

Wie kann sich  
**Krebs auf die  
Knochengesundheit**  
auswirken?

Wir geben Ihnen  
Antworten auf Ihre  
wichtigsten Fragen.

**ESMO-Patientenleitlinienprogramm**

auf Grundlage der ESMO-Leitlinien für die klinische Praxis

# Die Knochengesundheit bei Krebs

## Eine ESMO-Patientenleitlinie

### Patienteninformation auf Grundlage der ESMO-Leitlinien für die klinische Praxis

Diese Patientenleitlinie soll Ihnen sowie Ihren Angehörigen, Freunden, Pflegern und Betreuern helfen, die Knochengesundheit bei Krebs besser zu verstehen. Sie enthält Informationen über die Wirkungen von Krebs auf die Knochengesundheit sowie aktuelle Leitlinien zu den verfügbaren Behandlungsmethoden und Hinweise auf mögliche Nebenwirkungen.

Grundlage für die medizinischen Informationen dieser Broschüre ist die ESMO-Praxisleitlinie für die Knochengesundheit bei Krebs, die als Anleitung für Ärzte im Hinblick auf die Diagnose und Behandlung von Knochenproblemen bei Krebs ausgearbeitet wurde. Alle ESMO-Leitlinien für die klinische Praxis wurden von führenden Experten auf Grundlage der Erkenntnisse aus den neuesten klinischen Studien, der Forschung und Expertenmeinungen verfasst und überprüft.

Die in dieser Patientenleitlinie enthaltenen Informationen können und dürfen das beratende Gespräch mit Ihrem Arzt nicht ersetzen. Ihr Arzt kennt Ihre gesamte medizinische Vorgeschichte und wird Sie über die für Sie am besten geeignete Behandlung beraten.

In **Farbe** hervorgehobene Begriffe werden im Glossar am Ende der Broschüre näher bestimmt.

An der Ausarbeitung und Prüfung dieser Patientenleitlinie beteiligt waren:

#### **Vertreter der European Society for Medical Oncology (ESMO):**

Robert Coleman und Svetlana Jezdic

#### **Vertreter der European Oncology Nursing Society (EONS):**

Eugenia Trigo Arjona und Nikolina Dodek

#### **Vertreter von Patientenvertretungsorganisationen**

André Deschamps (Europa Uomo) und Tamika Lang (Myeloma Patients Europe)

- 2** Eine ESMO-Patientenleitlinie
- 4** Die Knochengesundheit bei Krebs: eine Übersicht der wichtigsten Informationen
- 6** Welche Probleme für die Knochengesundheit können bei Krebs auftreten?
- 8** Knochenmetastasen: Wie breitet sich Krebs aus?
- 9** Wie werden Knochenmetastasen diagnostiziert?
- 12** Wie wird über die Behandlung meiner Knochenmetastasen entschieden?
- 13** Welche Therapien gibt es zur Behandlung von Knochenmetastasen?
- 18** Welche Behandlungen gibt es zur Vorbeugung von Knochenmetastasen?
- 20** Was ist krebsbehandlungsbedingter Knochenschwund?
- 21** Wie wird das Risiko eines krebsbehandlungsbedingten Knochenschwundes eingeschätzt?
- 22** Welche Therapien stehen zur Verfügung, um einem krebsbehandlungsbedingten Knochenschwund vorzubeugen?
- 25** Klinische Studien
- 26** Welche Nebenwirkungen können bei der Behandlung auftreten?
- 29** Was kann ich tun, um mein Wohlbefinden zu verbessern?
- 33** Selbsthilfegruppen
- 34** Quellenverweise
- 35** GLOSSAR

# Die Knochengesundheit bei Krebs: eine Übersicht der wichtigsten Informationen

Diese Zusammenfassung gibt einen Überblick über die wichtigsten Informationen der Patientenleitlinie für die Knochengesundheit bei Krebs. Die folgenden Informationen werden im Hauptteil dieser Leitlinie Leitfadens ausführlich behandelt.

## Einführung in die Knochengesundheit

- Die Knochen stützen und schützen die inneren Organe, dienen im Zusammenspiel mit den Muskeln dazu, den Körper zu bewegen, und speichern Mineralien, wie z. B. Kalzium. Gesunde Knochen behalten ihre Form und Festigkeit, weil sie durch die Prozesse der **Resorption** und Bildung von Knochengewebe kontinuierlich erneuert werden.
- Krebs kann die Knochengesundheit auf verschiedene Weise beeinträchtigen, z. B. durch seine Ausbreitung auf die Knochen (bekannt als Knochen**metastasen** oder **sekundärer Knochenkrebs**) oder durch eine Krebsbehandlung, die zu Knochenschwund führt, wodurch die Knochen brüchiger werden und leichter brechen können.

## Knochenmetastasen

- Jede Krebsart kann sich auf die Knochen ausbreiten, aber bei Patienten mit Brust-, Prostata-, Lungen- und Nierenkrebs treten Knochen**metastasen** besonders häufig auf, während ein multiples Myelom die Knochen fast immer beeinträchtigt und schwächt.
- Knochen**metastasen** können Schmerzen in den betroffenen Knochen verursachen, aber auch schwerwiegende Komplikationen wie Knochenbrüche oder eine **Rückenmarkskompression**.
- In der Regel werden Knochen**metastasen** mit einer Reihe von Untersuchungen diagnostiziert, die eine **Skelettszintigraphie**, eine **Röntgenaufnahme**, eine **Computertomographie (CT)**, eine **Magnetresonanztomographie (MRT)** und eine Knochen**biopsie** umfassen können.
- Die Behandlung von Knochen**metastasen** kann abhängig von der ursprünglichen Krebsart sowie der Größe und Lage der **Metastasen** unterschiedlich ausfallen. **Strahlentherapie**, Chirurgie und **Knochenmedikamente** sind häufige Formen der Behandlung bei Knochen**metastasen**.
- **Knochenmedikamente (Denosumab und Bisphosphonate)** sind Medikamente mit antiresorptiver Wirkung. Sie verringern die **Resorption**, also den Abbau von Knochen und tragen zur Stabilisierung der Knochen bei. Sie können Knochenschmerzen reduzieren und das Risiko von Brüchen und Komplikationen verringern.
- Unter bestimmten Umständen kann die Behandlung mit **Bisphosphonat** dazu beitragen, der Entwicklung von Knochen**metastasen** vorzubeugen, insbesondere bei Patienten, bei denen ein hohes Risiko besteht, dass ihr Krebs nach der Behandlung wiederkehrt. Derzeit werden **Bisphosphonate** nur bei ausgewählten Patientinnen mit Brustkrebs im Frühstadium zur Vorbeugung von Knochen**metastasen** eingesetzt.

## Knochenschwund durch Krebs und Krebsbehandlungen

- Bei einigen Patienten, die sich einer Krebsbehandlung unterziehen, kann der natürliche Knochenschwund durch die Behandlung beschleunigt werden und zu **Osteoporose** oder Knochenabbau und einem erhöhten Risiko für Knochenbrüche führen.
- Bei manchen Patienten, zum Beispiel bei Patienten mit multiplem Myelom, steht der Knochenschwund in direktem Zusammenhang mit der **Knochenmarkinfiltration**.
- Bei Patienten, die aufgrund ihrer Krebsart ein erhöhtes Risiko für Knochenschwund haben und eine Krebsbehandlung erhalten, die bekanntermaßen das Risiko für Knochenschwund erhöht, wird eine Evaluierung des Frakturrisikos durchgeführt. Die Einschätzung der Patienten erfolgt auf Grundlage ihres Alters, Raucherstatus und **Body-Mass-Index** sowie ihrer Familienanamnese von Knochenbrüchen, der Anwendung von **Steroiden** und der **Knochendichte**, die ein Maß für die Knochenstärke darstellt. Die Bewertung des Risikos, Knochenbrüche zu erleiden, hilft den Ärzten, eine Strategie zur Verringerung des Frakturrisikos zu entwickeln.
- Patienten mit einem Risiko für krebsbehandlungsbedingten Knochenschwund kann empfohlen werden, ihren Lebensstil zu verändern, um das Frakturrisiko zu verringern; sie sollten mit dem Rauchen aufhören, ihren Alkoholkonsum reduzieren und Krafttraining machen; weitere Maßnahmen sind eine kalziumreiche Ernährung und die Einnahme einer Vitamin-D-Nahrungsergänzung.
- Einige Patienten, die bestimmte Behandlungen gegen Brust- oder Prostatakrebs erhalten, können mit einem **Knochenmedikament** behandelt werden, um den krebstherapiebedingten Knochenschwund zu verringern. **Denosumab** und **Bisphosphonate** haben sich beide als wirksam erwiesen, aber am häufigsten wird **Denosumab** angewendet.

## Follow-up während und nach der Behandlung

- Patienten, die Knochen**metastasen** haben oder bei denen das Risiko besteht, dass Knochen**metastasen** auftreten, oder bei denen ein krebs- oder krebstherapiebedingter Knochenschwund vorliegt, besprechen mit ihrem Onkologen während der geplanten Krebsnachsorgetermine regelmäßig ihre Knochengesundheit.
- Patienten, die sich einer Behandlung mit **Knochenmedikamenten** unterziehen, werden nach eventuellen Nebenwirkungen der Medikamente gefragt. Bei Patienten, die eine Krebsbehandlung erhalten, die bekanntermaßen zu Knochenschwund führt, können regelmäßige Messungen zur Überwachung der **Knochendichte**, sogenannte **DXA**-Messungen, durchgeführt werden.

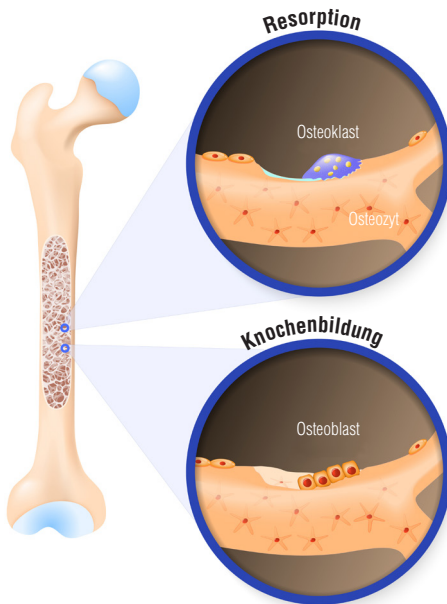
## Emotionale Unterstützung und Selbsthilfegruppen

- Zeitnahe und genaue Informationen über die Krankheit und die Behandlung durch den Onkologen und Fachpflegekräfte helfen den Patienten. Darüber hinaus können Fachberater oder Psychologen den Patienten helfen, die in Zusammenhang mit Krebs entstehenden emotionalen Herausforderungen zu bewältigen.
- Für spezifische Krebsarten und **Osteoporose** gibt es lokale, nationale und internationale Selbsthilfegruppen. Eine Liste verschiedener nützlicher Selbsthilfegruppen sind im Kapitel über Selbsthilfegruppen zu finden. Diese Gruppen können Patienten helfen, ihre Krankheit besser zu verstehen, sich mit anderen Patienten über ihre Erfahrungen auszutauschen und zu lernen, wie sie mit Krebs und **Osteoporose** umgehen können.

