

Entspannt auf einem Hocker sitzen und die Muskeln der Harnröhre, des Afters und der Scheide (bei Frauen) anspannen und wieder lockerlassen. Zusätzlich das Steißbein leicht nach vorne drücken und den Po sowie die Oberschenkel möglichst entspannt lassen. Bei der An- und Entspannung kann die Intensität variiert werden.



Variation:

Vorstellung: die Beckenbodenmuskulatur ist ein Fahrstuhl

- unterste Etage (Türen offen) → Beckenbodenmuskulatur ist entspannt
- mittlere Etage (Türen geschlossen) → Beckenbodenmuskulatur ist wenig angespannt
- oberste Etage → Beckenbodenmuskulatur ist maximal angespannt.

Mit unterschiedlicher Anzahl von Etagen und mit verschiedenen Zwischenstopps wird die Beckenbodenmuskulatur stufenweise angespannt und entspannt (bewusste Wahrnehmung der unterschiedlichen Spannungszustände der Beckenbodenmuskulatur).



Material:

Hocker

ÜBUNG BB 3: Sitzhocker zusammenziehen



Ziel:

Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur



Beschreibung:

Sitz auf zusammengerolltem Handtuch einnehmen und das Becken in Mittelstellung bringen. Anschließend wird die äußere, mittlere und innere Muskelschicht des Beckenbodens trainiert. Wenn die Beckenbodenmuskulatur bereits bewusst wahrgenommen wird, kann das Handtuch bei den folgenden Übungen entfernt werden.



Variation:

- äußere Schicht: versuchen, das Handtuch mit den Sitzbeinhöckern zu greifen (Frauen) bzw. Harn aufhalten (Männer)
- mittlere Schicht: versuchen, die Sitzbeinhöcker zusammenzuziehen
- innere Schicht: versuchen, Sitzbeinhöcker zusammen- und hochzuziehen



Material:

Hocker

ÜBUNG BB 4: Anpassung der An- und Entspannung an die Atmung



Ziel:

Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur



Beschreibung:

Sitz, Hände an Bauch, beim Ausatmen wird die Beckenbodenmuskulatur angespannt, beim Einatmen entspannt. Wichtig ist, die An- und Entspannung der Beckenbodenmuskulatur der Atmung anzupassen, nicht anders herum.



Material:

Hocker



ÜBUNG BB 5: Spannungsaufbau im Sitz bei gekreuzten Beinen



Ziel:

Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur



Beschreibung:

Im Sitz werden die Beine gestreckt und die Füße überkreuzt. Nun wird die Beckenbodenmuskulatur angespannt und die Fußaußenkanten gegeneinander gedrückt. Dabei muss darauf geachtet werden, ein Hohlkreuz zu vermeiden.



Material:

Hocker



ÜBUNG BB 6: Beinhalten im Sitz



Ziel:

Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur



Beschreibung:

Auf einem Hocker sitzend den Beckenboden anspannen und dabei gerade sitzen. Die Beine stehen angewinkelt auf dem Boden. Nun wird abwechselnd ein Fuß wenige Zentimeter angehoben und für mehrere Atemzüge in der Luft gehalten. Dabei bleibt der Rücken fest und gerade und wird nicht nach hinten gelehnt. Mit Seitenwechsel.



Material:

Hocker



ÜBUNGEN IM LIEGEN

Wenn die Beckenbodenmuskulatur im Liegen bewusst wahrgenommen und angespannt werden kann, können Übungen aus der funktionellen Gymnastik in Verbindung mit Beckenbodentraining durchgeführt werden.

ÜBUNG BB 7: Spannungsaufbau im Liegen

**Ziel:**

Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur

**Beschreibung:**

Rückenlage einnehmen und die Finger mit leichtem Druck oberhalb des Schambeins ablegen. Die Beckenbodenmuskulatur anspannen (Festigkeit spürbar).

**Material:**

Gymnastikmatte

ÜBUNG BB 8: Spannungsaufbau im Liegen bei gekreuzten Beinen

**Ziel:**

Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur

**Beschreibung:**

Rückenlage einnehmen, Beine strecken und Füße überkreuzen. Nun den Beckenboden anspannen und die Fußaußenkanten gegeneinander drücken.

**Material:**

Gymnastikmatte



ÜBUNG BB 9: Spannungsaufbau im Liegen bei aufgestellten Beinen

**Ziel:**

Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur

**Beschreibung:**

Rückenlage einnehmen und Beine anstellen. Die Beckenbodenmuskulatur anspannen und dabei die Fersen leicht in den Boden drücken.

**Variation:**

Abwechselnd die Fersen anheben.

**Material:**

Gymnastikmatte



ÜBUNG BB 10: Schmetterling



Ziel:

Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur



Beschreibung:

Rückenlage einnehmen, Beine beugen und dabei die Fußsohlen aneinanderlegen. Nun die Beckenbodenmuskulatur anspannen und Fußsohlen zusammendrücken.



Material:

Gymnastikmatte



ÜBUNGEN IM STAND – MIT LAGEWECHSEL UND IN BEWEGUNG

Haben die Teilnehmer*innen keine Probleme, die Muskulatur des Beckenbodens im Sitzen und Liegen anzuspannen, wird das Training im Stand und in Bewegung fortgeführt. Dabei können folgende Übungen angewendet werden.

ÜBUNG BB 11: Spannungsaufbau im Stand



Ziel:

Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur



Beschreibung:

Einen rückengerechten Stand einnehmen und dabei die Beckenbodenmuskulatur anspannen.



Material:

Kein Material erforderlich

ÜBUNG BB 12: Lift (Stand und Sitz)



Ziel:

Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur



Beschreibung:

Im Sitz den Beckenboden anspannen, die Spannung halten und dabei aufstehen.



Variation:

Die Übung im Stand beginnen, d. h. Im Stand die Beckenbodenmuskulatur anspannen, die Spannung halten und dabei hinsetzen.



Material:

Hocker



ÜBUNG BB 13: Gehen



Ziel:

Kräftigung der Beckenbodenmuskulatur



Beschreibung:

Die Beckenbodenmuskulatur anspannen, die Spannung halten und durch die Halle gehen.



Variationen:

- **Variante 1:** Anstelle des einfachen Gehens, wird auf einer Linie oder einem Seil balanciert.
- **Variante 2:** Tempo steigern und vom Gehen ins Laufen wechseln.
- **Variante 3:** Treppen/Stufen steigen.



Material:

Kein Material erforderlich

5.6.7 Bewegungsspiele



ÜBUNG Bew1: Spiel mit unterschiedlichen Bällen



Ziel:

Verbesserung der Auge-Hand-Koordination



Beschreibung:

Die Teilnehmer*innen setzen sich auf Hockern in der Gasse gegenüber, Abstand etwa 2 – 3 Meter. Der Pezziball wird hin und her gerollt bis zum Ende der Gasse und wieder zurück. Der Kooshball wird hin und her geworfen, der Softball von Schoß zu Schoß gegeben und der Tischtennisball wird zugeprellt. Ist der Kooshball am Ende der Gasse angekommen, ruft der letzte Spieler „Achtung“, alle stehen auf und bewegen sich im Uhrzeigersinn einen Platz weiter. Der*die Rufer*in und ein*e Spieler*in am anderen Ende der Gasse haben jetzt keinen Platz mehr und müssen auf die andere Seite wechseln. Hier wird der Kooshball sofort weitergegeben, während die anderen Bälle auch die ganze Zeit weiterlaufen.



1 = Pezziball, 2 = + Kooshball, 3 = + Tischtennisball, 4 = Softball weitergeben, 5 = hinter dem Rücken weitergeben, 6 = mit Tempo, 7 = + einen Platz weiter rücken



Material:

1 – 2 Pezzibälle, 1 – 2 Softbälle, 1 großer Kooshball, pro Teilnehmer*in einen Hocker vorhalten. Spielen viele Teilnehmer*innen mit, kann man das Chaos mit noch mehr Bällen komplett machen.



ÜBUNG Bew 2: Spiele mit dem Luftballon



Ziel:

Spaß und Freude am gemeinsamen Spiel, Verbesserung der Auge-Hand-Koordination



Beschreibung:

Im Folgenden werden verschiedene Bewegungsmöglichkeiten mit dem Luftballon für Einzel-, Partner- und Gruppenübungen beschrieben.



Variationen:

• Variante 1: Luftballon-Hochhalten

Jede*r Teilnehmer*in versucht seinen*ihren Luftballon hochzuhalten, so dass er den Boden nicht berührt. Das Hochhalten kann z. B. nur mit den Händen, mit verschiedenen Körperteilen, mit zwei Luftballons gleichzeitig oder partnerweise erfolgen. Als Gruppenübung können die Teilnehmer*innen einer Luftballonfarbe zugeordnet werden und anschließend versuchen nur die Ballons ihrer Farbe hochzuhalten.



