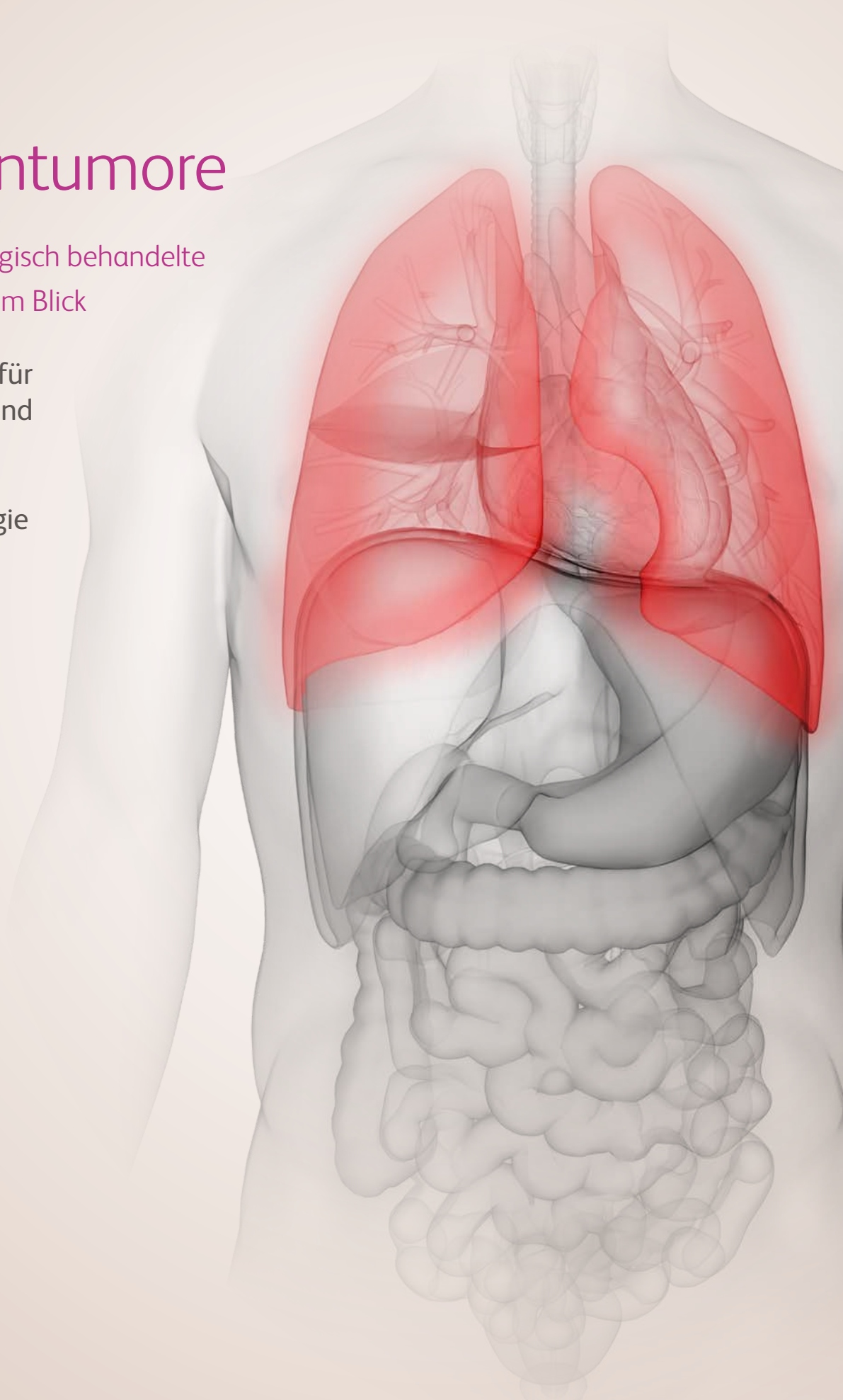
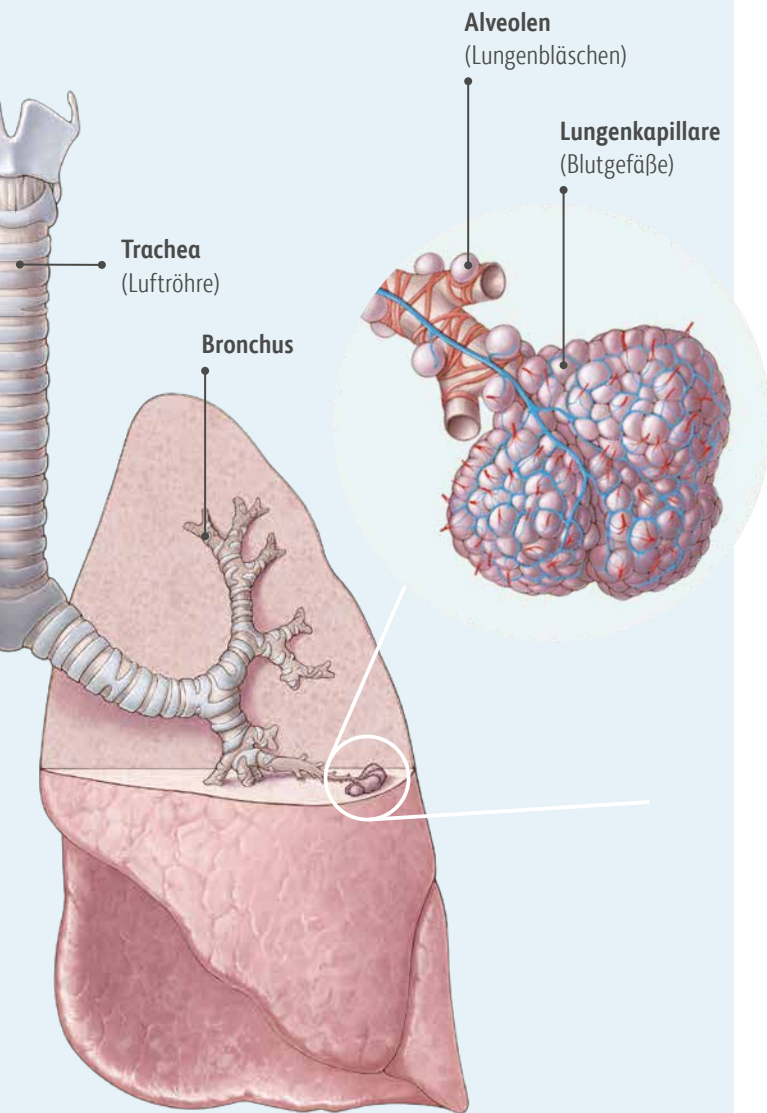