## Welche Probleme für die Knochengesundheit können bei Krebs auftreten?

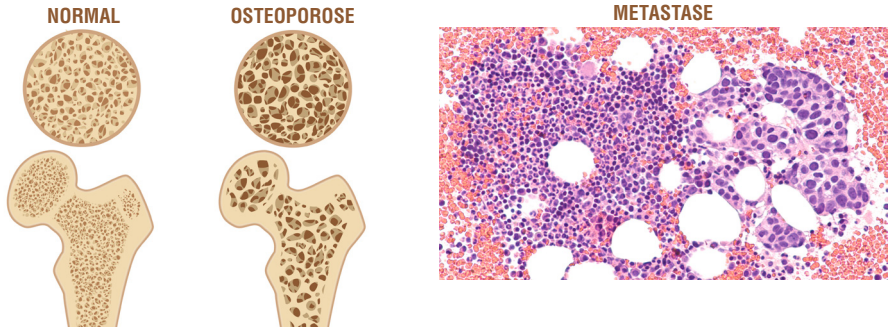
Knochen dienen dazu, die inneren Organe zu stützen und zu schützen, helfen im Zusammenspiel mit den Muskeln, den Körper zu bewegen, und speichern Mineralien, wie z. B. Kalzium. Gesunde Knochen behalten ihre Form und Stabilität, da das Knochengewebe ständig erneuert wird (auch Knochenumsatz genannt). Dieser Prozess umfasst:

- die Knochen**resorption**, bei der Zellen, sogenannte **Osteoklasten**, altes Knochengewebe abbauen;
- die Knochenbildung, bei der Zellen, sogenannte **Osteoblasten**, neues Knochengewebe aufbauen.



Der Prozess des Knochenumsatzes über **Resorption** und Knochenbildung.

Krebs kann die Knochengesundheit beeinträchtigen. Dies kann darauf zurückzuführen sein, dass sich der Krebs auf die Knochen ausbreitet (es bilden sich sogenannte Knochen**metastasen**) oder die Krebsbehandlung zu Knochenschwund führt (**Osteoporose**), wodurch die Knochen brüchiger werden und sich die Wahrscheinlichkeit von Brüchen erhöht.



*Gesunde Knochen, Knochenschwund (**Osteoporose**) und ein Beispiel für **Knochenmark**befall durch Brustkrebs**metastasen**.*

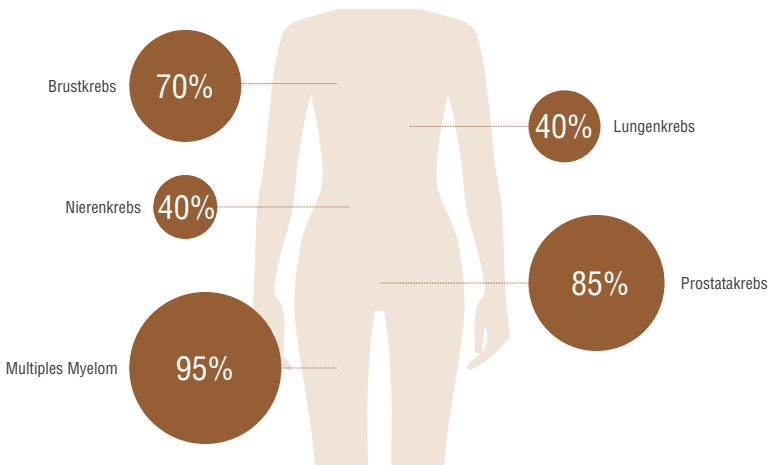
Dieser Leitfaden enthält Informationen über die Behandlung und Vorbeugung von Knochen**metastasen** und krebsbehandlungsbedingten Knochenverlust.

**Die Knochengesundheit kann durch Krebs und einige Arten der Krebsbehandlung beeinträchtigt werden**

## Knochenmetastasen: Wie breitet sich Krebs aus?

**Metastasen** entstehen, wenn sich ein Krebs, der in einem Teil des Körpers entstanden ist, auf einen anderen Bereich ausbreitet. Krebszellen lösen sich vom ursprünglichen Krebsherd, wandern durch den Blutkreislauf oder das **Lymphsystem** und bilden einen neuen Krebstumor in einem anderen Teil des Körpers. Diese neuen Krebstumoren werden **Metastasen** genannt. **Metastasen** enthalten den gleichen Zelltyp wie der ursprüngliche Krebs; wenn der Krebs beispielsweise in der Lunge ausgebrochen ist und sich auf die Knochen ausgebreitet hat, bestehen die **Metastasen** im Knochen aus Lungenkrebszellen.

Knochen sind ein Ort, an dem häufig **Metastasen** zu finden sind. Jede Art von Krebs kann sich auf die Knochen ausbreiten, aber einige Arten sind mit einer besonders hohen Inzidenz von Knochen**metastasen** verbunden:



*Geschätzte Inzidenz (Maß für die Wahrscheinlichkeit des Auftretens) von Knochen**metastasen** bei verschiedenen Arten von **metastasenbildendem** Krebs (Coleman et al., 2020).*

Knochen**metastasen** können sich in allen Knochen des Körpers bilden, befallen jedoch am häufigsten das **Achsen skelett** (Schädel, Wirbelsäule, Becken, Schultern und Rippen). Patienten mit Knochen**metastasen** haben oft Schmerzen in den betroffenen Knochen. Die **Metastasen** können auch zu schwerwiegenden Komplikationen wie Knochenbrüchen oder **Rückenmarkskompression** führen, bei denen eine **Metastase** oder Rückenmarksfraktur zu Druck auf das Rückenmark führt, was sofortige medizinische Behandlung erfordert. Diese Komplikationen können zu Mobilitätsverlust, eingeschränkter Lebensqualität, erhöhtem Bedarf an Gesundheitsleistungen und einer geringeren Überlebensrate führen (Coleman et al., 2020).

**Knochenmetastasen können  
Knochenschmerzen und -brüche sowie  
Rückenmarkskompression verursachen**



## Wie werden Knochenmetastasen diagnostiziert?

Knochen**metastasen** treten in der Regel an mehreren Stellen auf und verursachen Druckempfindlichkeit und Schmerzen in den betroffenen Knochen. Häufige Symptome von Knochen**metastasen** sind:

- Anhaltende Knochen- oder Hüftschmerzen
- Rückenschmerzen, die sich trotz Ruhe verschlimmern
- Knochenbrüche



Schwerere Komplikationen von Knochen**metastasen** können mit folgenden Symptomen einhergehen:

- Dehydratation, Verwirrtheit, Erbrechen, Bauchschmerzen und Verstopfung (aufgrund eines hohen Kalziumspiegels im Blut)
- Erhöhtes Infektionsrisiko, Atemnot, Blässe, Blutergüsse und Blutungen (aufgrund der geringen Anzahl gesunder Blutzellen, die im **Knochenmark** gebildet werden)
- Schmerzen und Schwäche in den Beinen, Taubheitsgefühl, Lähmung oder Empfindungsstörungen und Inkontinenz oder Unfähigkeit, die Darm- oder Blasenfunktion zu kontrollieren (aufgrund von Druck auf das Rückenmark)

**Wenn Sie Knochenschmerzen haben, sollten Sie Ihren Arzt sofort informieren, damit er Sie auf Metastasen untersuchen kann**

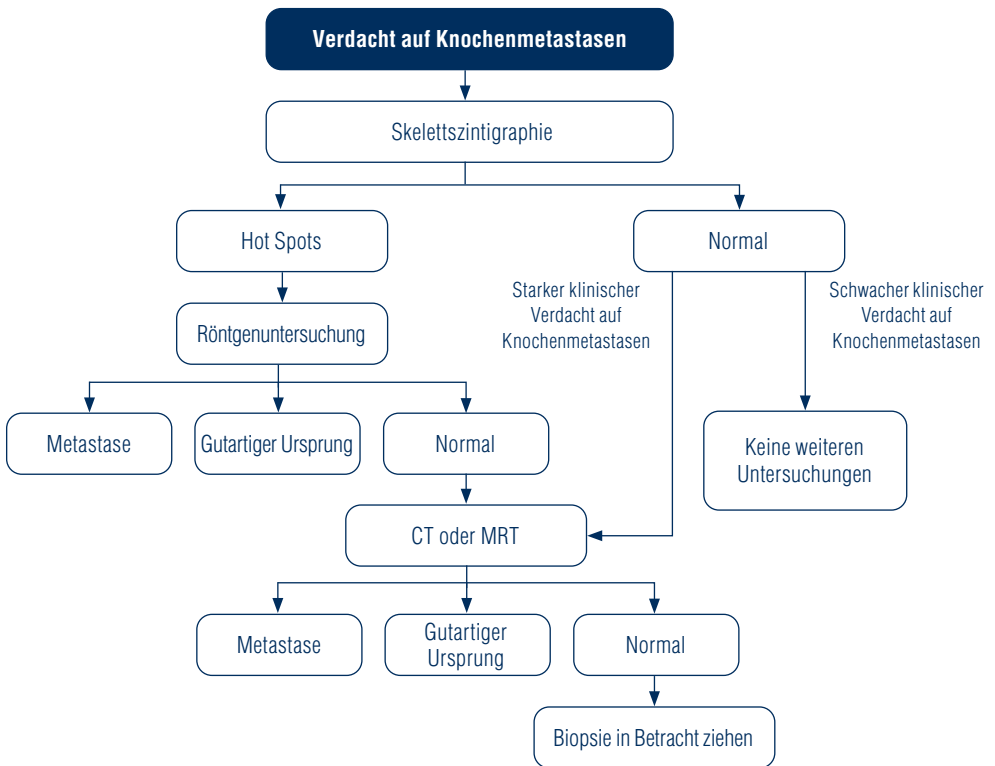
Knochen**metastasen** können dazu führen, dass viele Stoffe in das Blut abgegeben werden; die tatsächliche Menge kann durch Bluttests ermittelt werden. Zwei dieser Stoffe sind Kalzium und ein Enzym namens alkalische Phosphatase. Die Blutwerte dieser beiden Stoffe können auch zur Überwachung der Therapieantwort verwendet werden. Erhöhte Konzentrationen dieser Stoffe können jedoch auch durch andere Gesundheitsprobleme verursacht werden, nicht nur durch Knochen**metastasen**.

Wenn Ihr Arzt den Verdacht hat, dass Sie Knochen**metastasen** haben, können Sie einer **Skelettszintigraphie** unterzogen werden, um nach pathologischen Veränderungen in Ihren Knochen zu suchen. Vor dem Test wird ein **radioaktiver** Tracer in eine Vene injiziert. Eine große **Gammakamera** scannt dann Ihren ganzen Körper und erkennt die **Radioaktivität** des Tracers. Der **radioaktive** Tracer sammelt sich in Bereichen mit abnormaler Aktivität im Knochen, die auf dem Scan als dunkle Bereiche erscheinen. Diese dunklen Bereiche werden als „Hot Spots“ bezeichnet. Sie können auf **Metastasen** in den Knochen hinweisen, aber auch durch andere **gutartige** (nicht krebsartige) Krankheiten entstehen.

**Bildgebende Verfahren werden eingesetzt,  
um nach Anzeichen von Knochenmetastasen  
zu suchen**

Wenn bei der **Skelettszintigraphie** Hot Spots entdeckt werden, wird in der Regel ein **Röntgen**bild von den pathologisch auffälligen Bereichen angefertigt, um diese weiter zu untersuchen. **Röntgen**aufnahmen können oft zeigen, ob Sie eine **Metastase** oder eine **gutartige** Erkrankung des Knochens haben. Wenn die **Röntgen**aufnahme die Ursache Ihrer Knochensymptome nicht klärt, können Sie einer **Computertomographie (CT)** oder **Magnetresonanztomographie (MRT)** unterzogen werden. Bei der CT handelt es sich um eine Form von **Röntgen**untersuchung, die es den Ärzten ermöglicht, sich Querschnittbilder der inneren Organe anzusehen. Eine **MRT** nutzt Magnetfelder und Radiowellen, um detaillierte Bilder aus dem Inneren des Körpers zu erzeugen.