• Variante 2: Luftballon-Transport

Jede*r Teilnehmer*in balanciert seinen*ihren Luftballon auf der Hand, ohne dass er herunterfällt. Es können alternativ auch andere Körperteile oder mehrere Luftballons genutzt werden.

• Variante 3: Luftballon-Treiben

Jede*r Teilnehmer*in treibt seinen*ihren Luftballon mit der Hand vorwärts. Hierzu können auch andere Körperteile verwendet werden. Weiterhin können die Luftballons partnerweise vorwärts getrieben werden. Als kleinen Wettkampf können Staffelspiele (auch mit Hindernissen) gespielt werden.



- **Variante 4: Partnerübung**

Die Teilnehmer*innen gehen paarweise zusammen. Der Luftballon wird zwischen die Beine geklemmt und auf diese Weise sollen die Paare gehen/laufen. Alternativ kann der Luftballon z. B. zwischen die Schultern oder Hüften geklemmt werden. Unter Berücksichtigung der Gruppenzusammensetzung und -dynamik sind auch weitere Variationen denkbar.



Material:

Luftballons in verschiedenen Farben

ÜBUNG Bew3: Übungen mit dem Tennisring



Ziel:

Verbesserung der Auge-Hand-Koordination, Kopplungsfähigkeit, Differenzierungsfähigkeit



Beschreibung:

Im Folgenden werden verschiedene Bewegungsmöglichkeiten für Einzel-, Partner- und Gruppenübungen mit dem Tennisring beschrieben.



Variationen:

- **Variante 1: Bewegen im Raum mit Tennisring und Zusatzaufgaben**

Alle Teilnehmerinnen haben je einen Tennisring in der Hand (unterschiedliche Farben) und gehen im eigenen Tempo kreuz und quer durcheinander. Im Gehen/Laufen wird der Tennisring a) geknetet, b) gedrückt, c) gedreht, d) mit den Armen kurz nach oben und zur Seite gehalten, e) mit den Armen kurz nach vorne und nach hinten gehalten

- **Variante 2: Tennisring-Tausch in Bewegung**

Auf Kommando wird der Tennisring mit einer anderen Person getauscht. Erweiterungen: zuerst häufiges Tauschen, dann werden die Phasen der eigenen Bewegung immer länger/tauschen nach verschiedenen Vorgaben: immer nur eine Farbe untereinander; mehrere Farben nennen, die tauschen sollen; Art des Tauschens (gegenüber stehen, im Vorbeigehen ...)

- **Variante 3: Tennisring-Wurf in Bewegung (beidhändig)**

Im Gehen den Tennisring mit beiden Händen hochwerfen und mit beiden Händen wieder auffangen. Dabei verschiedene Höhen probieren, seitlich neben dem Körper hochwerfen und auffangen, verschiedene Geh-/Laufgeschwindigkeiten testen, auf Linien gehen und dabei hochwerfen und fangen oder vorwärts, rückwärts, seitwärts gehen.

- **Variante 4: Tennisring-Wurf in Bewegung (einhändig)**

Den Tennisring mit einer Hand (Gebrauchshand) hochwerfen und wieder auffangen. Dabei sind Variationen wie bei Variante 10 möglich. Darüber hinaus kann der Ring mit einer Hand hochgeworfen und mit der anderen wieder aufgefangen werden. Die gleiche Übung kann auch mit zwei Tennisringen durchgeführt werden (abwechselnd oder zeitgleich werfen und fangen).

- **Variante 5: Partnerweises Zuspielen**
Partnerweise einen Tennisring mit einer Hand zuwerfen und auffangen. Dabei können folgende Variationen/Erweiterungen je nach Leistungsstand durchgeführt werden:
 - verschiedene Entfernungen
 - verschiedene Wurftechniken vorgeben (Frisbee-/Diskuswurf seitlich)
 - partnerweise zwei Tennisringe mit einer Hand zuwerfen und auffangen (gleichzeitig wirft jede Partnerin einen Tennisring.
 - eine Partnerin wirft gleichzeitig zwei Tennisringe der anderen Partnerin zu



- **Variante 6: Zielwurf**
Zielwerfen als „Wettstreit“, wer kann seine Tennisringe so nah wie möglich an eine Wand werfen, ohne dass die Wand berührt wird (alle werfen von einer Linie aus).

- **Variante 7: Tennisring fangen mit Gymnastikstab/Gymnastikkeule**
Es werden Paare gebildet, eine Teilnehmerin hat einen Stab der andere einen Tennisring. Der Tennisring soll so geworfen werden, dass die Partnerin ihn mit dem Stab auffangen kann. Es wird immer abwechselnd geübt.



- **Variante 8 (Mannschaftsspiel): Tennisring fangen mit Gymnastikstab/Gymnastikkeule**
Es werden zwei (oder mehrere) Mannschaften gebildet, jede Mannschaft hat einen Tennisring, jede Teilnehmerin einen Stab. Der Tennisring wird innerhalb der Mannschaft zugeworfen und mit dem Stab aufgefangen. Die Mannschaft gewinnt, die es schafft, dass jede Teilnehmerin mindestens einmal den Tennisring gefangen hat. Es können verschiedene Aufstellungsformen gewählt werden (in einer Reihe hintereinander, im Zickzack, kunterbunt in der Halle verteilt usw.).



ÜBUNG Bew 4: Wanderball



Ziel:

Spaß und Freude am gemeinsamen Spiel, Zielen bzw. Treffen üben



Beschreibung:

Die Teilnehmer*innen werden in zwei Mannschaften aufgeteilt. Jede Mannschaft teilt sich nochmals und stellt sich gegenüber in zwei Reihen auf. Nachdem man den Ball dem Spieler gegenüber zugepasst hat, stellt man sich wieder hinten an. Gewonnen hat die Mannschaft, die als erstes wieder die ursprüngliche Reihenfolge erreicht hat.



Variation:

Alternativ stellt man sich auf der Gegenseite an.



Material:

Zwei Bälle

ÜBUNG Bew 5: Spiel mit Bänken



Ziel:

Spaß und Freude am gemeinsamen Spiel, Verbesserung der Merkfähigkeit und Raumwahrnehmung



Beschreibung:

4 bzw. 6 Bänke werden in Rautenform zusammengestellt, alle Teilnehmer*innen sitzen auf den Bänken (gleichmäßig verteilen). Immer die beiden sich gegenüber befindlichen Bänke werden als Gruppe A und B bzw. C und D festgelegt.

Aufgabe:

Bei Nennung der eigenen Gruppe die nachfolgend festgelegten Bewegungsaufgaben umsetzen:

1 = Aufstehen und Hinsetzen, 2 = Sitzenbleiben, 3 = Aufstehen und den Platz mit der gegenüberliegenden Bank-Mannschaft tauschen, 4 = Drehung im Sitz auf der Bank um 180°, 5 = Aufstehen und im Innenkreis eine ganze Runde gehen und wieder auf den eigenen Platz setzen, 6 = Aufstehen und bis zur Mitte gehen, Kehrtwendung und zurück zum eigenen Platz



Variation:

Alternativ kann eine größere oder kleinere Anzahl von Bewegungsaufgaben gestellt sowie grundsätzlich andere Bewegungsaufgaben gewählt werden.



Material:

Bänke (alternativ Hocker)



ÜBUNG Bew 6: Spiele mit dem Pappteller, Tischtennisball und Joghurtbecher



Ziel:

Spaß und Freude am gemeinsamen Spiel, Verbesserung der Auge-Hand-Koordination



Beschreibung:

Im Folgenden werden verschiedene Bewegungsmöglichkeiten mit Papptellern, Tischtennisbällen und Joghurtbechern für Einzel-, Partner- und Gruppenübungen beschrieben.



Variationen:

- **Variante 1: Balancieren**

Jede*r Teilnehmer*in balanciert seinen*ihren Pappteller auf verschiedenen Körperteilen: Hand, Fingerspitzen, Ellenbogen, Schulter. Es sollte darauf geachtet werden, dass die rechte und linke Seite gleichermaßen eingesetzt werden. Das Balancieren kann im Stand, in der Bewegung oder mit Zusatzaufgaben erfolgen. Als Erweiterung können ein Tischtennisball und/oder ein Joghurtbecher zum Balancieren hinzugenommen werden.



- **Variante 2:**

- **Tischtennisball-Hochspielen**

Jede*r Teilnehmer*in wirft einen Tischtennisball mit einem Pappteller hoch und fängt ihn wieder auf. Es kann dabei mit oder ohne Bodenkontakt gespielt werden. Zusätzlich können Zwischenübungen eingebunden werden, wie z. B. den Tischtennisball hochwerfen, eine Drehung machen und den Ball wieder auffangen. Auch der Joghurtbecher kann in die Übung eingebunden werden (z. B. Ball hochwerfen und mit dem Teller und Becher fangen).