Lungentumore

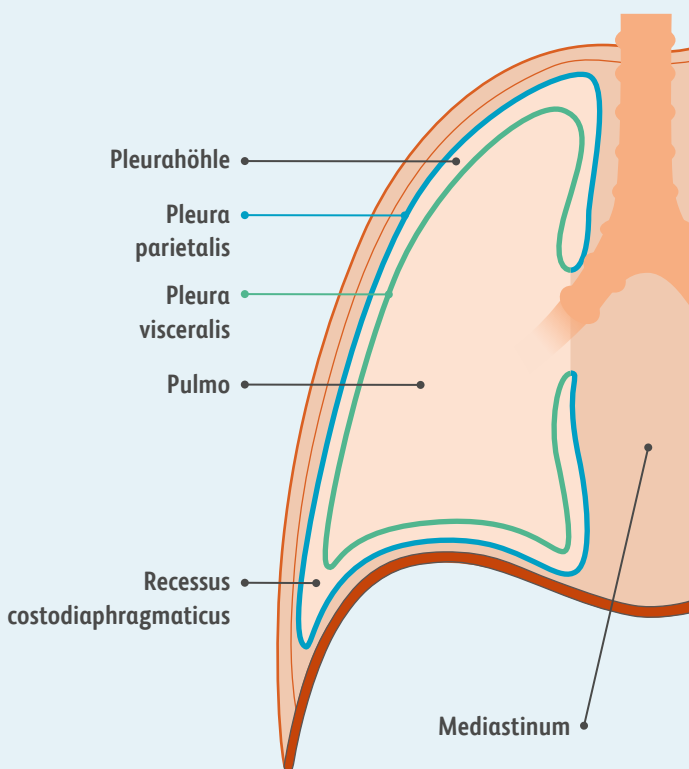
Immunonkologisch behandelte
Patient:innen im Blick