Wenn die **CT/MRT**-Untersuchung die Ursache Ihrer Knochensymptome nicht klärt, kann Ihr Arzt eine Knochen**biopsie** empfehlen, um sicher zu sein, dass keine Knochen**metastasen** in den durch die **Skelettszintigraphie** entdeckten Hot Spots vorhanden sind. Bei eine Knochen**biopsie** wird eine kleine Probe des Knochengewebes entnommen und dann unter dem Mikroskop auf Krebszellen untersucht. In einigen Fällen kann eine Knochen**biopsie** auch zur Bestätigung einer Diagnose von Knochen**metastasen** verwendet werden, die aufgrund einer **Röntgen**untersuchung, **CT** oder **MRT** gestellt wurde (Coleman et al., 2020).



Untersuchungen bei Verdacht auf Knochenmetastasen solider Tumoren (Coleman et al., 2020).

**CT, Computertomographie; MRT, Magnetresonanztomographie.**

Es ist wichtig, sich vor Augen zu halten, dass diese Untersuchungen je nach Krebsart variieren können. Ihr Arzt kann Ihnen erklären, welche Untersuchungen für Sie geeignet sind.

## Wie wird über die Behandlung meiner Knochenmetastasen entschieden?

Die Behandlungsalternativen für Knochen**metastasen** werden mit Ihnen besprochen und Ihre Präferenzen berücksichtigt. Ihre Behandlung wird von einem **multidisziplinären Team** besprochen, also von Experten aus verschiedenen Bereichen der Krebsbehandlung (z. B. Onkologen, Radiologen, Chirurgen und Pflegepersonal), die zusammenkommen und ihr Fachwissen austauschen, um die beste Versorgung für Sie zu gewährleisten.

Es ist wichtig, dass die Patienten vollumfänglich am Entscheidungsprozess über ihre Behandlung beteiligt werden. Wenn mehrere Behandlungen zur Verfügung stehen, sollten die Ärzte die Patienten in die Entscheidungsfindung einbeziehen, damit diese die Behandlung wählen können, die ihren Bedürfnissen entspricht und das widerspiegelt, was für sie wichtig ist. Das wird als „gemeinsame Entscheidungsfindung“ bezeichnet.



**Es ist wichtig, dass die Patienten an den Diskussionen und Entscheidungen über ihre Behandlung vollumfänglich beteiligt werden**

Ihr Onkologe beantwortet Ihnen gerne alle Fragen zu Ihrer Behandlung. Nachfolgend finden Sie einige einfache Fragen, die Ihnen bei Gesprächen mit Ihrem Arzt oder anderen an Ihrer Behandlung beteiligten medizinischen Fachkräften helfen können.

**„Welche Behandlungsmöglichkeiten habe ich?“**

**„Welche Vor- und Nachteile können diese Behandlungsmöglichkeiten haben?“**

**„Wie wahrscheinlich ist es, dass ich Vorteile oder Nebenwirkungen habe, wenn meine Knochen**metastasen** behandelt bzw. nicht behandelt werden?“**

**„Gibt es eine Heilbehandlung für Knochen**metastasen**?“**

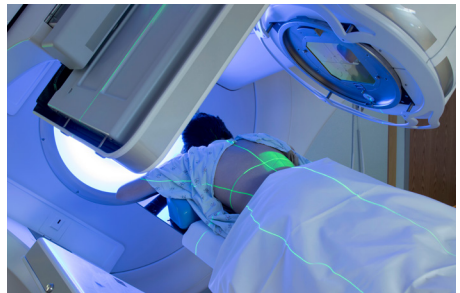
**„Gibt es Möglichkeiten, an einer klinischen Studie teilzunehmen?“**

## Welche Therapien gibt es zur Behandlung von Knochenmetastasen?

Die Behandlung von Knochen**metastasen** variiert je nach der ursprünglichen Krebsart sowie der Größe und Lage der **Metastasen**. In der Regel ist die Behandlung **palliativ**, d. h. das Ziel der Behandlung ist es, das Fortschreiten der Krebserkrankung zu verlangsamen, die Symptome zu lindern und Ihre Lebensqualität zu verbessern. Es ist wichtig zu verstehen, dass die Behandlung von Knochen**metastasen** selten **kurativ** ist. Ihr Onkologe kann Ihnen einen oder mehrere der folgenden Ansätze für die Behandlung von Knochen**metastasen** empfehlen:

### Strahlentherapie

Bei einer **Strahlentherapie** wird **ionisierende Strahlung** eingesetzt, um die **DNA** der Krebszellen zu schädigen und sie zum Absterben zu bringen. Die **Strahlentherapie** verwendet externe Strahlen, die auf den Bereich einer Knochen**metastase** gerichtet werden und sehr wirksam bei der Schmerzlinderung sein können. Die **Strahlentherapie** wird auch zur Druckentlastung des Rückenmarks bei **Rückenmarkskompression** eingesetzt. Oft wird die **Strahlentherapie** nach chirurgischen Behandlungen eingesetzt, zum Beispiel nach Operationen wegen einer **Rückenmarkskompression** und nach Operationen zur Korrektur oder Vorbeugung von Arm- oder Beinbrüchen (Coleman et al., 2020).



**Die Strahlentherapie ist eine wirksame Behandlung zur Linderung von Schmerzen, die durch Knochenmetastasen verursacht werden**

Die **Strahlentherapie** mit **Radioisotopen** wird auch zur Behandlung von Knochen**metastasen** bei bestimmten Krebsarten eingesetzt. **Radioisotope** wie Jod-131 (bei Schilddrüsenkrebs) und Radium-223 (in einigen Fällen von Prostatakrebs) werden in den Blutkreislauf injiziert, um Knochen**metastasen** zu behandeln.

### Chirurgischer Eingriff

Eine Operation kann bei Knochen**metastasen** in Betracht gezogen werden, wenn Sie eine **Rückenmarkskompression**, starke Schmerzen und/oder einen durch eine Knochen**metastase** verursachten Knochenbruch haben. Möglicherweise erhalten Sie auch eine **Strahlentherapie** nach der Operation, um den Knochen zu stärken. Ob Sie sich einer Operation unterziehen, hängt davon ab, welcher Knochen betroffen ist, in welchem Teil des Knochens sich der Krebs befindet, welche sonstige Krebsbehandlung Sie erhalten und wie Ihr allgemeiner Gesundheitszustand ist.

Bei einigen Operationen zur Behandlung von Knochen**metastasen** werden Metallplatten, Stäbe, ein Gelenkersatz oder eine **Prothese** eingesetzt, um den umliegenden Knochen zu stabilisieren. In einigen Fällen können kleine, isolierte Knochen**metastasen** vollständig entfernt werden; in der Regel ist das jedoch nicht möglich (Coleman et al., 2020).

Wenn Sie noch keinen Knochenbruch haben, aber eine **Röntgen**untersuchung zeigt, dass eine **Metastase** einen großen Knochen (z. B. den Oberschenkelknochen) geschwächt hat, empfiehlt Ihr Onkologe möglicherweise eine **prophylaktische** Operation, um den Knochen zu stabilisieren und einem Bruch vorzubeugen. Eine **prophylaktische** Operation geht im Vergleich zu einer Operation, die erst nach dem Knochenbruch durchgeführt wird, mit einer besseren Genesung, weniger Komplikationen und kürzeren Krankenhausaufenthalten einher (Coleman et al., 2020).



### Knochenmedikamente

**Knochenmedikamente** werden bei der Behandlung von Knochen**metastasen** mit Ursprung in jeder Art von Krebs verwendet. Diese Medikamente wirken antiresorptiv. Sie verringern die **Resorption** von Knochen und tragen so zur Stabilisierung der Knochen bei. **Knochenmedikamente** können Knochenschmerzen reduzieren, das Risiko von Brüchen und Komplikationen verringern und den Kalziumspiegel senken. Es ist wichtig zu verstehen, dass **Knochenmedikamente** keine Krebstherapien sind, aber sie die Lebensqualität erhalten oder verbessern können, da sie die mit Knochen**metastasen** verbundenen Schmerzen und Komplikationen reduzieren.

Wenn Sie Knochen**metastasen** haben, kann der Onkologe Ihnen empfehlen, eine Behandlung mit **Knochenmedikamenten** zu beginnen, auch wenn bei Ihnen noch keine Symptome in Zusammenhang mit den Knochen aufgetreten sind.

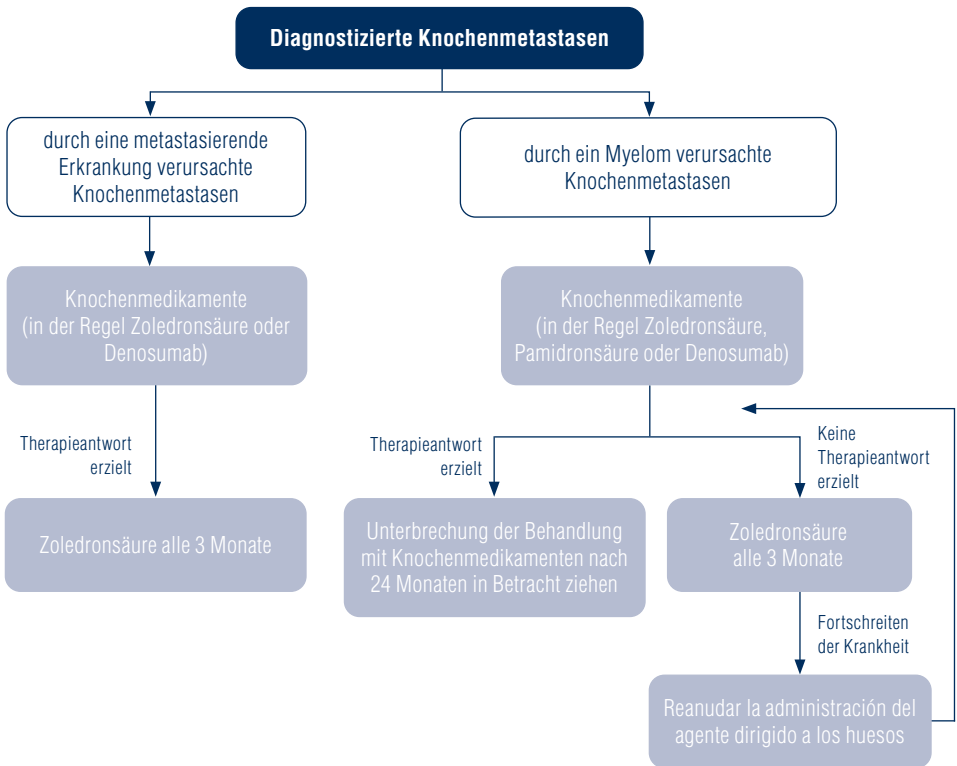
**Knochenmedikamente werden häufig zur Behandlung von Patienten mit Knochenmetastasen eingesetzt, auch wenn keine Symptome vorhanden sind**

Zur Behandlung von Knochen**metastasen** werden zwei Arten von **Knochenmedikamenten** eingesetzt:

- **Denosumab** ist ein **monoklonaler Antikörper**, der das Protein „RANKL“ hemmt, das sich auf der Oberfläche von **Osteoklasten** befindet. Die Hemmung des RANKL reduziert die **Resorption** von Knochengewebe. **Denosumab** wird **subkutan** in den Arm oder Oberschenkel injiziert.
- **Bisphosphonate** sind auf Bereiche mit hohem Knochenumsatz zielgerichtet. Sie werden von **Osteoklasten** absorbiert, die daraufhin absterben; dadurch reduziert sich die Knochenresorption. Es gibt verschiedene Arten von **Bisphosphonaten**, darunter **Zoledronsäure**, **Pamidronsäure**, **Clodronsäure** und **Ibandronsäure**. Diese **Bisphosphonate** haben alle eine etwas unterschiedliche Wirkung und sind für verschiedene Krebsarten geeignet. Sie erhalten das **Bisphosphonat**, das bei Ihrer Krebsart am besten wirkt. **Bisphosphonate** werden **intravenös** oder oral verabreicht.