- **Variante 3: Partnerspiele**

Zu zweit wird ein Tischtennisball mit oder ohne Bodenkontakt mit dem Pappteller hin und her geworfen und aufgefangen. Eine Variation ist hinsichtlich der Gruppengröße oder der Anzahl der Tischtennisbälle denkbar. Auch hier können zur Steigerung des Schwierigkeitsgrades Zwischenbewegungen ausgeführt werden. Ebenso kann in das Spiel der Joghurtbecher einbezogen werden, sodass der Ball mit dem Teller geworfen und dem Becher gefangen wird.





- **Variante 4: Mannschaftsspiel**

Zwei Mannschaften stellen sich gegenüber auf und spielen mit einem Tischtennisball mit- oder gegeneinander. Dabei kann auch die Anzahl an Bällen erhöht werden.



Material:

Pappteller, Tischtennisbälle, Joghurtbecher/Pappbecher



A group of people, likely patients and therapists, are participating in a rehabilitation session. They are holding various colored rings (yellow, red, blue, green, white) which are used for exercises. The background is slightly blurred, showing a bright, indoor environment.

6 Stundenplanung:

Exemplarische Rehabilitationssportstunde

*„Rehabilitationssport bei Brustkrebs –
Bewegungseinschränkungen im Schulter-
Arm-Bereich überwinden und spielerisch
Schonhaltungen und asymmetrische
Bewegungsabläufe vermindern.“*

Dieses Kapitel stellt exemplarisch eine Rehabilitationssportstunde dar, wie sie mit einer Gruppe mit Brustkrebs-Patientinnen aufgebaut und durchgeführt werden kann. Dabei soll unter anderem verdeutlicht werden, wie das in diesem Skript vermittelte theoretische Hintergrundwissen in der Sportpraxis angewendet und umgesetzt werden kann. Eine detaillierte Beschreibung der dargestellten Übungen ist der Übungssammlung zu entnehmen.

6.1 Vorüberlegungen

Welche Einschränkungen bringen meine Teilnehmer*innen mit?

Die Inhalte einer Rehabilitationssportstunde sollten immer auf die individuellen Bedürfnisse der Teilnehmer*innen ausgerichtet sein (Kapitel 3).

Eine mögliche Folge für Brustkrebs-Patientinnen nach einer Operation kann eine Schonhaltung sein, die weitere Beeinträchtigungen wie z. B. Verkrampfungen und Verspannungen der Muskulatur, Schulter-, Nacken-, Rücken- und auch Kopfschmerzen mit sich bringen kann.

Unter einer Strahlentherapie nach einem Mammakarzinom kann es zu möglichen kardiopulmonalen Effekten kommen, die zu einer eingeschränkten Leistungsfähigkeit führen können. Chronische Nebenwirkungen einer Chemotherapie kann beispielsweise eine Polyneuropathie sein (Kapitel 1).

Rahmenbedingungen

Zeit:

45 Minuten

Teilnehmer*innen:

15 (ehemalige) Brustkrebs-Patientinnen

Material:

30 Tennisringe in verschiedenen Farben und ggf. mit unterschiedlichem Gewicht;
15 Gymnastikstäbe/-keulen

Stundenthema:

Übungen mit dem Tennisring – Verbesserung der koordinativen Fähigkeiten

i Sammeln grundlegender Informationen:

Erstgespräch führen, um Informationen über den momentanen *Gesundheitszustand* und aktuelle *krankheitsspezifische Besonderheiten* zu erhalten.

Welche spezifischen Inhalte kann ich davon ableiten?

Grundsätzlich sind vor allem Übungen, die die Bewegungseinschränkungen im Schulter-Arm-Bereich überwinden und (spielerisch) Schonhaltungen und asymmetrische Bewegungsabläufe vermindern empfehlenswert. Ebenso sollten Inhalte gewählt werden, die den Lymphabfluss fördern und damit ein bestehendes Lymphödem vermindern bzw. gegebenenfalls das Auftreten verhindern.

i Bestimmen von Zielen und Inhalten:

Kurzfristige, sich auf die jeweilige Übungseinheit beziehende Ziele sowie *mittelfristige* (über Wochen bis Monate) und *langfristige* (über mehrere Monate bis Jahre) Ziele.

Weitere Inhalte zur Verfolgung der physischen, psychischen und sozialen Ziele des Rehabilitationssports (Kapitel 2) können in Abhängigkeit der individuellen Voraussetzungen der Teilnehmer*innen hinzugenommen werden.



6.2 Stundenverlauf und Inhalte

Begrüßung

Befindlichkeitsabfrage. Der*die Übungsleiter*in gibt das Stundenthema bekannt.

Erwärmung (5 – 10 Minuten)

- **Bewegen im Raum mit Tennisring und Zusatzaufgaben**
Kreuz und quer durch die Halle bewegen und den Tennisring
 - kneten,
 - zusammendrücken,
 - drehen,
 - über den Kopf, vor den Körper und zur Seite bewegen.
- **Tennisring-Tausch in Bewegung**
Auf Kommando den Tennisring mit anderer Teilnehmerin tauschen. Für das Tauschen können dabei unterschiedliche Vorgaben gemacht werden (z. B. nach Farbe, Art der Übergabe variieren)

Hinweise und Ziele

Begrüßung und Einstieg in das Stundenthema

Empfohlene Aufstellungsform:
Halbkreis

Ziele: Körperliche Erwärmung; Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit, Lockerung der Gruppenatmosphäre

Hinweis: Die Teilnehmerinnen bewegen sich in eigenem Tempo (gehen – laufen)

Variation der Fortbewegungsform möglich (Knie abwechselnd anheben oder anfersen, Seitschritte, Hopslerlauf etc.)



Gymnastik (10 – 15 Minuten)

Jede Teilnehmerin sucht sich einen Platz in der Halle, an der sie die gymnastischen Übungen für sich durchführt.

- **Tennisring in verschiedene Richtungen bewegen**
Tennisring mit einem Arm senkrecht nach oben, vorne oder zu den Seiten führen und wieder zurück.



- **Körperumkreisen**
Tennisring mit einem Arm in Höhe der Lendenwirbelsäule nach hinten nehmen und in die andere Hand übergeben.

Tennisring mit der rechten Hand über die linke Schulter reichen und mit der anderen Hand entgegennehmen.

Hinweise und Ziele

Ziele: Verbesserung der Flexibilität des Schultergürtels, Kräftigung der Armmuskulatur

Hinweise: Zwischen den Übungen die Arme senkrecht nach oben nehmen und lockern, kleine Gehbewegungen auf der Stelle → Förderung des Lymphabflusses

Gleichmäßiger Einsatz beider Arme, um Dysbalancen zu vermeiden bzw. zu verringern

Wiederholung: Etwa 20 – 30 Wdh. pro Übung



- **Tennisring drücken und ziehen**
Tennisring mit beiden Händen (Ellenbogen gebeugt) vor dem Körper leicht zusammendrücken bzw. auseinanderziehen.



- **Partnerübung**
Zu zweit jeweils mit einer Hand die Tennisringe anfassen und in Abstimmung mit der Partnerin ziehen, wobei die Partnerin Widerstand leistet.



Hauptteil (15 – 20 Minuten)

- **Tennisring in Bewegung werfen**

Tennisring ein- und beidhändig hochwerfen und ein- oder beidhändig wieder auffangen. Dabei verschiedene Höhen testen, seitlich neben dem Körper hochwerfen und auffangen oder unterschiedliche Lauftechniken einsetzen.

- **Partnerweises Zuspieren**

Partnerweise erst einen und dann zwei Tennisringe mit einer Hand zuwerfen und auffangen.



- **Fangen mit Gymnastikstab/-keule**

Der Tennisring wird sich paarweise zugeworfen, so dass die Partnerin den Ring mit ihrem Stab auffangen kann.



Hinweise und Ziele

Ziele: Verbesserung der Auge-Hand-Koordination, Partner- und Gruppenanpassung, spielerische Bewegungsförderung des Schulter-Arm-Bereichs

Hinweis: Überlastung bei zu ehrgeizigem Wettkampfgedanke vermeiden

Als **Variationen** können bei den Partnerübungen z. B. verschiedene Entfernungen, verschiedene Wurf- und Fangtechniken verwendet werden. Ebenso kann zeitgleich geworfen werden.

Das Mannschaftsspiel kann hinsichtlich der Aufstellungsformen (in einer Reihe, im Zickzack, im Kreis) oder der Anzahl an Tennisringen variiert werden.