Ein Leitfaden für
Pflegekräfte und
medizinisches
Fachpersonal
in der Onkologie





Frontalschnitt



Neoplasien von Lunge und Pleura

Lungenkrebs

Lungentumore zählen zu den häufigsten Krebserkrankungen und sind mit einer hohen Sterblichkeit der betroffenen Patient:innen verbunden. Weltweit sind Lungentumore die zweithäufigste Krebserkrankung und die häufigste Krebstodesursache.¹ Im Jahr 2018 wurde bei 21.930 Frauen und 35.290 Männern in Deutschland ein Bronchialkarzinom neu diagnostiziert.²

Lungenkrebspatient:innen sind in der Regel älter, im Schnitt ca. 70 Jahre alt.² Lungentumore werden nach der Größe der Tumorzellen in kleinzellige Lungenkarzinome (small cell lung cancer, SCLC) und nicht-kleinzellige Lungenkarzinome (non-small cell lung cancer, NSCLC) unterschieden. Da NSCLC mit ca. 85 % den Großteil aller Lungenkrebs-Erkrankungen ausmachen (vgl. Abb. S. 3),³ werden sie in dieser Broschüre vorrangig behandelt.

Malignes Mesotheliom

Mit insgesamt 1.630 Fällen in Deutschland (2018) ist das maligne Mesotheliom, eine sehr viel seltenere Tumorerkrankung des Weichgewebes. Seine häufigste Lokalisation ist das Brustfell (Pleura), dessen innere, an die Lunge grenzende Seite Lungenfell (P. visceralis) und dessen äußere, den Brustraum auskleidende Seite Rippenfell (P. parietalis) genannt wird. Das maligne Pleuramesotheliom (MPM) tritt bei Männern viermal häufiger auf als bei Frauen und ist mit einer ungünstigen Prognose assoziiert.⁴ Da es Parallelen in der Behandlung von MPM und Lungentumoren gibt, wurde das MPM in diese Broschüre mit aufgenommen.

Nicht-kleinzelliges Lungenkarzinom (NSCLC)

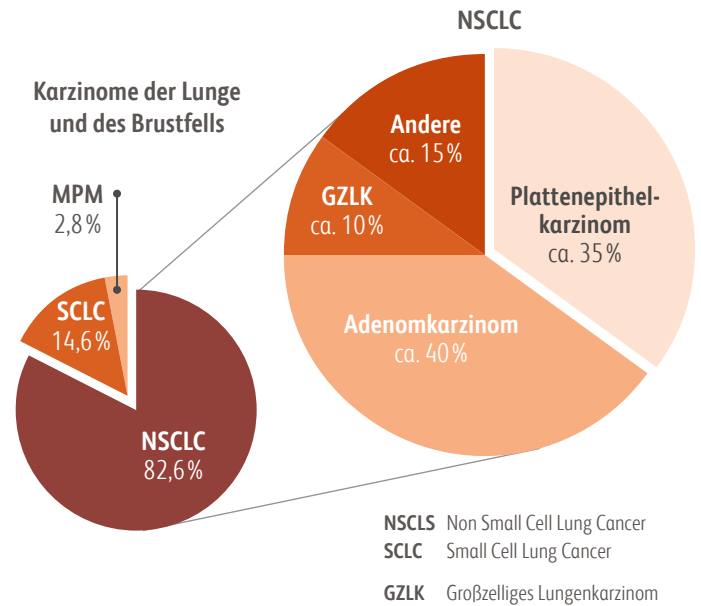
NSCLC entstehen aus Epithelzellen der Atemwege (zentrale Bronchien bis hin zu Alveolen). Je nach dem histologischen Ursprung, d. h. dem Zelltyp, aus dem sich der Tumor gebildet hat, unterscheidet man Plattenepithelkarzinome (aus Plattenepithelzellen, auch squamöse Zellen genannt), Adenokarzinome (aus Drüsenzellen) und großzellige Lungenkarzinome (neuroendokrine Zellen).²

Kleinzelliges Lungenkarzinom (SCLC)

SCLC haben ihren Ursprung in neuroendokrinen Epithelzellen und entstehen typischerweise im Bereich der zentralen Atemwege.⁵ Sie neigen dazu schnell zu wachsen und sich rasch im Körper auszubreiten. Daher sind sie mit einer ungünstigeren Prognose aber auch einem guten Ansprechen auf Chemotherapie und Bestrahlung verbunden.⁵