Welches **Knochenmedikament** verwendet wird und wie der Behandlungsplan aussieht, hängt von der Krebsart ab.



Übersicht der Anwendung von **Knochenmedikamenten** bei Knochen**metastasen** (Coleman et al., 2020).



Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der spezifischen **Knochenmedikamente**, die bei verschiedenen Krebsarten zur Behandlung von Knochen**metastasen** eingesetzt werden. Ihr Onkologe kann Ihnen erklären, welche Optionen Ihnen zur Verfügung stehen.

| KNOCHEN MEDIKAMENTE  | KREBSART                                         | ANWENDUNG                                                                     |
|----------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Denosumab</b>     | Alle soliden <b>Tumoren</b> und multiples Myelom | <b>Subkutane</b> Injektion alle 4 Wochen                                      |
| <b>Zoledronsäure</b> | Alle soliden <b>Tumoren</b> und multiples Myelom | <b>Intravenöse</b> Injektion alle 4-12 Wochen                                 |
| <b>Pamidronsäure</b> | Brustkrebs und multiples Myelom                  | Intravenöse Injektion alle 3-4 Wochen                                         |
| <b>Clodronsäure</b>  | <b>Osteolytische Läsionen</b> durch Brustkrebs   | Tägliche orale Behandlung                                                     |
| <b>Ibandronsäure</b> | Brustkrebs                                       | Tägliche orale Behandlung <u>oder</u> monatliche <b>intravenöse</b> Injektion |

Übersicht der Anwendung von **Knochenmedikamenten** zur Behandlung von Knochen**metastasen** bei verschiedenen Krebsarten (Coleman et al., 2020).

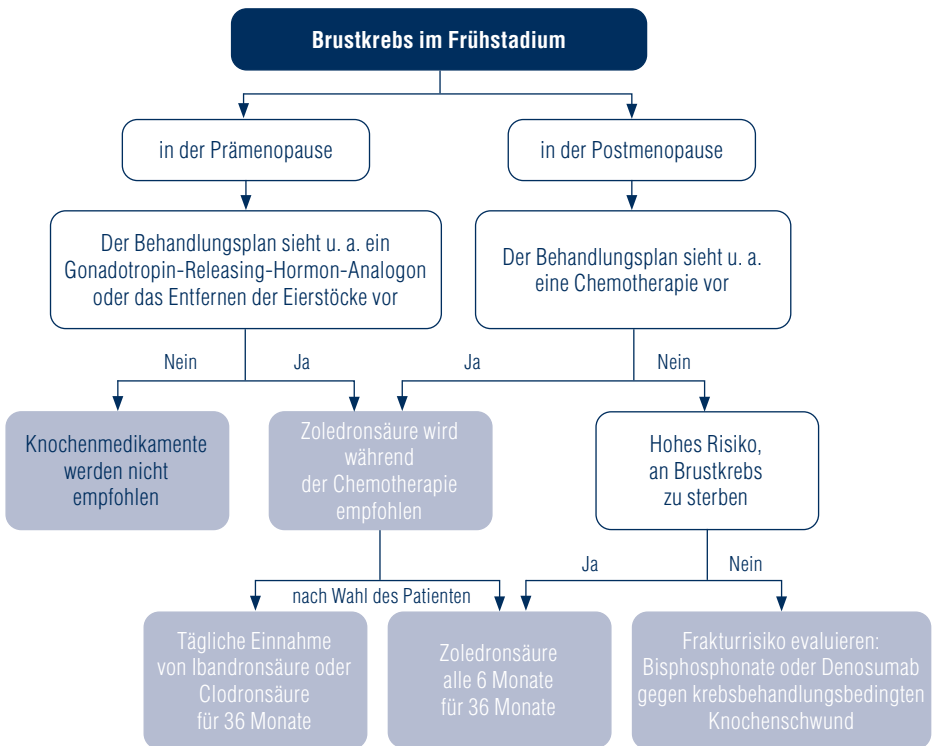
Für weitere Informationen über Brustkrebs und multiples Myelom, siehe die ESMO-Patientenleitlinien zu Brustkrebs ([www.esmo.org/for-patients/patient-guides/breast-cancer](http://www.esmo.org/for-patients/patient-guides/breast-cancer)) und multiples Myelom ([www.esmo.org/content/download/138233/2546609/1/DE-Multiples-Myelom-Patientenleitlinie.pdf](http://www.esmo.org/content/download/138233/2546609/1/DE-Multiples-Myelom-Patientenleitlinie.pdf)).

## Welche Behandlungen gibt es zur Vorbeugung von Knochenmetastasen?

Unter bestimmten Umständen wird eine Behandlung mit **Bisphosphonat** empfohlen, um die Entwicklung von Knochen**metastasen** zu verhindern. Das kann besonders wichtig für Patienten sein, bei denen das Risiko einer Rückkehr des Krebses nach der Behandlung als hoch eingestuft wird. Der beste Beweis für die Vorteile dieser Art der vorbeugenden Behandlung wurde jedoch bei Frauen in der Post**menopause** beobachtet, die an Brustkrebs im Frühstadium leiden. (Coleman *et al.*, 2020). Derzeit wird eine Behandlung zur Vorbeugung von Knochen**metastasen** bei keiner anderen Krebsart außer Brustkrebs empfohlen.

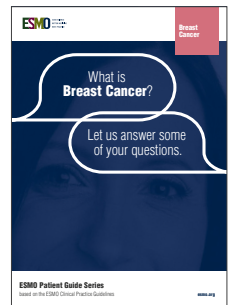
**Bei Patientinnen mit Brustkrebs können Bisphosphonate helfen, der Entwicklung von Knochenmetastasen vorzubeugen**

Wenn bei Ihnen Brustkrebs im Frühstadium diagnostiziert wird, während Sie sich in der Post**menopause** befinden (oder sich in der Prä**menopause** befinden und ein **Gonadotropin-Releasing-Hormon-Analogen** erhalten), und bei Ihnen ein hohes Risiko für eine Rückkehr der Krebserkrankung besteht, kann Ihnen der Onkologe zu einer Behandlung mit einem **Bisphosphonat** (für gewöhnlich **Zoledronsäure**, **Clodronsäure** oder **Ibandronsäure**) raten. Die Behandlung mit **Bisphosphonat** beginnt in der Regel zur gleichen Zeit wie andere **systemische** Therapien (wie z. B. eine **Chemotherapie**) und dauert 2–5 Jahre (Coleman *et al.*, 2020). Die Anwendung von **Bisphosphonaten** in dieser Situation kann auch das Risiko eines behandlungsbedingten Knochenschwundes senken (für nähere Informationen siehe Abschnitt „Welche Therapien stehen zur Verfügung, um einem krebshandlungsbedingten Knochenschwund vorzubeugen?“).



Übersicht der Anwendung von **Knochenmedikamenten** zur Prävention von Knochen**metastasen** bei Patienten mit Brustkrebs im Frühstadium (Coleman et al., 2020).

Für weitere Informationen über Brustkrebs, siehe die ESMO-Patientenleitlinien zu Brustkrebs ([www.esmo.org/for-patients/patient-guides/breast-cancer](http://www.esmo.org/for-patients/patient-guides/breast-cancer)).



## Was ist krebshandlungsbedingter Knochenschwund?

Mit zunehmendem Alter nimmt der Knochenabbau sowohl bei Männern als auch bei Frauen von Natur aus zu. Bei einigen Patienten, die sich einer Krebsbehandlung unterziehen, kann der natürliche Knochenschwund jedoch durch die Behandlung beschleunigt werden und zu **Osteoporose** führen. Das kann u. a. bei folgenden Arten von Behandlung geschehen:

- **Hormontherapie** zur Behandlung von Brustkrebs, die den **Östrogen**spiegel senkt: Eine Langzeitbehandlung mit diesen Medikamenten kann zu Knochenschwund führen und das Risiko von Knochenbrüchen erhöhen. Es ist wichtig zu wissen, dass nicht alle **Hormontherapien** bei Brustkrebs zu Knochenschwund führen.
- **Hormontherapie** bei Prostatakrebs: Der Knochenschwund ist eine Nebenwirkung von Medikamenten, die den **Testosteron**spiegel bei Patienten mit Prostatakrebs senken.
- **Chemotherapie**: Einige Arten von **Chemotherapie** wirken sich auf die Eierstöcke oder Hoden aus; sie senken den **Östrogen**spiegel bei Frauen und den **Testosteron**spiegel bei Männern, was zu Knochenschwund führen kann.
- **Steroide**: Eine hochdosierte oder langfristige Behandlung mit **Steroiden** kann zu Knochenverlust führen.
- Chirurgischer Eingriff: Die Entfernung beider Hoden bei Männern oder der Eierstöcke vor der **Menopause** bei Frauen senkt die **Hormon**spiegel und kann zu Knochenschwund führen.
- **Strahlentherapie**: Eine **Strahlentherapie** bei Eierstockkrebs vor der **Menopause** senkt den **Östrogen**spiegel und kann zu Knochenschwund führen. Eine **Strahlentherapie** kann auch Veränderungen am Knochen im behandelten Bereich verursachen, was dazu führt, dass der Knochen nicht mehr in der Lage ist, normalen Aktivitäten standzuhalten und das Risiko von Frakturen steigt. Das ist am wahrscheinlichsten, wenn eine **Strahlentherapie** im Beckenbereich durchgeführt wird.

Es ist wichtig zu wissen, dass nicht alle Krebsbehandlungen zu vermehrtem Knochenschwund führen. Ihr Onkologe kann Ihnen erklären, ob Ihre Art der Behandlung mit einem **Osteoporose**-Risiko verbunden ist.

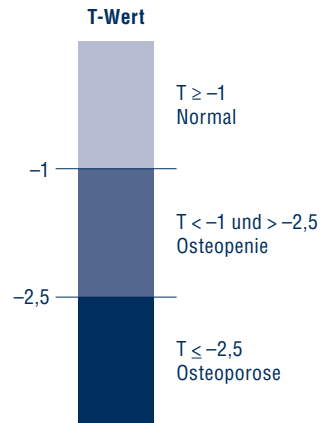
**Einige Arten der Krebsbehandlung können den Knochenschwund beschleunigen und das Osteoporose-Risiko erhöhen**

## Wie wird das Risiko eines krebserkrankungsbedingten Knochenschwundes eingeschätzt?

Wenn Sie eine Krebsbehandlung erhalten, die bekanntermaßen das Risiko von Knochenschwund erhöht, wird evaluiert, welches Risiko besteht, dass Sie einen Knochenbruch erleiden. Zu den Faktoren, die berücksichtigt werden, gehören Ihr Alter, die Tatsache, ob Sie jemals geraucht haben, Ihr **Body-Mass-Index**, eine eventuelle familiäre Vorgeschichte von Hüftfrakturen, eine eventuelle Langzeitbehandlung mit **Steroiden** und Ihre **Knochendichte**.