- **Kleiner Wettkampf – Mannschaftsspiel**

- Es werden mindestens zwei Mannschaften gebildet.
- Jede Mannschaft hat einen Tennisring und jede Teilnehmerin einen Stab.
- Der Tennisring wird innerhalb der Mannschaft zugeworfen und mit dem Stab aufgefangen.
- Die Mannschaft, bei der zuerst jede Teilnehmerin einmal den Tennisring gefangen hat, gewinnt.



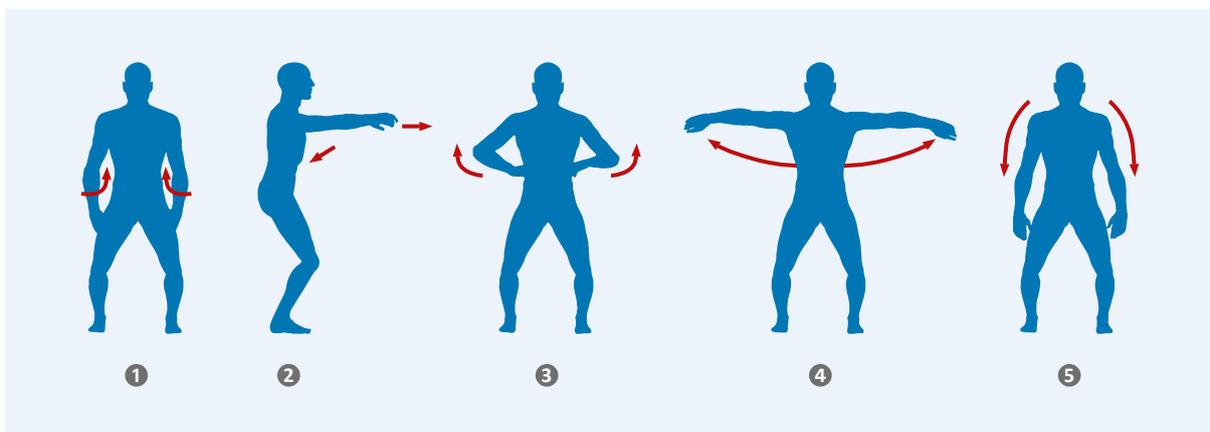
Ausklang (5 – 10 Minuten)

• Übung zur Körperwahrnehmung im Kreis

- 1 Die Teilnehmerinnen kommen in einem Kreis zusammen, schulterbreiter Stand in Kreisauflistung
- 2 Arme langsam und gleichmäßig vorwärts auf Schulterhöhe heben, die Handflächen abwärts gedreht, die Finger zeigen nach vorne; oben angekommen, Ellenbogen beugen und die Finger strecken; die Handgelenke dabei so drehen, dass die Handrücken aufwärts zeigen
- 3 Die Ellbogen langsam senken und sie Richtung Körper ziehen lassen und dabei einwärts drehen; die Handflächen zeigen vor der Brust zueinander
- 4 Inne halten und sich sammeln; nach 3 bis 5 Atemzügen Ellenbogen zu den Seiten aufrichten; die Arme sind dabei waagrecht und die Fingerspitzen zeigen zueinander; eine schwimmende Bewegung nach vorne ausführen, Arme schulterbreit geradeaus, Finger zeigen nach vorne
- 5 Arme langsam auseinander zu den Seiten führen, Handrücken aufwärts zeigend; allmählich zu den Seiten absinken lassen und kurz innehalten

Verabschiedung

Befindlichkeitsabfrage und Ausblick auf die nächste Stunde



Entspannungsübung im Kreis

Hinweise und Ziele

Ziele: Reduktion der körperlichen Belastung; Entspannung und Förderung des Atem- und Bewegungsflusses

Hinweis: Den Bewegungsablauf in Einzelschritten beschreiben. Die Teilnehmerinnen sollen den eigenen Atemrhythmus bei den einzelnen Bewegungsabläufen selbst erspüren.

Wiederholung: Bewegungsablauf ca. 9-mal wiederholen



7 Rechtsgrundlagen

und Organisation
im Rehabilitationssport

*„Rehabilitationssport wird ärztlich verordnet und ist für die Teilnehmer*innen zuzahlungsfrei, so auch für (ehemalige) Krebspatient*innen.“*

Sportliche Aktivität ist auch für (ehemalige) Krebspatient*innen nach der Therapie und dem Aufenthalt in einer Rehaklinik besonders empfehlenswert. Dafür bieten insbesondere Sportvereine ein vielseitiges Angebot. Besonders zu empfehlen ist in diesem Zusammenhang die Teilnahme an einem zertifizierten Rehabilitationssportangebot. In diesem Kapitel werden rechtliche Grundlagen, die Organisation sowie der Gruppenaufbau und die Finanzierung des Rehabilitationssports aufgezeigt.

Das Kapitel orientiert sich dabei an folgenden Leitfragen:

- ▶ *Wie ist der Rehabilitationssport rechtlich geregelt?*
- ▶ *Wie erhält ein*e (ehemalige*r) Krebspatient*in diese Leistung?*
- ▶ *Was ist bei der Umsetzung und Organisation von Rehabilitationssportangeboten zu beachten?*

7.1 Rechtsgrundlagen

Der ärztlich verordnete Rehabilitationssport ist in § 64 Sozialgesetzbuch IX als ergänzende Leistung zur medizinischen Rehabilitation und Teilhabe am Arbeitsleben verankert und beschreibt dort die Regelungen für Menschen mit (drohender) Behinderung oder chronischer Erkrankung.

Auszug aus dem § 64 SGB IX – Ergänzende Leistungen

(1) Die Leistungen zur medizinischen Rehabilitation und zur Teilhabe am Arbeitsleben der in § 6 Abs. 1 Nr. 1 bis 5 genannten Rehabilitationsträger werden ergänzt durch (...)

3. ärztlich verordneten Rehabilitationssport in Gruppen unter ärztlicher Betreuung und Überwachung, einschließlich Übungen für behinderte oder von Behinderung bedrohte Frauen und Mädchen, die der Stärkung des Selbstbewusstseins dienen, (...).

(siehe auch www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbix/1.html)

Menschen mit oder mit drohender Behinderung erhalten Leistungen nach diesem und den für die Rehabilitationsträger geltenden Leistungsgesetzen, um ihre Selbstbestimmung und gleichberechtigte Teilhabe am Leben in der Gesellschaft zu fördern, Benachteiligungen zu vermeiden oder ihnen entgegenzuwirken. Dabei wird auch den besonderen Bedürfnissen von Frauen und Kindern mit (drohender) Behinderung Rechnung getragen. Somit haben auch (ehemalige) Krebspatient*innen, bei entsprechenden Voraussetzungen, einen Anspruch auf ärztlich verordneten Rehabilitationssport.

7.2 Rahmenbedingungen – Zertifizierter Rehabilitationssport

Organisation und Durchführung

Die Organisation und Durchführung von Angeboten im Rehabilitationssport sind bundesweit einheitlich und durch folgende übergeordnete Vereinbarungen und Richtlinien grundlegend geregelt:

- die Rahmenvereinbarung über den Rehabilitationssport und das Funktionstraining (BAR), <https://www.dbs-npc.de/rehasport-rahmenvereinbarung.html>
- die Vereinbarungen zur Durchführung und Finanzierung des Rehabilitationssports auf Bundes- und Landesebene des Deutschen Behindertensportverbandes bzw. seiner Landesverbände.



Weitere Handlungshinweise zur praktischen Umsetzung liefert die „*Richtlinie zur Durchführung des Rehabilitationssports im DBS*“. Hier sind unter anderem Erklärungen und Definitionen zu dem bundeseinheitlichen Anerkennungsverfahren, der freiwilligen Vereinsmitgliedschaft, der Beratung, den Rehabilitationssportarten, der Indikationszuordnung, der Gruppengröße, der Dauer und Häufigkeit der Übungseinheiten sowie der räumlichen und organisatorischen Voraussetzungen enthalten. Die Richtlinien zur Durchführung und die Vereinbarungen mit den Rehabilitationsträgern auf Bundes- und Landesebene erhalten die Mitgliedsvereine bei dem jeweils zuständigen Landesbehindertensportverband.

Für die Leitung eines anerkannten Rehabilitationssportangebotes im Bereich Onkologie müssen die Übungsleiter*innen im DOSB bzw. DBS eine der folgenden Qualifikationen vorweisen:

- Übungsleiter/in B „Sport in der Rehabilitation“ – Profil Orthopädie (DBS),
- Übungsleiter/in B „Sport in der Rehabilitation“ – Profil Sport in der Krebsnachsorge (DOSB).