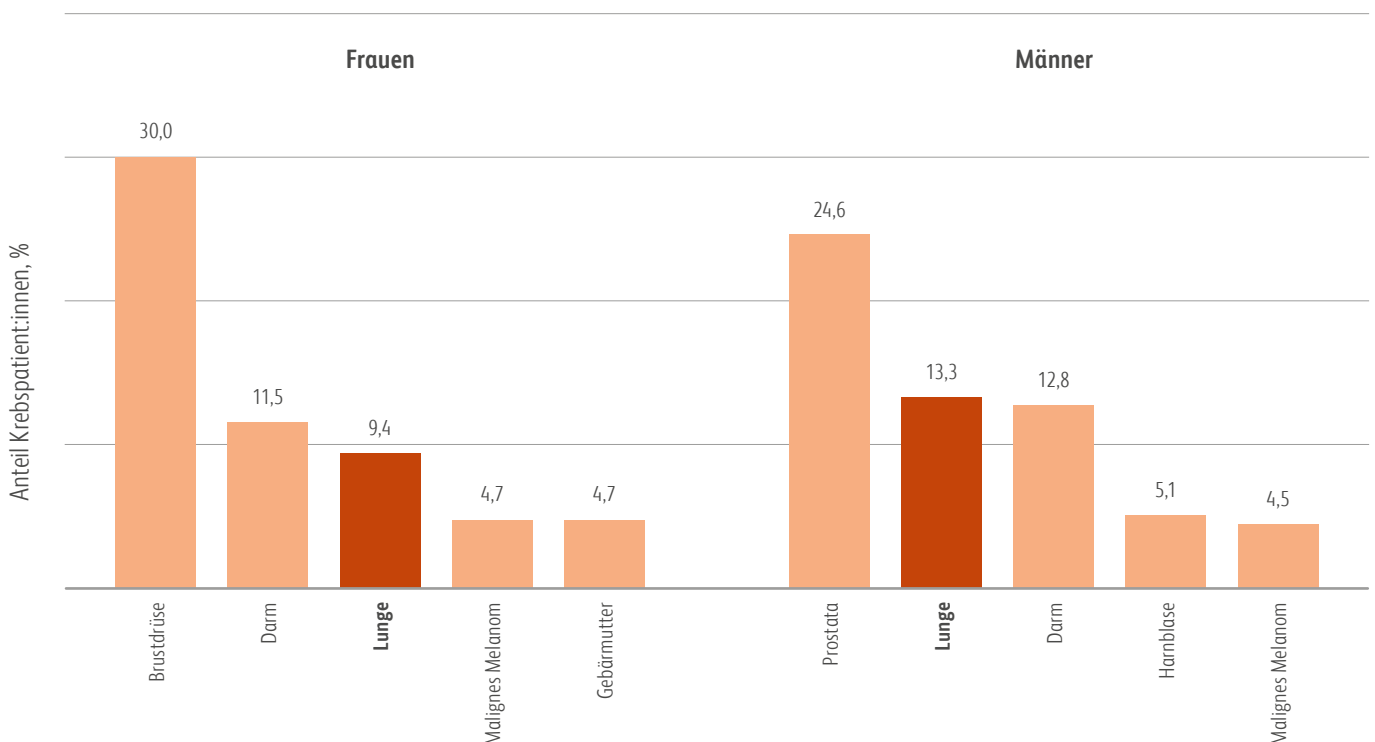
Risikofaktoren NSCLC & SCLC

Der mit Abstand wichtigste Risikofaktor für kleinzellige und nicht-kleinzellige Lungenkarzinome ist das **Tabakrauchen**. So wird angenommen, dass europaweit 85 % der Lungenkrebstodesfälle auf das Rauchen zurückzuführen sind.⁶ Auch das **Passivrauchen** im privaten Umfeld oder am Arbeitsplatz ist mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung von Lungenkarzinomen verbunden.⁷



Häufigkeit unterschiedlicher Typen von Lungentumoren
(mod. nach Herold G., Innere Medizin. 2020)

Weitere Risikofaktoren sind **ionisierende Strahlung**, **Feinstaub**, **Asbest**, bestimmte **Chemikalien** und **chronische Infektionen**. Bei berufsbedingtem Kontakt mit bestimmten Schadstoffen ist Lungenkrebs als Berufskrankheit anerkannt (ca. 9–15 % der Lungenkrebsfälle).⁸