Die **Knochendichte** ist ein Maß für die Stärke Ihrer Knochen. Menschen mit geringer **Knochendichte** haben ein höheres Risiko, Knochenbrüche zu erleiden. Die **Knochendichte** wird durch eine spezielle Art von **Röntgenaufnahme**, die sogenannte **Dual-Röntgen-Absorptiometrie (DXA-Messung)**, bestimmt. Die Ergebnisse von **DXA-Messungen** werden in Form einer Zahl, dem **T-Wert** angegeben:

- **T-Wert** von  $-1$  oder höher: Ihre **Knochendichte** ist normal
- **T-Wert** niedriger als  $-1$  und höher als  $-2,5$ : Ihre **Knochendichte** liegt unter dem Normalwert (ein als **Osteopenie** bezeichneter Zustand).
- **T-Wert** von  $-2,5$  oder niedriger: Ihre **Knochenmineraldichte** ist niedrig und es besteht das Risiko eines Knochenbruchs (**Osteoporose**)



Ihr Onkologe wird anhand der Ergebnisse der Evaluierung Ihres Risikos für Knochenbrüche eine Strategie zur Verringerung des Frakturrisikos festlegen. Während der langfristigen Nachsorge werden regelmäßige Risikobewertungen durchgeführt, die **DXA-Messungen** zur Überwachung Ihrer **Knochendichte** vorsehen.

**Die Messung der Knochendichte ist eine wirksame Methode zur Beurteilung der Knochengesundheit und des Risikos von Osteoporose**

## Welche Therapien stehen zur Verfügung, um einem krebsbehandlungsbedingten Knochenschwund vorzubeugen?

Wenn Sie eine Krebsbehandlung erhalten, von der bekannt ist, dass sie den Knochenschwund beschleunigt, können Sie selbst eine Reihe von Dingen tun, um Ihr **Osteoporose**-Risiko zu verringern. Dazu gehören folgende Maßnahmen:

- Mit dem Rauchen aufhören
- Ihren Alkoholkonsum reduzieren
- Eine kalziumreiche Ernährung (oder die Einnahme von Kalzium zur Nahrungsergänzung)
- Krafttraining
- Tägliche Einnahme eines Vitamin-D-Nahrungsergänzungsmittels

Diese Maßnahmen verbessern Ihre Knochengesundheit und reduzieren das **Osteoporose**-Risiko.

Wenn Sie eine Frau sind, die einen **Aromatasehemmer** oder ein Mittel zur **Unterdrückung der Ovarialfunktion** im Falle von Brustkrebs erhält, oder ein Mann, der wegen Prostatakrebs einer **Androgendeprivationstherapie** unterzogen wird, kann Ihr Onkologe eine Behandlung mit einem **Knochenmedikament** empfehlen, wenn bei Ihnen ein Risiko für **Osteoporose** besteht (Coleman et al., 2020). **Knochenmedikamente** verringern die Knochen**resorption**. Durch die Verringerung der Knochen**resorption** tragen diese Medikamente dazu bei, den Knochenabbau zu reduzieren, wodurch die Knochen gestärkt werden und das Risiko für Knochenbrüche sinkt.

Es gibt zwei Arten von **Knochenmedikamenten**, die zur Vorbeugung von krebsbehandlungsbedingtem Knochenschwund angewendet werden:

- **Denosumab** ist ein **monoklonaler Antikörper**, der das Protein „RANKL“ hemmt, das sich auf der Oberfläche von **Osteoklasten** befindet. Die Hemmung des RANKL reduziert die **Resorption** von Knochengewebe. **Denosumab** wird durch **subkutane** Injektion verabreicht.
- **Bisphosphonate** sind auf Bereiche mit hohem Knochenumsatz zielgerichtet. Sie werden von **Osteoklasten** absorbiert, die daraufhin absterben; dadurch reduziert sich die Knochen**resorption**. Es gibt verschiedene Arten von **Bisphosphonaten**, darunter **Zoledronsäure**, **Alendronsäure**, **Risedronsäure** und **Ibandronsäure**. **Bisphosphonate** werden **intravenös** oder oral verabreicht.

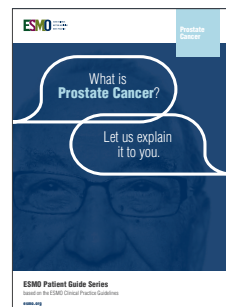
Sowohl **Denosumab** als auch **Bisphosphonate** reduzieren nachweislich den krebsbehandlungsbedingten Knochenschwund; **Denosumab** wird jedoch am häufigsten angewendet.

| KNOCHENMEDIKAMENT    | KREBSART                                 | ANWENDUNG                                   |
|----------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Denosumab</b>     | Brustkrebs                               | <b>Subkutane</b> Injektion alle 6 Monate    |
|                      | Prostatakrebs (mit <b>ADT</b> behandelt) |                                             |
| <b>Zoledronsäure</b> | Brustkrebs                               | <b>Intravenöse</b> Injektion alle 6 Monate  |
|                      | Prostatakrebs (mit <b>ADT</b> behandelt) | <b>Intravenöse</b> Injektion alle 12 Monate |
| <b>Alendronato</b>   | Brustkrebs                               | Wöchentliche orale Behandlung               |
|                      | Prostatakrebs (mit <b>ADT</b> behandelt) |                                             |
| <b>Risedronato</b>   | Brustkrebs                               | Wöchentliche orale Behandlung               |
|                      | Prostatakrebs (mit <b>ADT</b> behandelt) |                                             |
| <b>Ibandronato</b>   | Brustkrebs                               | Monatliche orale Behandlung                 |
|                      | Prostatakrebs (mit <b>ADT</b> behandelt) |                                             |

Übersicht der Anwendung von **Knochenmedikamenten** zur Prävention des krebsbehandlungsbedingten Knochenschwundes bei verschiedenen Krebsarten (Coleman et al., 2020).

### **ADT, Androgendeprivationstherapie**

Für weitere Informationen über Brust- und Prostatakrebs, siehe die ESMO-Patientenleitlinien zu Brustkrebs ([www.esmo.org/for-patients/patient-guides/breast-cancer](http://www.esmo.org/for-patients/patient-guides/breast-cancer)) und Prostatakrebs ([www.esmo.org/for-patients/patient-guides/prostate-cancer](http://www.esmo.org/for-patients/patient-guides/prostate-cancer)).



### Besondere Betrachtungen in Bezug auf ältere Patienten

Wenn Sie zu den älteren Patienten gehören, haben Sie bereits ein erhöhtes Risiko für Knochenbrüche und benötigen eine Therapie, um einem krebshandlungsbedingten Knochenschwund vorzubeugen. Ihr Onkologe wird bei der Entscheidung über die beste Behandlung für Sie eine Reihe von Faktoren berücksichtigen. Es ist wahrscheinlich, dass Sie ein **Knochenmedikament** erhalten; wenn Sie jedoch noch andere Erkrankungen haben, wie z. B. eine Nierenkrankheit, wird Ihr Onkologe den Behandlungsplan jedoch entsprechend anpassen, um das Risiko zusätzlicher Nebenwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken. Einigen Patienten fällt es schwer, sich daran zu erinnern, ihre **Knochenmedikamente** regelmäßig einzunehmen. Ihr Onkologe kann Ihnen daher vorschlagen, Ihnen alle 6 oder 12 Monate eine **intravenöse** Dosis **Zoledronsäure** oder alle 6 Monate eine **subkutane** Dosis **Denosumab** zu verabreichen, die beide hochwirksam sind.

### Orthopädische Hilfsmittel für Patienten mit Knochenmetastasen

Patienten mit Knochen**metastasen** benötigen möglicherweise orthopädische Hilfsmittel wie Orthesen (äußerlich angebrachte Vorrichtungen zur Stützung der Knochen), Gehhilfen oder Halskrausen (Schanzkragen).



## Klinische Studien

Ihr Onkologe wird Sie möglicherweise fragen, ob Sie an einer **klinischen Studie** teilnehmen möchten. Dabei handelt es sich um eine Forschungsstudie, die mit Patienten durchgeführt wird, um (ClinicalTrials.gov, 2019):

- die Wirksamkeit und die Nebenwirkungen neuer Behandlungen zu testen.
- neue Kombinationen bereits existierender Therapien oder neue Verabreichungswege zu untersuchen; diese sollen die Behandlung wirksamer machen oder Nebenwirkungen verringern.
- die Wirksamkeit von Arzneimitteln zu vergleichen, die zur Symptomkontrolle angewendet werden.



**Klinische Studien** tragen dazu bei, das Wissen über Krebs zu verbessern und neue Behandlungen zu entwickeln; eine Teilnahme kann viele Vorteile mit sich bringen. Bevor Sie an einer Studie teilnehmen können, müssen Sie sich verschiedenen Untersuchungen unterziehen. Außerdem werden Sie während und nach der Studie sorgfältig überwacht. Auch wenn die neue Therapie Vorteile gegenüber den bereits existierenden bieten kann, gilt es zu bedenken, dass dies nicht immer der Fall ist, oder diese Behandlungen Nebenwirkungen haben könnten, die ihren Nutzen überwiegen (ClinicalTrials.gov, 2019).

**Klinische Studien** **ragen dazu bei, das Wissen über Krankheiten zu verbessern und neue Behandlungen zu entwickeln – eine Teilnahme kann viele Vorteile mit sich bringen**

Sie haben jederzeit das Recht, die Teilnahme an einer klinischen Prüfung zu akzeptieren oder abzulehnen, ohne dass dies Konsequenzen für die Qualität Ihrer Behandlung hat. Wenn Ihr Onkologe Sie nicht nach der Teilnahme an einer **klinischen Studie** fragt und Sie mehr über diese Möglichkeit erfahren möchten, können Sie Ihren Onkologen fragen, ob in Ihrer Nähe eine **klinische Studie** für Ihre Art von Krebs durchgeführt wird (ClinicalTrials.gov, 2019). Wenn Sie dann noch immer keinen Zugang zu einer **klinischen Studie** finden, sollten Sie Ihre örtliche Patientenorganisation um Hilfe bitten.

Die European Medical Association (Europäischer Ärzteverband) verfügt über ein Register mit allen europäischen **klinischen Studien**. Dieses Register finden Sie unter [www.clinicaltrialsregister.eu](http://www.clinicaltrialsregister.eu). Die National Library of Medicine (medizinische Nationalbibliothek) der USA verfügt über ein Register der weltweit durchgeführten klinischen Studien. Dieses Register finden Sie unter <https://clinicaltrials.gov>.

## Welche Nebenwirkungen können bei der Behandlung auftreten?

Wie bei jeder medizinischen Behandlung können auch bei Behandlungen zur Verbesserung der Knochengesundheit Nebenwirkungen auftreten. Nachfolgend werden die häufigsten Nebenwirkungen für jede Art der Therapie zusammen mit einigen Informationen über die Möglichkeiten ihrer Behandlung aufgeführt. Es können auch andere als die hier beschriebenen Nebenwirkungen auftreten. Es ist wichtig, dass Sie mit Ihrem Onkologen über alle möglichen Nebenwirkungen sprechen, die Sie beunruhigen.



Onkologen klassifizieren die Nebenwirkungen einer Krebstherapie, indem sie jedem Ereignis einen „Grad“ auf einer Skala von 1 bis 4 zuweisen, wobei der Schweregrad zunimmt. Im Allgemeinen gelten Nebenwirkungen der Stufe 1 als leicht, der Stufe 2 als moderat, der Stufe 3 als schwer und der Stufe 4 als sehr schwer. Die genauen Kriterien für die Einstufung einer bestimmten Nebenwirkung variieren jedoch je nach betrachteter Nebenwirkung. Ziel ist es immer, eine Nebenwirkung zu erkennen und zu behandeln, bevor sie schwerwiegend wird. Daher sollten Sie Ihrem Onkologen alle beunruhigenden Symptome so schnell wie möglich melden.