Das Anerkennungsverfahren

Um als Leistungserbringer für den Rehabilitationssport anerkannt zu werden, erfolgt durch den jeweiligen aner kennenden Verband auf Landesebene eine Überprüfung hinsichtlich der Erfüllung aller Bedingungen. Diese Bedingungen werden durch das bundeseinheitliche Anerkennungsverfahren definiert und müssen für die Zertifizierung jeder einzelnen Gruppe während der gesamten Laufzeit der Anerkennung erfüllt sein. Dabei werden u. a. folgende Aspekte von der aner kennenden Stelle geprüft:

- Ist der*die Übungsleiter*in im Besitz einer gültigen Übungsleiterlizenzen für die spezifische Indikation (im DOSB/DBS 2. Lizenzstufe mit entsprechendem Profil)?
- Ist eine ärztliche Betreuung gewährleistet?
- Werden die Rahmenbedingungen (Dauer, Anzahl der Teilnehmer*innen, Größe der Übungsstätte) eingehalten?

Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfung erhält der Sportverein für jede einzelne Gruppe je nach Landesverband einen spezifischen Anerkennungsnachweis. Eine Anerkennung kann online oder über einheitliche Formblätter erfolgen. Weitere Informationen über das Anerkennungsverfahren finden sich auf der DBS Homepage: <https://www.dbs-npc.de/rehabilitationssport-anbieter-werden.html>

Verordnung und Umfang von Rehabilitationssport

Für die zuzahlungsfreie Teilnahme an einer anerkannten Rehabilitationssportgruppe muss eine ärztliche Verordnung vorliegen. Die Verordnung erfolgt durch den*die behandelnde*n Ärzt*in in der Regel mit dem „Muster 56“, je nach Leistungsträger können auch andere Ordnungswege möglich sein (Muster G850). Bei der Verordnung werden u. a. die Diagnose, die Ordnungsdauer sowie die empfohlenen Rehabilitationssportarten (Gymnastik, Bewegungsspiele, Schwimmen, Leichtathletik) festgehalten. Oft muss die Verordnung vom jeweiligen Leistungsträger vor Beginn der Maßnahmen genehmigt werden. Bei Unsicherheit hinsichtlich der erforderlichen Genehmigung der Verordnung kann der zuständige Landesbehindertensportverband beraten. Der*die Krebspatient*in kann sich nach Bewilligung ein wohnortnahes zertifiziertes Rehabilitationssportangebot suchen. Die Angebote sind in der Regel bei den Landesverbänden des DBS gelistet. Die Rehabilitationsträger (z. B. gesetzliche Krankenversicherungen) werden durch die aner kennenden Verbände regelmäßig über die anerkannten Gruppen informiert.

Grundsätzlich ist die Verordnung von Rehabilitationssport zeitlich begrenzt und orientiert sich an der medizinischen Notwendigkeit. Für den Bereich der gesetzlichen Krankenversicherungen gilt als Richtwert ein Leistungsumfang von 50 Übungseinheiten à 45 Minuten innerhalb von 18 Monaten. Bei bestimmten Indikationen (z. B. Querschnittslähmung, Multiple Sklerose oder Polyneuropathien) sind



bis zu 120 Übungseinheiten innerhalb von 36 Monaten (Richtwerte) als Leistungsumfang festgeschrieben. Das Ausstellen einer Folgeverordnung durch die*den behandelnden Ärzt*in ist möglich.

Haftungs- und Versicherungsfragen

Im Rahmen des vorliegenden Skriptes kann keine Rechtsberatung erfolgen, es soll an dieser Stelle eine grundsätzliche Information zum Themenkomplex gegeben werden. Die Rechte und Pflichten von Sportvereinen sind im Grundgesetz, im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) und in der jeweiligen Satzung festgelegt.

Grundsätzlich haftet der Verein für Schäden, die der Vorstand oder auch vom Verein beauftragte Personen einem Dritten zufügen. Es ist also sehr wichtig, dass alle in den Gruppen eingesetzten Übungsleiter*innen über den Verein bestellt werden. Beim allgemeinen Sport in Sportvereinen sind alle Übungsleiter*innen und Teilnehmer*innen in der Regel Mitglieder des Vereins. Bei der Durchführung von Rehabilitationssportangeboten ist laut Rahmenvereinbarung eine verpflichtende Mitgliedschaft des*der Versicherten unzulässig. Beim Rehabilitationssport handelt es sich um ein zuzahlungsfreies Angebot, das als Sozialleistung durch den jeweiligen Rehabilitationsträger finanziert wird. Daher muss der Verein dafür Sorge tragen, dass die durch die Rahmenvereinbarung vorgeschriebene Unfallversicherung, auch für die Teilnehmer*innen am verordneten Rehabilitationssport als Nichtmitglieder abgeschlossen ist. Die Satzung des Vereins kann diese Vorgaben durch die Rahmenvereinbarung nicht außer Kraft setzen.

Rechtsgrundlagen und Organisation im Rehabilitationssport

Definition Rehabilitationssport

Rehabilitationssport ist als ergänzende Leistung zur medizinischen Rehabilitation und Teilhabe am Arbeitsleben in § 64 Sozialgesetzbuch IX gesetzlich verankert. Die Ziele des Rehabilitationssport sind: die Hilfe zur Selbsthilfe, die Förderung der selbstbestimmten und gleichberechtigte Teilhabe am Leben in der Gesellschaft.

Verordnung und Teilnahme

Rehabilitationssport wird bei entsprechender Voraussetzung ärztlich verordnet und ist für den*die Teilnehmer*in zuzahlungsfrei, so auch für (ehemalige) Krebspatient*innen. Es stehen zertifizierte Rehabilitationssportangebote zur Verfügung. Es gilt ein Richtwert von 50 Übungseinheiten à 45 Minuten innerhalb von 18 Monaten (bei gesetzlichen Krankenversicherungen). Bei bestimmten Indikationen kann der Leistungsumfang variieren und Folgeverordnungen sind möglich.

Durchführung

Die Durchführung und Organisation von Rehabilitationssportangeboten ist einheitlich durch die „Rahmenvereinbarung über den Rehabilitationssport und das Funktionstraining“ der BAR geregelt. Nach dieser Rahmenvereinbarung dürfen Rehabilitationssportangebote von Übungsleiter*innen geleitet werden, die aufgrund eines besonderen Qualifikationsnachweises die Gewähr für eine fachkundige Anleitung und Überwachung der Gruppen bieten. Demnach können Übungsleiter*innen Rehabilitationssport für (ehemalige) Krebsbetroffene anbieten, wenn eine Qualifikation nachgewiesen wird, die in den Anforderungen der BAR aufgeführt ist. Hierzu zählt unter anderem die Lizenz Übungsleiter/in B „Sport in der Rehabilitation“ – Profil Orthopädie oder Profil Sport in der Krebsnachsorge.

Für die Durchführung, Anerkennung und Finanzierung einer Gruppe gelten vertragliche Vereinbarungen auf Bundes- und Landesebene.





8 Den Übergang gestalten –

vom Rehabilitationssport zum allgemeinen Sport- angebot im Verein

*„Damit der Übergang vom ärztlich verordneten Rehabilitationssport in den allgemeinen Vereinssport gelingt, sollte er aktiv und von Beginn an von dem*der Übungsleiter*in angesprochen und begleitet werden.“*

Das übergeordnete Ziel des ärztlich verordneten Rehabilitationssports ist es Hilfe zur Selbsthilfe zu bieten und selbstbestimmte Teilhabe zu ermöglichen. Ziel dieser Hilfe ist es, Selbsthilfepotenziale zu aktivieren, die eigene Verantwortlichkeit für die Gesundheit zu stärken und zu motivieren, langfristig selbstständig und eigenverantwortlich Bewegungstraining durchzuführen z. B. durch weiteres Sporttreiben im Verein im Anschluss an den ärztlich verordneten Rehabilitationssport und auf eigene Kosten. Gleichzeitig spielen die gewünschten gruppenspezifischen Prozesse und deren Bindungswirkung der Teilnehmer*innen untereinander eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Die Rehabilitationsträger begrüßen eine freiwillige Vereinsmitgliedschaft, im Sinne der Nachhaltigkeit des Rehabilitationssports. Dabei ist zu beachten, dass die Teilnahme am ärztlich verordneten Rehabilitationssport nicht von einer Vereinsmitgliedschaft o. ä. abhängig gemacht werden darf, also immer freiwillig ist.

Damit der Übergang vom ärztlich verordneten Rehabilitationssport in den allgemeinen Vereinssport gelingt, sollte er aktiv und von Beginn an begleitet werden.

Welche Maßnahmen helfen, damit dieser Übergang gelingt?