Die häufigsten Krebserkrankungen in Deutschland

(mod. nach Robert Koch-Institut, Krebs in Deutschland für 2017/2018. 2021)

Malignes Pleuramesotheliom (MPM)

Ein malignes Mesotheliom ist eine bösartige Erkrankung der serösen Häute (Mesothelien). Diese bilden die Trennschichten zwischen unterschiedlichen Organen im Körper – so auch zwischen Lunge und Brustraum (vgl. Abb. S. 2). MPM wachsen oft zunächst flächig entlang der viszeralen oder parietalen Pleura, können jedoch auch andere Mesothelien (Herzbeutel, Zwerchfell) und Organe infiltrieren.⁹

Asbestexposition ist in 90 % der Fälle Auslöser für ein MPM¹⁰ mit einer Latenzzeit zwischen Exposition und Manifestation der Erkrankung von 30 – 50 Jahren.⁴ Besonders betroffen sind Beschäftigte im Bergbau oder der weiterverarbeitenden Industrie (insb. Schiffsbau- oder Baugewerbe), was die hohe Prävalenz unter Männern erklärt. Risiken ergeben sich jedoch auch durch berufliche oder private Sanierungsarbeiten an asbesthaltigen Gebäuden oder Kontakt zu kontaminierter Kleidung. Rauchen scheint nur einen geringen Einfluss auf die Entstehung von MPM zu haben.¹¹

Symptome von Lungentumoren und MPM

Bösartige Neubildungen der Lunge und Pleura sind in frühen Erkrankungsstadien oft asymptomatisch oder weisen eine unspezifische Symptomatik auf, d. h. die Symptome passen zu verschiedenen Krankheiten. Aus diesem Grund wird die Krebserkrankung oft nicht frühzeitig erkannt bzw. richtig zugeordnet. Wichtige Symptome sind:²

- Anhaltender Husten (z. T. mit blutigem Auswurf)
- Dyspnoe (Atemnot)
- Stridor (Geräusche beim Einatmen)
- Heiserkeit
- Schmerzen im Bereich des Brustkorbs
- Dysphagie (Schluckstörungen)
- Obere Einflusstauung, d. h. eingeschränkter Rückfluss von Blut aus Kopf und Armen zum Herzen; erkennbar an geschwollenen Halsvenen
- B-Symptomatik (Gewichtsverlust, Schwäche, Fieber, Nachtschweiß)
- Endokrine paraneoplastische Syndrome treten bei Tumoren, die sich aus (neuro-)endokrinen Drüsenzellen entwickelt haben (SCLC, seltener NSCLC (Adenokarzinom)). Solche Tumorzellen können unkontrolliert Hormone freisetzen und dadurch unterschiedliche Symptome auslösen.



Diagnostische Verfahren im Überblick²

Es ist eine Reihe von Untersuchungen notwendig, um die Diagnose Lungenkrebs zu stellen, das Stadium der Erkrankung einzuordnen und die geeigneten therapeutischen Maßnahmen auszuwählen. Der hier dargestellte Ablauf zentraler Untersuchungen kann bei der konkreten Patientin bzw. beim konkreten Patienten anders aussehen.

Untersuchungen bei neu aufgetretenen Symptomen

Untersuchung	Empfehlungen / Anmerkungen
Anamnese	Eigenanamnese von Patient:innen Familienanamnese zur Klärung einer möglichen genetische Prädisposition Berufsanamnese zur Klärung einer möglichen beruflichen Schadstoffexposition
Labor	Blutuntersuchung Blutgasanalyse
CT Thorax / Oberbauch, ggf. PET-CT Alternative: MRT Thorax / Oberbauch	Nachweis einer Raumforderung im Bereich des Brustkorbs Lokalisation und Größe Identifikation von Lungenmetastasen
Bronchoskopie / Thorakoskopie	Biopsie

Untersuchung des Tumorgewebes

Nach Sicherung einer Gewebeprobe wird diese durch die Pathologie untersucht.