**Es ist wichtig, mit Ihrem Onkologen über alle behandlungsbedingten Nebenwirkungen zu sprechen, die Sie beunruhigen**

### Strahlentherapie

Die Nebenwirkungen der **Strahlentherapie** bei Knochenmetastasen hängen von der behandelten Körperpartie ab. Manche Patienten leiden unter Übelkeit und Erbrechen, aber hier können Medikamente gegen Übelkeit Abhilfe schaffen. Zu Beginn der **Strahlentherapie** kann es zu einer vorübergehenden Zunahme der Knochenschmerzen kommen, bevor sich diese bessern; das ist eine häufige Nebenwirkung, die durch die Einnahme eines **Steroids** vor dem Einsetzen der Wirkung der **Strahlentherapie** verringert werden kann (Coleman *et al.*, 2020). Die **Strahlentherapie** kann auch dazu führen, dass sich die Haut im behandelten Bereich rötet und schmerzt (wie bei einem leichten Sonnenbrand). Sie erhalten eine Creme, um die Haut zu beruhigen, und die Schmerzen verschwinden in der Regel ein paar Wochen nach Abschluss der Behandlung.

Eine **Strahlentherapie** mit **Radioisotopen** kann Durchfall und Übelkeit verursachen. Sie kann auch zu einer Abnahme der Anzahl der im **Knochenmark** gebildeten Blutzellen führen. In diesem Fall können Sie sich müde fühlen, ein höheres Infektionsrisiko haben und leichter Blutergüsse oder Blutungen bekommen. Die meisten Menschen erholen sich schnell von diesen Nebenwirkungen.

## Chirurgischer Eingriff

Nach einer Operation zur Stabilisierung eines Knochens oder zur Entfernung einer Knochen**metastase** müssen Sie je nach Art der Operation mindestens ein paar Tage im Krankenhaus bleiben. Es ist normal, dass Sie nach der Operation ungefähr eine Woche lang Schmerzen haben. Ihr Arzt oder das medizinische Personal können Ihnen Schmerzmittel geben, damit Sie sich wohl fühlen. Ein Physiotherapeut wird Ihnen helfen, sich so bald wie möglich nach der Operation wieder zu bewegen, und Ihnen Übungen zeigen, die zu Ihrer Genesung beitragen; es ist jedoch normal, dass Sie sich nach der Operation einige Wochen lang müde fühlen.

## Knochenmedikamente

Häufige Nebenwirkungen von **Knochenmedikamenten** sind Beschwerden im **Magen-Darm-Trakt** (wie z. B. Übelkeit, Verstopfung oder Durchfall), grippeähnliche Symptome und Abgeschlagenheit (**Fatigue**). Bei einigen Patienten kommt es zu einer vorübergehenden Zunahme der Knochenschmerzen; diese können jedoch mit Schmerzmitteln behandelt werden. **Knochenmedikamente** können auch den Kalziumspiegel im Blut senken; in diesem Fall kann eine zusätzliche Kalziumzufuhr durch Nahrungsergänzungsmittel empfohlen werden. Es empfiehlt sich, vor der Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln Rücksprache mit dem Onkologen zu halten. Wenn Sie an einer Nierenerkrankung leiden, können Sie mit **Denosumab** anstatt mit **Bisphosphonaten** behandelt werden, da **Bisphosphonate** den Berichten zufolge die Nierenfunktion beeinträchtigen und bei Patienten mit Nierenerkrankung ein zusätzliches Monitoring erfordern.

## Osteonekrose des Kiefers

Die **Osteonekrose** des Kiefers bzw. Kiefernekrose ist eine seltene, aber schwerwiegende Nebenwirkung der Behandlung mit **Knochenmedikamenten**, bei der das Knochengewebe im Kiefer geschädigt wird und abstirbt. Zahnprobleme können das Risiko einer **Osteonekrose** des Kiefers erhöhen; daher ist es sehr wichtig, während der Behandlung mit **Knochenmedikamenten** auf die Mundgesundheit zu achten und regelmäßig zu zahnärztlichen Kontrolluntersuchungen zu gehen.

**Es ist wichtig, dass Ihr Zahnarzt weiß, dass Sie mit Knochenmedikamenten behandelt werden**

Es ist wichtig zu wissen, dass eine **Osteonekrose** des Kiefers selten ist und mit der Dauer und Häufigkeit der Behandlung zusammenhängt. Eine einjährige Behandlung von Knochen**metastasen** oder multiplem Myelom mit **Knochenmedikamenten** geht bei circa 1 % der Patienten mit einer Osteonekrose des Kiefers einher, während das Risiko bei Patienten, die **Knochenmedikamente** erhalten, um Knochenschwund vorzubeugen, deutlich geringer ist. Sie sollten sich jedoch sofort an Ihren Onkologen wenden, wenn bei Ihnen Symptome im Mund auftreten, wie z. B. lockere Zähne oder Schmerzen und Schwellungen im Mund, da eine frühzeitige Behandlung Ihnen die besten Chancen auf eine Genesung bietet.

### Atypische Oberschenkelfraktur

Eine bestimmte Art von Oberschenkelbruch, die **atypische Femurfraktur**, steht in Zusammenhang mit **Knochenmedikamenten**. Das Risiko einer **atypischen Femurfraktur** ist jedoch sehr gering (etwa 0,1 %) und tritt in der Regel nur bei Langzeitbehandlung auf. Daher überwiegt der Nutzen einer Behandlung mit **Knochenmedikamenten** bei weitem das Risiko dieser Nebenwirkung.

### Rebound-Osteolyse

Nach Beendigung der Behandlung mit **Denosumab** kann es bei einigen Patienten zu einer Rebound-**Osteolyse** kommen, d. h. zu einem plötzlichen Anstieg des Knochenabbaus und einer raschen Abnahme der **Knochendichte**, was zu Knochenbrüchen führen kann. Das Risiko einer Rebound-**Osteolyse** kann durch eine kurzzeitige Behandlung mit einem **Bisphosphonat** reduziert werden (Coleman *et al.*, 2020).

# Was kann ich tun, um mein Wohlbefinden zu verbessern?

## Nachsorgetermine

**Bei den Nachsorgeterminen können Sie all Ihre Anliegen besprechen**

Während der Krebsbehandlung haben Sie regelmäßige Termine, um Ihre Behandlung und die erzielten Fortschritte mit Ihrem Onkologen zu besprechen. Wenn Sie Knochen**metastasen** haben oder wenn nach Ansicht Ihres Onkologen das Risiko besteht, dass sich bei Ihnen Knochen**metastasen** oder ein krebsbehandlungsbedingter Knochenschwund entwickeln könnten, wird bei diesen Terminen auch Ihre Knochengesundheit besprochen.

Es ist sehr wichtig, dass Sie alle geplanten Termine wahrnehmen, damit Ihr Onkologe Ihre Knochengesundheit überwachen kann. Wenn bei Ihnen Knochenbeschwerden auftreten, sollten Sie Ihren Onkologen unverzüglich darüber informieren, damit er mit Ihnen über einen Behandlungsplan sprechen kann. Wenn Sie mit **Knochenmedikamenten** behandelt werden, wird Ihr Onkologe Sie fragen, ob Nebenwirkungen aufgetreten sind. Auch Ihr Kalziumspiegel und Ihre Nierenfunktion werden möglicherweise überwacht; zudem wird Ihr Onkologe Sie dazu anhalten, regelmäßig zu zahnärztlichen Untersuchungen zu gehen. Wenn Sie eine Krebsbehandlung erhalten, von der bekannt ist, dass sie Knochenschwund verursacht, können Sie alle 1–2 Jahre eine **DXA**-Messung zur Kontrolle Ihrer **Knochendichte** durchführen lassen (Coleman et al., 2020).



Patienten mit Knochen**metastasen** benötigen eine Betreuung durch ein **multidisziplinäres Team**. Körperlich aktiv zu bleiben, kann viele Vorteile für Krebspatienten mit sich bringen. Patienten mit Knochen**metastasen** können mit Ihrem Onkologen und auch mit einem Physiotherapeuten über eine vorsorgliche körperliche Betätigung sprechen; dieser wägt das voraussichtliche Risiko von Knochenkomplikationen gegen den potenziellen gesundheitlichen Nutzen ab und plant mit Umsicht ein Trainingsprogramm.

Sprechen Sie mit einem Ernährungsberater über Lebensmittel, die bei Knochen**metastasen** hilfreich sein können. Ein Ernährungsberater könnte Ihnen zu einer Umstellung Ihrer Ernährung raten, die Ihrer Gesundheit dienliche Nährstoffe enthält und zur Linderung der Übelkeit beiträgt; denn manche Patienten leiden während der Behandlung unter Übelkeit.

Manchmal ist die Linderung der Schmerzen, die durch Knochen**metastasen** verursacht werden, die einzige Möglichkeit, die Lebensqualität zu verbessern, auch wenn es keine Heilung für Ihre Krankheit gibt. Wenn Sie unter Schmerzen leiden, gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, Ihnen zu helfen. Es ist wichtig, dass Sie Ihren Onkologen über anhaltende oder neu auftretende Schmerzen informieren, damit er dafür sorgen kann, dass Sie eine angemessene Behandlung und schmerzlindernde Medikamente erhalten. Nähere Informationen und Ratschläge zur Behandlung von krebsbedingten Schmerzen finden Sie in der ESMO-Patientenleitlinie über Tumorschmerz ([www.esmo.org/content/download/310712/6338480/1/DE-Tumorschmerz-Patientenleitlinie.pdf](http://www.esmo.org/content/download/310712/6338480/1/DE-Tumorschmerz-Patientenleitlinie.pdf)).



### Achten Sie auf Ihre Gesundheit

Die Beratung durch ein **multidisziplinäres Team** von Beginn der Behandlung an ist sehr wichtig; zu diesem sollten ein Experte für Heilgymnastik, ein Ernährungsberater, Fachpflegekräfte und ein Psychologe gehören.

Während und nach der Krebtherapie fühlen Sie sich möglicherweise sehr müde und emotional. Geben Sie Ihrem Körper Zeit, sich zu erholen, und sorgen Sie dafür, dass Sie sich genügend ausruhen. Sprechen Sie mit Ihrem Onkologen, wenn Sie in Ihren körperlichen Aktivitäten eingeschränkt sind.

Es ist wichtig, dass Sie sich gut um sich selbst kümmern und sich die Unterstützung holen, die Sie brauchen.

- **Gönnen Sie sich sehr viel Ruhe, wenn Sie diese brauchen:** Geben Sie Ihrem Körper Zeit, sich zu erholen. Ergänzende Therapien wie die Aromatherapie können Ihnen helfen, sich zu entspannen und besser mit den Nebenwirkungen zurechtzukommen. Es ist wichtig, dass Sie Möglichkeiten zur Entspannung und Förderung Ihres Wohlbefindens finden. Ihr Krankenhaus bietet eventuell ergänzende Therapien an; bitten Sie Ihren Onkologen um nähere Informationen.
- **Ernähren Sie sich gesund und bleiben Sie aktiv:** Eine gesunde Ernährung und Bewegung können Ihre Fitness verbessern. Es ist wichtig, dass Sie langsam beginnen und sich steigern, wenn Sie beginnen, sich besser zu fühlen.