- Bereits im Eingangsgespräch vor Aufnahme des Rehabilitationssports kann deutlich gemacht werden, dass der Rehabilitationssport ein zeitlich begrenztes Angebot für die Dauer der Verordnung ist. Hier kann bereits ein Hinweis auf weiterführende Angebote des Vereins erfolgen.
- Auch wenn Teilnehmer*innen sich an die Gruppe und den*die Übungsleiter*in binden, sollte von Beginn an deutlich sein, dass im Anschluss an den Rehabilitationssport ein Wechsel in bestehende Gruppenangebote des Vereins angestrebt wird.
- Dieser Gruppenwechsel kann erleichtert werden, in dem der*die Rehasport-Übungsleiter*in z. B. eine Rehasport-Folgegruppe im Verein anbietet. Diese Folgegruppe kann als Bindeglied zwischen Rehabilitationssportgruppe und regulärem Vereinsangebot dienen. Sie kann auch ein gutes Einstiegs-Angebot für Neu- und Wiedereinsteiger sein, die einen sanften Einstieg in den Vereinssport suchen.
- Als hilfreich erwiesen haben sich außerdem Schnupperangebote innerhalb des Vereinsangebotes, die Mitglieder der Rehabilitationssportgruppen zum Ende ihrer Verordnung in Anspruch nehmen können. Denkbar sind hier verschiedene Varianten. So könnten z. B. 3 – 4 Schnuppertrainings im allgemeinen Angebotsspektrum des Vereins unterbreitet werden, damit sich die Rehasport-Teilnehmer*innen einen Überblick über die weiteren Vereinsangebote machen können.
- Aufgrund der starken Bindungswirkung an die bestehende Gruppe, kann die Teilnahme an der bisherigen Rehabilitationssportgruppe, auf eigene Kosten, den Übergang in das allgemeine Vereinsangebot erleichtern.

Letztendlich entscheidend ist aber natürlich auch, wie hoch das Interesse und die Möglichkeit des Vereins ist, die Teilnehmer*innen dauerhaft in bestehende Angebote zu überführen. Hier spielen mitunter personelle und räumliche Kapazitäten eine entscheidende Rolle.



Literaturverzeichnis

- ¹ Albers, P.; Lorch, A. & Gschwend, J. E. (2017): Uroonkologie kompakt. Diagnostik und Therapie. Stuttgart: Schattauer.
- ² Backer, I. C. de; Vreugdenhil, G.; Nijziel, M. R.; Kester, A. D.; van Breda, E. & Schep, G. (2008): Long-term follow-up after cancer rehabilitation using high-intensity resistance training. Persistent improvement of physical performance and quality of life. In: British journal of cancer 99 (1), S. 30 – 36. DOI: 10.1038/sj.bjc.6604433.
- ³ Baumann, F. T. (2019): Lehr-Inhalte zur Qualifikation zum ÜL Rehabilitationssport in der Onkologie. Skript, Köln.
- ⁴ Baumann, F. T. & Schüle, K. (Hrsg.) (2008): Bewegungstherapie und Sport bei Krebs. Köln: Deutscher Ärzteverlag.
- ⁵ Baumann, F. T.; Bloch, W. & Jäger, E. (Hrsg.) (2012): Sport und körperliche Aktivität in der Onkologie. Berlin: Springer.
- ⁶ Baumann, F. T.; Bloch, W.; Weissen, A.; Brockhaus, M.; Beulertz, J. & Zimmer, P. et al. (2013): Physical Activity in Breast Cancer Patients during Medical Treatment and in the Aftercare – a Review. In: Breast care (Basel, Switzerland) 8 (5), S. 330 – 334. DOI: 10.1159/000356172.
- ⁷ Beuth, J. (2003): Krebs ganzheitlich behandeln. Alle Methoden, die Ihnen sicher helfen; wie Sie sie im Alltag anwenden; Außenseiter-Methoden kritisch betrachtet: was sie wirklich bringen. Stuttgart: TRIAS.
- ⁸ Blair, S. N.; Kohl, H. W.; Paffenbarger, R. S.; Clark, D. G.; Cooper, K. H. & Gibbons, L. W. (1989): Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. In: JAMA 262 (17), S. 2395 – 2401.
- ⁹ Böcker, W.; Denk, H.; Heitz, P. U.; Höfler, G.; Kreipe, H. & Moch, H. (Hrsg.) (2015): Pathologie. 5. Auflage. München: Urban & Fischer.
- ¹⁰ Borg, G. (1998): Borg's Perceived exertion and pain scales. Human Kinetics.
- ¹¹ Brill, P. A.; Probst, J. C.; Greenhouse, D. L.; Schell, B. & Macera, C. A. (1998): Clinical feasibility of a free-weight strength-training program for older adults. In: The Journal of the American Board of Family.
- ¹² Brustgesundheitszentrum Hamburg (ohne Jahr): Physiotherapeutisches Übungsprogramm für Patientinnen nach Brustoperationen.
http://www.asklepios.de/upload/brosch_re_brust_bungs-programm_010910_20115.pdf
- ¹³ Calle, E. E.; Teras, L. R. & Thun, M. J. (2005): Adiposity and physical activity as predictors of mortality. In: N. Engl. J. Med. 31, 352 (13), S. 1381 – 1384.
- ¹⁴ Cormie, P.; Zopf, E. M.; Zhang, X. & Schmitz, K. H. (2017): The Impact of Exercise on Cancer Mortality, Recurrence, and Treatment-Related Adverse Effects. In: Epidemiologic reviews 39 (1), S. 71 – 92. DOI: 10.1093/epirev/mxx007.
- ¹⁵ Courneya, K. S. & Friedenreich, C. M. (2011): Physical activity and cancer. Heidelberg: Springer (Recent results in cancer research, 186).
- ¹⁶ Cust, A. E. (2011): Physical activity and gynecologic cancer prevention. In: Recent results in cancer research. Fortschritte der Krebsforschung. Progres dans les recherches sur le cancer 186, S. 159 – 185. DOI: 10.1007/978-3-642-04231-7_7.
- ¹⁷ Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF (2017): Leitlinienprogramm Onkologie. S3-Leitlinie Früherkennung, Diagnose, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms. Konsultationsfassung 0.4.1. Registrierungsnummer: 032-045OL. <http://leitlinienprogramm-onkologie.de/Mammakarzinom.67.0.html>



- ¹⁸ Dimeo, F. C. u. a. (2006): Krebs und Sport. (Buch und DVD) Berlin: Weingärtner.
- ¹⁹ Erickson, N. S.; Berling, E. A. & Bertz, H. (2017); Ernährungspraxis Onkologie. Stuttgart: Schattauer.
- ²⁰ Erickson, N.; Boscheri, A.; Linke, B. & Huebner, J. (2017): Systematic review: isocaloric ketogenic dietary regimes for cancer patients. *Med Oncol.* 34 (5), 72. doi:10.1007/s12032-017-0930-5.
- ²¹ Fischer, U. & Baum, F. (Hrsg.) (2014): Diagnostik und Therapie des Mammakarzinoms. Stuttgart: Thieme.
- ²² Fortunati, N.; Catalano, M. G.; Boccuzzi, G. & Frairia, R. (2010): Sex Hormone-Binding Globulin (SHBG), estradiol and breast cancer. In: *Molecular and cellular endocrinology* 316 (1), S. 86 – 92. DOI: 10.1016/j.mce.2009.09.012.
- ²³ Halle, M. (2018): Sport- und Bewegungstherapie bei Patientinnen mit Brustkrebs. *Zeitschrift für Physiotherapeuten*, 7, 52 – 56.
- ²⁴ Harber, M. P.; Kaminsky, L. A.; Arena, R.; Blair, S. N.; Franklin, B. A.; Myers, J. & Ross, R. (2017): Impact of Cardio-respiratory Fitness on All-Cause and Disease-Specific Mortality. *Advances Since 2009*. In: *Progress in cardiovascular diseases* 60 (1), S. 11 – 20. DOI: 10.1016/j.pcad.2017.03.001.
- ²⁵ Hayes, S. C.; Rye, S.; Disipio, T.; Yates, P.; Bashford, J. & Pyke, C. et al. (2013): Exercise for health. A randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. In: *Breast cancer research and treatment* 137 (1), S. 175 – 186. DOI: 10.1007/s10549-012-2331-y.
- ²⁶ Ho, V.; Parent, M.-E.; Pintos, J.; Abrahamowicz, M.; Danieli, C. & Richardson, L. et al. (2017): Physical activity and lung cancer risk in men and women. In: *Cancer causes & control* : CCC 28 (4), S. 309 – 318. DOI: 10.1007/s10552-017-0872-4.
- ²⁷ Höh, J.-C.; Schmidt, T. & Hübner, J. (2018): Physical activity among cancer survivors-what is their perception and experience? In: *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer* 26 (5), S. 1471 – 1478. DOI: 10.1007/s00520-017-3977-0.
- ²⁸ Hollmann, W. & Strüder, H. K. (2009): Sportmedizin. Grundlagen für körperliche Aktivität, Training und Präventivmedizin. 5. Auflage. Stuttgart, New York: Schattauer.
- ²⁹ Hurrelmann, K.; Laaser, U. & Razum, O. (Hrsg.) (2006): Handbuch Gesundheitswissenschaften. 4. Auflage. Weinheim, München: Juventa.
- ³⁰ Ibrahim, E. M. & Al-Homaidh, A. (2011): Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. Meta-analysis of published studies. In: *Medical oncology (Northwood, London, England)* 28 (3), S. 753 – 765. DOI: 10.1007/s12032-010-9536-x.
- ³¹ Jones, L. W. & Alfano, C. M. (2013): Exercise-oncology research. Past, present, and future. In: *Acta oncologica (Stockholm, Sweden)* 52 (2), S. 195 – 215. DOI: 10.3109/0284186X.2012.742564.
- ³² Kaufmann, M.; Costa, S. D. & Canaris, T. (2013): Die Gynäkologie. 3. Auflage. Berlin: Springer.
- ³³ Krebsverband Baden-Württemberg (2015): Sport, Bewegung und Krebs. Broschüre, Stuttgart.
- ³⁴ Kreuzer, K.-A. & Beyer, J. (2016): Hämatologie und Onkologie. Fallorientierte Darstellung – rationale Diagnostik und Therapie. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- ³⁵ Krziwaniwe, A. (2018): Bewegung bei Krebserkrankungen. PowerPoint-Präsentation, Halle a. d. Saale.
- ³⁶ Lahart, I. M.; Metsios, G. S.; Nevill, A. M. & Carmichael, A. R. (2018): Physical activity for women with breast cancer after adjuvant therapy. In: *The Cochrane database of systematic reviews* 1, CD011292. DOI: 10.1002/14651858.CD011292.pub2.
- ³⁷ Landessportbund Hessen (2017): Bewegungsangebote für (ehemalige) Krebspatienten im Sportverein. Skript, Frankfurt.