Die folgenden Empfehlungen bilden eine gute Grundlage für einen gesunden Lebensstil bei Patienten mit Knochen**metastasen** und krebs- oder krebsbehandlungsbedingtem Knochenschwund (*Macmillan Cancer Support*):

- Trainieren Sie gemäß dem vorgesehenen Plan. Gut geeignet sind gewichtsbelastende Übungen wie Gehen, Joggen, Krafttraining, Tanzen und Treppensteigen, die schrittweise in Bezug auf Zeit, Entfernung und Gewicht gesteigert werden können. Schwimmen und Radfahren sind zwar ein gutes Konditionstraining, aber keine gewichtsbelastenden Aktivitäten.
- Ernähren Sie sich gesund. Nehmen Sie ausreichend Kalzium zu sich. Kalzium wird am besten über die Nahrung aufgenommen. Zu den kalziumreichen Lebensmitteln gehören Milchprodukte, Sonnenblumenkerne, Brokkoli, Kohlgemüse usw. Allerdings kann der Körper nur 400–500 mg Kalzium auf einmal aufnehmen. Wenn Ihr Onkologe der Meinung ist, dass Sie eine Nahrungsergänzung mit Kalzium zu sich nehmen sollten, halten Sie Rücksprache mit ihm über die Menge und das Präparat.

- Vitamin D unterstützt die Fähigkeit des Körpers, Kalzium zu absorbieren; Vitamin D3 ist wirksamer als Vitamin D2.
- Trinken Sie keinen Alkohol.
- Rauchen Sie nicht.
- Vermeiden Sie Passivrauchen.

Regelmäßiges Training ist ein wichtiger Teil eines gesunden Lebensstils. Es hilft Ihnen, körperlich fit zu bleiben und eine Gewichtszunahme zu vermeiden. Es hat sich gezeigt, dass ein Trainingsplan, der Konditions-, Kraft- und Ausdauertraining umfasst, die **Knochendichte** verbessern und das Risiko von **Osteoporose** bei Patienten, die sich einer Krebsbehandlung unterzogen haben, verringern kann (Almstedt et al., 2016; Owen et al., 2017). Studien haben auch gezeigt, dass regelmäßiges Training bei Patienten mit Knochen**metastasen** die allgemeine körperliche Leistungsfähigkeit (Galvão et al., 2018; Sheill et al., 2018) und die Schlafqualität verbessern kann.

**Wenn Sie ein Trainingsprogramm aufstellen, ist es sehr wichtig, dass Sie die Empfehlungen Ihres Arztes und der medizinischen Fachkräfte genau beachten und mit ihnen über eventuelle Schwierigkeiten beim Sport oder körperlichen Aktivitäten sprechen**

Sie sollten auf Warnsignale achten und diese sofort Ihrem Onkologen oder dem medizinischen Fachpersonal melden, insbesondere Knochenschmerzen in der Wirbelsäule, Knochenschmerzen beim Belastung, vor allem im Oberschenkelknochen sowie sich verschlimmernde oder hartnäckige Knochenschmerzen, die zu irgendeinem Zeitpunkt auftreten. Symptome, die auf eine **Rückenmarkskompression** hinweisen, werden im Abschnitt „Wie werden Knochen**metastasen** diagnostiziert?“ beschrieben.

- Für einen gesunden Lebensstil nach einer Krebserkrankung (Wolin et al., 2013) wird neben dem Verzicht auf Rauchen und Alkoholkonsum auch empfohlen, eine Gewichtszunahme zu vermeiden, regelmäßig zu trainieren und sich gesund zu ernähren.
- Bleiben Sie mit Freunden, Familienangehörigen und anderen Krebsüberlebenden in Kontakt.
- Gehen Sie regelmäßig zu Nachsorgeterminen und Kontrolluntersuchungen.



### Emotionale Unterstützung

Es ist normal, dass man nach einer Diagnose oder Behandlung von Krebs von seinen Gefühlen überwältigt wird. Sprechen Sie mit Ihrem Arzt oder den medizinischen Fachkräften, die Sie betreuen, wenn Sie sich ängstlich oder depressiv fühlen. Diese können Sie an einen Fachberater oder Psychologen überweisen, der Erfahrung im Umgang mit den emotionalen Problemen von Menschen hat, die eine Krebserkrankung bewältigen müssen. Es kann auch hilfreich sein, sich einer Selbsthilfegruppe anzuschließen, damit Sie mit anderen Menschen sprechen können, die genau verstehen, was Sie durchmachen.





## Selbsthilfegruppen

In Europa gibt es Selbsthilfegruppen, die Patienten und ihren Familien helfen, alle mit Krebs verbundenen Fragen und Problemen anzugehen. Sie können auf lokaler, nationaler oder internationaler Ebene tätig sein und setzen sich dafür ein, dass Patienten rechtzeitig eine angemessene Versorgung und Aufklärung erhalten. Diese Gruppen können Ihnen die Hilfsmittel bereitstellen, die Sie benötigen, um Ihre Krankheit besser zu verstehen und um zu lernen, wie Sie mit ihr umgehen und die bestmögliche Lebensqualität erreichen können.



### Brustkrebs:

- ABC Global Alliance: [www.abcgloballiance.org](http://www.abcgloballiance.org)
- Advanced BC: [www.advancedbc.org](http://www.advancedbc.org)
- After Breast Cancer Diagnosis: [www.abcdbreastcancersupport.org](http://www.abcdbreastcancersupport.org)
- Breast Cancer Alliance: [www.breastcanceralliance.org](http://www.breastcanceralliance.org)
- Breast Cancer Care: [www.breastcancercare.org.uk](http://www.breastcancercare.org.uk)
- Breast Cancer Network Australia: [www.bcna.org.au](http://www.bcna.org.au)
- EUROPA DONNA: [www.europadonna.org](http://www.europadonna.org)
- Male Breast Cancer Coalition: [www.malebreastcancercoalition.org](http://www.malebreastcancercoalition.org)
- Metastatic Breast Cancer Network: [www.mbcn.org](http://www.mbcn.org)
- Metavivor: [www.metavivor.org](http://www.metavivor.org)
- National Breast Cancer Coalition: [www.breastcancerdeadline2020.org/homepage.html](http://www.breastcancerdeadline2020.org/homepage.html)
- Susan G. Komen Breast Cancer Foundation: [www.komen.org](http://www.komen.org)
- Unión Latinoamericana Contra al Cáncer de la Mujer: [www.ulaccam.org/index.php](http://www.ulaccam.org/index.php)

### Lungenkrebs:

- Global Lung Cancer Coalition (GLCC): [www.lungcancercoalition.org](http://www.lungcancercoalition.org)
- Lung Cancer Europe (LuCE): [www.lungcancereurope.eu](http://www.lungcancereurope.eu)
- Women Against Lung Cancer in Europe (WALCE): [www.womenagainstlungcancer.eu/?lang=en](http://www.womenagainstlungcancer.eu/?lang=en)

### Prostatakrebs:

- Europa Uomo: [www.europa-uomo.org/](http://www.europa-uomo.org/)

### Multiples Myelom:

- Myeloma Patients Europe: [www.mpeurope.org/](http://www.mpeurope.org/)

### Osteoporose:

- International Osteoporosis Foundation: [www.osteoporosis.foundation/](http://www.osteoporosis.foundation/)
- Royal Osteoporosis Society: [www.theros.org.uk/](http://www.theros.org.uk/)

## Quellenhinweise

Almstedt HC, Grote S, Korte JR, et al. Combined aerobic and resistance training improves bone health of female cancer survivors. *Bone Rep* 2016;5:274-279.

ClinicalTrials.gov. 2019. Learn about clinical studies. Verfügbar auf: <https://clinicaltrials.gov/ct2/about-studies/learn>. Einsichtnahme am 19. August 2021.

Coleman R, Hadji P, Body JJ, et al. Bone health in cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines (ESMO-Leitlinien für die klinische Praxis). *Ann Oncol* 2020; 31(12):1650-1663.

Galvão DA, Taaffe DR, Spry N, et al. Exercise preserves physical function in prostate cancer patients with bone metastases. *Med Sci Sports Exerc* 2018;50(3):393-399.

Owen PJ, Daly RM, Livingston PM, Fraser SF. Lifestyle guidelines for managing adverse effects on bone health and body composition in men treated with androgen deprivation therapy for prostate cancer: an update. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 2017;20(2):137-145.

Sheill G, Guinan EM, Peat N, Hussey J. Considerations for exercise prescription in patients with bone metastases: a comprehensive narrative review. *PM R* 2018;10(8):843-864.

Campbell KL, Cormie P, Weller S, et al. Exercise Recommendation for People With Bone Metastases: Expert Consensus for Health Care Providers and Exercise Professionals. *JCO Oncology Practice* 2022;18(5):e697-e709.

Macmillan Cancer Support: Bone health and cancer. Verfügbar auf: <https://www.macmillan.org.uk/cancer-information-and-support/impacts-of-cancer/bone-health/looking-after-your-bones>

Wolin KY, Dart H, Colditz GA. Eight ways to stay healthy after cancer: an evidence-based message. *Cancer Causes Control* 2013;24(5):827-837.

## GLOSSAR

**ALENDRONSÄURE**

Eine Art von **Bisphosphonat** zur Behandlung von Knochen**metastasen** und Knochenabbau

**ACHSENSKELETT**

Teil des Körpers, der aus dem Schädel, der Wirbelsäule und den Rippen besteht

**ANDROGENDEPRIVATIONSTHERAPIE (ADT)**

Behandlung zur Unterdrückung oder Hemmung der Produktion oder Wirkung männlicher **Hormone**

**AROMATASEHEMMER**

Eine **Hormontherapie**, die die Bildung von **Östrogen** hemmt

**ATYPISCHE FEMURFRAKTUR**

Ein Ermüdungsbruch im Oberschenkelknochen, der als Komplikation der **Bisphosphonat**behandlung auftreten kann

**BIOPSIE**

Ein medizinisches Verfahren, bei dem eine kleine Zell- oder Gewebeprobe entnommen wird, um sie unter dem Mikroskop zu untersuchen

**BISPHOSPHONATE**

Medikamente zur Vorbeugung oder Verlangsamung von **Osteoporose** und zur Vorbeugung von Knochenbrüchen und anderen Knochenproblemen, die durch Knochen**metastasen** verursacht werden

**BODY-MASS-INDEX**

Eine Kennzahl, die das Körpergewicht mit der Körpergröße in Beziehung setzt. Der **Body-Mass-Index** kann verwendet werden, um zu beurteilen, ob eine Person ein gesundes Gewicht hat oder nicht

**CHEMOTHERAPIE**

Eine Krebsbehandlung mit Arzneimitteln, die Krebszellen abtöten, indem sie diese schädigen, sodass sie sich nicht vermehren und ausbreiten können

**CLODRONSÄURE**

Eine Art von **Bisphosphonat**

**COMPUTERTOMOGRAFIE (CT)**

Eine Untersuchung, bei der Röntgenstrahlen und ein Computer verwendet werden, um detaillierte Bilder vom Inneren des Körpers zu erstellen

**DENOSUMAB**

Ein Medikament zur Behandlung von **Osteoporose** und zur Vorbeugung von Knochenbrüchen und anderen Knochenproblemen, die durch Knochen**metastasen** verursacht werden

**DNA (ODER DNS)**

Die chemische Substanz, die genetische Informationen in den Zellen des Körpers speichert

**DUAL-RÖNTGEN-ABSORPTIOMETRIE (DXA-MESSUNG)**

Eine Untersuchung zur Messung der **Knochendichte**, bei der **Röntgenstrahlen** mit zwei verschiedenen Energieniveaus durch den Knochen geleitet werden. **DXA**-Messungen werden zur Diagnose von **Osteoporose** verwendet