- ³⁸ Leischner, H. (2014): Basics Onkologie. 3. Auflage. München: Elsevier, Urban & Fischer (Basics).
- ³⁹ Leitzmann, M. F. (2011): Physical activity and genitourinary cancer prevention. In: Recent results in cancer research. Fortschritte der Krebsforschung. Progres dans les recherches sur le cancer 186, S. 43 – 71. DOI: 10.1007/978-3-642-04231-7_3.
- ⁴⁰ Liedtke, S.; Schmidt, M. E.; Becker, S.; Kaaks, R.; Zaineddin, A. K. & Buck, K. et al. (2011): Physical activity and endogenous sex hormones in postmenopausal women. To what extent are observed associations confounded or modified by BMI? In: Cancer causes & control : CCC 22 (1), S. 81 – 89. DOI: 10.1007/s10552-010-9677-4.
- ⁴¹ Lippert, H. (2017): Lehrbuch Anatomie. Mit Zugang zum Elsevier-Portal. 8. Auflage. München: Urban & Fischer in Elsevier.
- ⁴² McTiernan, A. (2008): Mechanisms linking physical activity with cancer. In: Nature Reviews Cancer 8, 205 – 211. DOI: 10.1038/nrc2325.
- ⁴³ Mehnert, A.; Veers, S.; Howaldt, D.; Braumann, K.-M.; Koch, U. & Schulz, K.-H. (2011): Effects of a physical exercise rehabilitation group program on anxiety, depression, body image, and health-related quality of life among breast cancer patients. In: Onkologie 34 (5), S. 248 – 253. DOI: 10.1159/000327813.
- ⁴⁴ Meinel, K. & Schnabel, G. (2015). Bewegungslehre – Sportmotorik. Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt. 12. Auflage. Aachen: Meyer & Meyer.
- ⁴⁵ Müller, E. (1991): Auf der Silberlichtstraße des Mondes. Frankfurt: Fischer.
- ⁴⁶ Müller, E. (1993): Träumen auf der Mondschaukel. München: Kösel.
- ⁴⁷ Müller, E. (1995): Inseln der Ruhe. München: Kösel.
- ⁴⁸ Parmar, M. P.; Vanderbyl, B. L.; Kanbalian, M.; Windholz, T. Y.; Tran, A. T. & Jagoe, R. T. (2017): A multi-disciplinary rehabilitation programme for cancer cachexia improves quality of life. BMJ supportive & palliative care. 7 (4), 441 – 449, doi:10.1136/bmjspcare-2017-001382.
- ⁴⁹ Rank, M.; Halle, M. & Freiberger, V. (2012): Sporttherapie bei Krebserkrankungen. Grundlagen – Diagnostik – Praxis. Stuttgart: Schattauer.
- ⁵⁰ Ravasco, P.; Monteiro, G. I. & Camilo, M. (2007): Cancer wasting and quality of life react to early individualized nutritional counselling! Clin Nutr. 26 (1), 7 – 15. doi:10.1016/j.clnu.2006.10.005.
- ⁵¹ Robert-Koch-Institut (2017 und 2019/2020): Bericht zum Krebsgeschehen in Deutschland. Berlin.
- ⁵² Rothe, C. (2006): Überleben mit Brustkrebs. DVD, Novartis Oncology, Nürnberg.
- ⁵³ Sachsen-Anhaltische Krebsgesellschaft (2014): Krebs & Sport. Ratgeber. Halle a. d. Saale.
- ⁵⁴ Sailer, M.; Aigner, F. & Hetzer, F. (Hrsg.) (2016): Koloproktologie. Expertise Allgemein- und Viszeralchirurgie. Stuttgart: Thieme.
- ⁵⁵ Saint-Maurice, P. F.; Coughlan, D.; Kelly, S. P.; Keadle, S. K.; Cook, M. B. & Carlson, S. A. et al. (2019): Association of Leisure-Time Physical Activity Across the Adult Life Course With All-Cause and Cause-Specific Mortality. In: JAMA network open 2 (3), e190355. DOI: 0.1001/jamanetworkopen.2019.0355.
- ⁵⁶ Schmidt, T. (2015): Bewegung bei Krebserkrankungen. Hannover: Neuer Start Verlag.
- ⁵⁷ Schmidt, T. (2018): Bewegungsempfehlungen für Krebspatienten. PowerPoint-Präsentation, Kiel.
- ⁵⁸ Schmidt, T.; Berner, J.; Jonat, W.; Weisser, B.; Röcken, C.; van Mackelenbergh, M. & Mundhenke, C. (2017): Influence of arm crank ergometry on development of lymphedema in breast cancer patients after axillary dissection. A randomized controlled trail. In: Journal of rehabilitation medicine 49 (1), S. 78 – 83. DOI: 10.2340/16501977-2167.