**FATIGUE**

Überwältigende Müdigkeit

**GAMMAKAMERA**

Eine Kamera, die **ionisierende Strahlung** erkennt; sie wird nach der Injektion eines **radioaktiven Tracers** im Rahmen einer **Skelettszintigraphie** zur Aufnahme von Bildern verwendet

**GONADOTROPIN-RELEASING-HORMON-ANALOGON**

Behandlung, die verhindert, dass Eierstöcke und Hoden Geschlechtshormone bilden

**GUTARTIG**

Ein **Tumor** oder eine Läsion, die nicht krebsartig ist

**HORMON**

Eine Substanz, die von Drüsen im Körper gebildet wird. **Hormone** zirkulieren im Blutkreislauf und steuern die Vorgänge in bestimmten Zellen oder Organen

**HORMONTHERAPIE**

Behandlungen, die die Wirkung von **Hormonen** wie **Östrogen** oder **Testosteron** hemmen

**IBANDRONSÄURE**

Eine Art von **Bisphosphonat**

**INTRAVENÖS**

Ein Verabreichungsweg für Medikamente oder Behandlungen, die in eine Vene verabreicht werden

**IONISIERENDE STRAHLUNG**

Jede Art von Teilchen oder elektromagnetischen Wellen, die genug Energie haben, um ein Atom zu ionisieren oder Elektronen aus ihm zu entfernen (z. B. **Röntgenstrahlen**)

**KLINISCHE STUDIE**

Eine Studie, bei der neue Behandlungen untersucht oder die Wirkungen einer Behandlung mit der einer anderen verglichen wird

### GLOSSAR

#### KNOCHENDICHTE

Ein Maß für den Mineralgehalt in einem bestimmten Knochenvolumen. **Knochendichte**-Messungen werden zur Diagnose von **Osteoporose** durchgeführt

#### KNOCHENMARK

Ein schwammiges Gewebe, das sich in den Knochen befindet. Es enthält Stammzellen, d. h. Zellen, die sich zu roten oder weißen Blutkörperchen oder zu Blutplättchen entwickeln können

#### KNOCHENMEDIKAMENTE

Medikamente, die die **Resorption** von Knochen verringern und zur Stabilisierung der Knochen beitragen. **Denosumab** und **Bisphosphonate** sind Beispiele für **Knochenmedikamente**

#### KURATIV (BEHANDLUNG)

Eine Behandlung, die darauf ausgerichtet ist, Krebs zu heilen oder dauerhaft zu beseitigen

#### LYMPHSYSTEM

Ein Netzwerk von Geweben und Organen, die den Körper von Giftstoffen, Abfallstoffen und anderen unerwünschten Materialien befreien. Die Hauptfunktion des **Lymphsystems** besteht in der Beförderung der Lymphe – einer Flüssigkeit, die weiße Blutkörperchen zur Infektionsbekämpfung enthält – durch den Körper

#### MAGEN-DARM-TRAKT

Zum Organsystem, das für die Beförderung von Nahrung in den und aus dem Körper sowie für die Verwertung der Nahrung zur Gesunderhaltung des Körpers zuständig ist (Magen-Darm-Trakt), gehören Speiseröhre, Magen und Darm

#### MAGNETRESONANZTOMOGRAPHIE (MRT)

Eine Untersuchung, die starke Magnetfelder und Radiowellen nutzt, um detaillierte Bilder aus dem Inneren des Körpers zu erzeugen.

#### MENOPAUSE

Wenn eine Frau aufhört, ihre Periode zu haben, und nicht mehr auf natürlichem Wege schwanger werden kann

#### METASTASE/N

Krebsartige **Tumore**, die ihren Ursprung im Primärtumor bzw. -wachstum in einem anderen Teil des Körpers haben

#### METASTASENBILDEND

Krebs, der sich vom ursprünglichen Ort seiner Entstehung auf andere Teile des Körpers ausgebreitet hat

#### MONOKLONALER ANTIKÖRPER

Eine Form der **zielgerichteten Therapie**. **Monoklonale Antikörper** erkennen bestimmte von Zellen produzierte Proteine und heften sich an diese an. Jeder **monoklonale Antikörper** erkennt ein bestimmtes Protein. Diese Antikörper wirken auf unterschiedliche Weise, je nachdem, auf welches Protein sie ausgerichtet sind

#### MULTIDISZIPLINÄRES TEAM

Eine Gruppe von Heilberuflern, die verschiedenen Fachbereichen angehören (z. B. Onkologen, Krankenpfleger, Physiotherapeuten, Radiologen) und spezifische Leistungen für den Patienten erbringen. Die Aktivitäten des Teams werden in einem Betreuungsplan zusammengefasst.

#### OSTEOBLASTEN

Große Zellen, die Knochen aufbauen

#### OSTEOKLASTEN

Große Zellen, die für den kontinuierlichen Abbau (bzw. die **Resorption**) von Knochen sorgen

#### OSTEOLYSE

Knochendegeneration, bei der es zu einer Zunahme des Knochenumsatzes und einer Abnahme der **Knochendichte** kommt

#### OSTEOLYTISCHE LÄSIONEN

Bereiche mit geschädigtem Knochen, die durch die Ansammlung von Krebszellen im **Knochenmark** entstehen. **Osteolytische Läsionen** treten beim multiplen Myelom häufig auf

#### OSTEONEKROSE

Verlust der Blutzufuhr zu den Knochen, was zum Absterben des Knochens führt

#### OSTEOPENIE

Ein Zustand, bei dem die **Knochendichte** niedriger als normal ist. **Osteopenie** ist eine weniger schwere Form des Knochenschwunds als **Osteoporose**

#### OSTEOPOROSE

Eine Abnahme der Menge und Stärke des Knochengewebes, die zur Folge hat, dass die Knochen geschwächt werden und leichter brechen

#### ÖSTROGEN

**Hormon**, das zur Entwicklung und Erhaltung weiblicher Geschlechtsmerkmale beiträgt

## GLOSSAR

**PALLIATIV (BEHANDLUNG)**

Behandlung und Pflege von Patienten, die nicht auf Heilung abzielt, sondern sich auf die Linderung von Schmerzen, Symptomen sowie körperlichen und emotionalen Belastungen konzentriert.

**PAMIDRONSÄURE**

Eine Art von **Bisphosphonat**

**PROPHYLAKTISCH (CHIRURGIE)**

Operationen zur Prävention einer Komplikation, für die ein Patient ein Risiko hat

**PROTHESE**

Ein Objekt, das einen Teil des Körpers ersetzt

**RADIOAKTIV/RADIOAKTIVITÄT**

Ein Material, das instabil ist und spontan Energie (Strahlung) abgibt

**RADIOISOTOPE**

Eine instabile Form eines chemischen Elements, das Strahlung freisetzt, wenn es zerfällt und stabiler wird

**RESORPTION**

Ein Prozess, bei dem Knochen abgebaut und dann vom Körper absorbiert wird

**RISEDRONSÄURE**

Eine Art von **Bisphosphonat**

**RÖNTGEN**

Röntgenstrahlen können den Körper durchdringen und werden bei einem bildgebenden Verfahren (Röntgenuntersuchung) verwendet, das dem Arzt ermöglicht, das Körperinnere zu sehen

**RÜCKENMARKSKOMPRESSION**

Druck auf das Rückenmark, der durch einen **Tumor** verursacht werden kann

**SKELETTSZINTIGRAPHIE**

Ein Verfahren, bei dem eine geringe Menge einer **radioaktiven** Chemikalie (Radionuklid) in eine Vene injiziert wird und durch das Blut zu verschiedenen Organen gelangt. Ein Gerät mit einer **Gammakamera** scannt den Patienten und erkennt die Art der vom Radionuklid abgegebenen Strahlung. Ein Computer erstellt dann ein Bild von den Bereichen, in denen sich das Radionuklid gesammelt hat

**STEROID**

Ein Arzneimittel, das zur Linderung von Schwellungen und Entzündungen eingesetzt wird. Einige **Steroid**medikamente haben auch eine Wirkung gegen **Tumoren**

**STRAHLENTHERAPIE**

Behandlung mit hochenergetischer Strahlung, die üblicherweise zur Behandlung von Krebs eingesetzt wird

**SUBKUTAN**

Ein Verabreichungsweg für Medikamente oder Behandlungen, die unter die Haut verabreicht werden

**SYSTEMISCH**

Medikamente, die sich im ganzen Körper verbreiten, um Krebszellen zu behandeln, wo immer sich diese befinden. Dazu gehören **Chemotherapien**, **zielgerichtete Therapien** und Immuntherapien

**TESTOSTERON**

Ein **Hormon**, das hauptsächlich im männlichen Fortpflanzungssystem gebildet wird und für die Entwicklung und Aufrechterhaltung der männlichen Geschlechtsmerkmale erforderlich ist

**TUMOR**

Ein Knoten oder ein Wachstum abnormaler Zellen. **Tumore** können **gutartig** (nicht krebsartig) oder **bösartig** (krebsartig) sein. In dieser Leitlinie bezieht sich der Begriff „**Tumor**“, sofern nicht anders angegeben, auf ein krebsartiges Wachstum.

**T-WERT**

Ein Maß der **Knochendichte** im Vergleich zur **Knochendichte** eines gesunden jungen Erwachsenen. Ein **T-Wert** von 0 zeigt an, dass die **Knochendichte** der eines gesunden jungen Erwachsenen entspricht

**UNTERDRÜCKUNG DER OVARIALFUNKTION**

Behandlung, die die Produktion von **Östrogen** in den Eierstöcken reduziert oder hemmt

**ZIELGERICHTETE THERAPIEN**

Eine Art der Krebstherapie, bei der Arzneimittel oder andere Substanzen eingesetzt werden, um Krebszellen genau zu erkennen und anzugreifen, während normale Zellen in der Regel kaum geschädigt werden

**ZOLEDRONSÄURE**

Eine Art von **Bisphosphonat**

Diese Patientenleitlinie soll Ihnen, Ihren Angehörigen und Freunden helfen, die Problematik der Knochengesundheit bei Krebs und die verfügbaren Behandlungsmethoden besser zu verstehen. Grundlage für die darin enthaltenen medizinischen Informationen ist die klinische Praxisleitlinie der European Society for Medical Oncology (ESMO) für die Knochengesundheit bei Krebs. Bitte fragen Sie Ihren Arzt, welche Untersuchungen und Behandlungsmöglichkeiten in Ihrem Land für Knochenmetastasen und krebserkrankungsbedingten Knochenschwund zur Verfügung stehen.

Diese Patientenleitlinie wurde von Kstorfin Medical Communications Ltd im Auftrag von ESMO verfasst.

© Copyright 2022 European Society for Medical Oncology. Alle Rechte weltweit vorbehalten.

European Society for Medical Oncology (ESMO)

Via Ginevra 4

6900 Lugano

Schweiz

Tel: +41 (0)91 973 19 99

Fax: +41 (0)91 973 19 02

E-Mail: [patient\\_guides@esmo.org](mailto:patient_guides@esmo.org)

**Wir können Ihnen helfen zu verstehen, wie sich Krebs auf Ihre Knochengesundheit auswirken kann.**

Diese Patientenleitlinie soll Ihnen, Ihrer Familie und Ihren Freunden helfen, besser zu verstehen, wie sich Krebs und dessen Behandlung auf die Knochengesundheit auswirken können. Die darin enthaltenen medizinischen Informationen beruhen auf der ESMO-Praxisleitlinie für die Knochengesundheit bei Krebs.

Nähere Informationen finden Sie auf **[www.esmo.org](http://www.esmo.org)**