- ⁵⁹ Schmidt, T.; Weisser, B.; Dürkop, J.; Jonat, W.; van Mackelenbergh, M.; Röcken, C. & Mundhenke, C. (2015): Comparing Endurance and Resistance Training with Standard Care during Chemotherapy for Patients with Primary Breast Cancer. In: *Anticancer research* 35 (10), S. 5623 – 5629.
- ⁶⁰ Schmidt, T.; Weisser, B.; Jonat, W.; Baumann, F. T. & Mundhenke, C. (2012): Gentle strength training in rehabilitation of breast cancer patients compared to conventional therapy. In: *Anticancer research* 32 (8), S. 3229 – 3233.
- ⁶¹ Schmitt, J. (2019): Hoch-intensives Intervalltraining in der onkologischen Rehabilitation – Erfahrungen aus der Therapiepraxis. *B & G Bewegungstherapie und Gesundheitssport* 35, (02), 105 – 109 DOI: 10.1055/a-0860-1986.
- ⁶² Schmitz, K. H.; Courneya, K. S.; Matthews, C.; Demark-Wahnefried, W.; Galvão, D. A. & Pinto, B. M. et al. (2010): American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. In: *Medicine and science in sports and exercise* 42 (7), S. 1409 – 1426. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181e0c112.
- ⁶³ Schmitz, K. H.; Troxel, A. B.; Cheville, A.; Grant, L. L.; Bryan, C. J. & Gross, C. R. et al. (2009): Physical Activity and Lymphedema (the PAL trial). Assessing the safety of progressive strength training in breast cancer survivors. In: *Contemporary clinical trials* 30 (3), S. 233 – 245. DOI: 10.1016/j.cct.2009.01.001.
- ⁶⁴ Sehouli, J. (2009): Tumorartige Läsionen und Tumoren der Brustdrüse. In: Bühling, K. J. & Friedmann, W. (Hrsg.): *Intensivkurs Gynäkologie und Geburtshilfe*. München, Jena: Urban & Fischer (Klinik).
- ⁶⁵ Speck, R. M.; Gross, C. R.; Hormes, J. M.; Ahmed, R. L.; Lytle, L. A.; Hwang, W.-T. & Schmitz, K. H. (2010): Changes in the Body Image and Relationship Scale following a one-year strength training trial for breast cancer survivors with or at risk for lymphedema. In: *Breast cancer research and treatment* 121 (2), S. 421 – 430. DOI: 10.1007/s10549-009-0550-7.
- ⁶⁶ Staff, N. P.; Grisold, A.; Grisold, W. & Windebank, A. J. (2017): Chemotherapy-induced peripheral neuropathy. A current review. In: *Annals of neurology* 81 (6), S. 772 – 781. DOI: 10.1002/ana.24951.
- ⁶⁷ Starobova, H. & Vetter, I. (2017): Pathophysiology of Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy. In: *Frontiers in molecular neuroscience* 10, S. 174. DOI: 10.3389/fnmol.2017.00174.
- ⁶⁸ Steindorf, K. & Schmidt, M. (2012): Primärprävention. In: Baumann, F. T.; Bloch, W. & Jäger, E. (Hrsg.): *Sport und körperliche Aktivität in der Onkologie*. Berlin: Springer, S. 43 – 54.
- ⁶⁹ Stiftung Deutsche Krebshilfe (Hrsg.); Deutscher Olympischer Sportbund; Deutsche Sporthochschule Köln; Deutscher Behindertensportverband (2016): *Bewegung gegen Krebs, Informationen für Patienten, Broschüre*. Bonn.
- ⁷⁰ Streckmann F. et al. (2014): Empfehlungen zur Durchführung des sensomotorischen Trainings. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 30, 179 – 182.
- ⁷¹ Sturgeon, K. M.; Mathis, K. M.; Rogers, C. J.; Schmitz, K. H. & Waning, D. L. (2019): Cancer- and Chemotherapy-Induced Musculoskeletal Degradation. In: *JBMR plus* 3 (3), e10187. DOI: 10.1002/jbm4.10187.
- ⁷² Sweeney, C.; Schmitz, K. H.; Lazovich, De A.; Virnig, B. A.; Wallace, R. B. & Folsom, A. R. (2006): Functional limitations in elderly female cancer survivors. In: *Journal of the National Cancer Institute* 98 (8), S. 521 – 529. DOI: 10.1093/jnci/djj130.
- ⁷³ Taxel, P.; Faircloth, E.; Idrees, S. & van Poznak, C. (2018): Cancer Treatment-Induced Bone Loss in Women With Breast Cancer and Men With Prostate Cancer. In: *Journal of the Endocrine Society* 2 (7), S. 574 – 588. DOI: 10.1210/js.2018-00052.
- ⁷⁴ Trojian, T. H.; Mody, K. & Chain, P. (2007): Exercise and colon cancer: primary and secondary prevention. In: *Curr. Sports Med. Rep.* 6 (2), 120 – 124.
- ⁷⁵ Uhl, B. (2018): *Gynäkologie und Geburtshilfe compact. Alles für Station, Praxis und Facharztprüfung*. 6. Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.



- ⁷⁶ Vanden-Abeelee, J. & Schüle K. (2004): Wissenschaftliche Begründung der Sporttherapie In: Schüle, K. & Huber, G. (Hrsg.), Grundlagen der Sporttherapie: Prävention, ambulante und stationäre Rehabilitation, München: Urban & Fischer.
- ⁷⁷ Vollmers, P. L.; Mundhenke, C.; Maass, N.; Bauerschlag, D.; Kratzenstein, S.; Röcken, C. & Schmidt, T. (2018): Evaluation of the effects of sensorimotor exercise on physical and psychological parameters in breast cancer patients undergoing neurotoxic chemotherapy. In: Journal of cancer research and clinical oncology 144 (9), S. 1785 – 1792. DOI: 10.1007/s00432-018-2686-5.
- ⁷⁸ Weineck, J. (2010): Sportbiologie. 10. Auflage. Balingen: Spitta Verlag.
- ⁷⁹ Weineck, J. (2018): Optimales Training. Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings. 17. Auflage. Balingen: Spitta Verlag.
- ⁸⁰ WHO (2013): Globocan 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012. http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx
- ⁸¹ Will, H. (Hrsg.) (2014): Handbuch Rehabilitationssport. 5. Auflage. Hannover: Neuer Start Verlag.
- ⁸² Wiseman, M. J. (2018): Nutrition and cancer. Prevention and survival. In: The British journal of nutrition, S. 1 – 7. DOI: 10.1017/S0007114518002222.
- ⁸³ Wiskemann, J.; Schmidt, M. E.; Klassen, O.; Debus, J.; Ulrich, C. M.; Potthoff, K. & Steindorf, K. (2017): Effects of 12-week resistance training during radiotherapy in breast cancer patients. In: Scandinavian journal of medicine & science in sports 27 (11), S. 1500 – 1510. DOI: 10.1111/sms.12777.
- ⁸⁴ Wolf, S. & Wollmann, I. (2014): Didaktik/Methodik des Sports bei Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates. In: Will, H. (Hrsg.), Handbuch Rehabilitationssport. S. 1121 – 1214, Hannover: Neuer Start Verlag.
- ⁸⁵ Wolin, K. Y.; Yan, Y. & Colditz, G. A. (2011): Physical activity and risk of colon adenoma. A meta-analysis. In: British journal of cancer 104 (5), S. 882 – 885. DOI: 10.1038/sj.bjc.6606045.
- ⁸⁶ Wollmann, I. & Will, H. (2010): Bewegung bei Wirbelsäulenschäden. Hannover: Neuer Start Verlag.
- ⁸⁷ World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research (2007): Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Prospective. Washington, DC: AICR.



Internetverzeichnis

www.tumorzentrum-muenchen.de/fileadmin/user_upload/Broschuere_Sport_und_Krebs_NCT.pdf

www.krebsinformationsdienst.de/wegweiser/iblatt/iblatt-bewegung-bei-nach-krebs.pdf

www.mh-hannover.de/index.php?id=25845

www.aerzteblatt.de/archiv/63651/Onkologie-Sport-ist-so-wichtig-wie-ein-Krebsmedikament

www.welt.de/gesundheit/article152342048/So-hilft-Sport-im-Kampf-gegen-den-Krebs.html

www.zeitschrift-sportmedizin.de/schuetzt-fitness-vor-krebs/

www.br.de/radio/bayern2/sendungen/gesundheitsgesprach/themen/krebs-sport-auswirkungen-100.html

www.ndr.de/ratgeber/gesundheit/Krebstherapie-Wie-Ernaehrung-und-Sport-helfen,krebs406.html

www.egms.de/static/de/journals/ors/2014-3/ors000015.shtml

www.medizin.uni-tuebingen.de/de/das-klinikum/einrichtungen/zentren/tumorzentrum-ccc/patienten/leben-mit-krebs/bewegung-und-sport

www.medizin.uni-halle.de/fileadmin/Bereichsordner/Kliniken/InnereMedizin4/PDFs/Studien-DB_Homepage_2018-11-02.pdf

www.uni-bonn.de/neues/246-2018

www.krebszentrum-nord.de/Informationen+%C3%BCr+Patienten/Sport_+und+Bewegungsangebot+%C3%BCr+Krebspatienten-p-2188.html

www.mri.tum.de/pressemitteilungen/mit-sport-und-ern%25C3%25A4hrung-gegen-krebs

www.uni-hildesheim.de/neuigkeiten/nach-dem-krebs-sport-gibt-kraft/

www.aerzteblatt.de/archiv/63651/Onkologie-Sport-ist-so-wichtig-wie-ein-Krebsmedikament

www.uniklinik-freiburg.de/cccf/patienten/praevention/sport-onkologie.html

www.fitappeal.de

www.krebshilfe.de/informieren/ueber-krebs/ihr-krebsrisiko-senken/bewegung-und-krebs/bewegung-gegen-krebs/ueber-das-projekt

www.krebshilfe.de

www.netzwerk-onkoaktiv.de

www.nct-heidelberg.de/onkoaktiv

www.krebsinformationsdienst.de/tumorarten/brustkrebs/brustkrebs-mann/index.php



Danksagung



Badischer Behinderten- und Rehabilitations-sportverband e. V.



Behinderten Sportverband Niedersachsen

Behinderten Sportverband Niedersachsen e. V.



Behinderten- und Rehabilitationssportverband Saarland e. V.



Behinderten- und Rehabilitations-Sportverband Sachsen-Anhalt e. V.



Hessischer Behinderten- und Rehabilitations-Sportverband e. V.



Landessportbund Bremen e. V.



Landessportbund Hessen e. V.



Rehabilitations- und Behinderten-Sportverband Schleswig-Holstein e. V.



Saarländischer Turnerbund e. V.



Sächsischer Behinderten- und Rehabilitationssportverband e. V.



Thüringer Behinderten- und Rehabilitationssportverband e. V.



Verband für Behinderten- und Rehabilitationssport Mecklenburg-Vorpommern e. V.



Württembergischer Behinderten- und Rehabilitationssportverband e. V.



Württembergischer Landessportbund e. V.