Untersuchung	Empfehlungen / Anmerkungen
Histopathologische Untersuchung	Bestätigung der Verdachtsdiagnose Differenzierungsgrad der Tumorzellen (Grading)
Untersuchung der Tumorbiologie	Immunhistochemie zur Färbung von bestimmten Tumorproteinen Molekulargenetik zur Klärung von genetischen Veränderungen in Tumorzellen

Ausbreitungsdiagnostik

Nach der Sicherung der Diagnose Lungenkrebs erfolgt eine gezielte Ausbreitungsdiagnostik.

Untersuchung	Empfehlungen / Anmerkungen
Sonografie Abdomen	
PET-CT (Alternative: MRT Ganzkörper + CT Abdomen + Skelettszintigraphie)	Bei kurativem Behandlungsansatz
Endobronchialer oder endoösophagealer Ultraschall mit Feinnadelbiopsie (EUS/EBUS)	Bei V. a. mediastinalen Lymphknotenbefall
Videoassistierte Mediastinoskopie (VAM), Videoassistierte mediastinale Lymphadenektomie (VAMLA), Videoassistierte Thorakoskopie (VATS)	Falls kein ausreichendes mediastinales Staging durch endoskopische Untersuchungen erfolgen kann
MRT Kopf (Alternative: CT Kopf)	Diagnostik von Hirnmetastasen
Skelettszintigraphie	Diagnostik von Knochenmetastasen
Pleurapunktion	Bei Pleuraerguss, ggf. Pleurabiopsie und Thorakoskopie

Allgemeinzustand und Komorbiditäten

Weitere Gesundheitsparameter können für die individuelle Therapieentscheidung relevant sein.

Untersuchung	Empfehlungen / Anmerkungen
Spirometrie bzw. Spiroergometrie	Bei Patient:innen mit spirometrischen Einschränkungen oder kardiovaskuläre Risiko Zur Abschätzung der postoperativen Lungenfunktion
Weitere Untersuchungen	In Abhängigkeit von Komorbiditäten Zur Feststellung des Allgemeinzustands und der Therapiefähigkeit



Das Wichtigste in Kürze:

Wenn eine thorakale Raumforderung festgestellt wurde, müssen vier wichtige Fragen geklärt werden, damit entschieden werden kann, wie es weitergeht:

- Handelt es sich bei der Erkrankung um einen Lungentumor?
- Wie und wie weit hat sich der Tumor in der Lunge ausgebreitet?
- Welche Eigenschaften haben die Tumorzellen?
- Hat sich der Tumor in anderen Organen angesiedelt?

⊕ Hinweis für die Pflege

Wie bei den meisten Krebserkrankungen ist die Diagnostik bei Lungentumoren nicht abgeschlossen, wenn sich bestätigt hat, dass die Erkrankung vorliegt. Um eine geeignete Therapie für individuelle Patient:innen zu ermitteln, müssen der Tumor und seine Eigenschaften genau charakterisiert werden. Daher sind viele Untersuchungen erforderlich, deren jeweilige Bedeutung Laien zunächst nicht bekannt ist. Pflegekräfte können in diesem Prozess Orientierung geben und Ängste abbauen, indem sie den Patient:innen die Bedeutung und den Ablauf der Untersuchungen verständlich erläutern. Dadurch werden Patient:innen in die Lage versetzt, sich aktiv an den Handlungsschritten und den Entscheidungen zu beteiligen. Durch eine detaillierte Pflegeanamnese trägt die Pflege wichtige Informationen zum aktuellen Gesundheits- und Ernährungszustand der Patient:innen bei sowie zu Lebens- und Funktionseinschränkungen bei älteren Patient:innen.

TNM-Staging bei Lungentumoren²

Für die Wahl des geeigneten Therapieverfahrens sind verschiedene Charakteristika der Erkrankung relevant, die im TNM-Staging zusammengefasst werden. Die Staging-Klassifikation gibt an, wie und wie stark sich der Tumor bereits ausgebreitet hat. Die Abkürzung TNM steht dabei für:

- **T = Tumor**
Größe und Ausdehnung des Tumors (bezieht sich auf alle Geschwulste in der Lunge auf einer Körperseite (ipsilateral))
- **N = Lymphknoten** (engl.: node):
Befall von regionären (in der Region des Tumors befindlichen) Lymphknoten
- **M = Metastasen:**
Fernmetastasen in anderen Organen (Geschwulste im gegenüberliegenden Lungenflügel (kontralateral) und Absiedelungen in entfernten Lymphknoten werden als Fernmetastasen betrachtet)

Für Details zur TNM-Klassifikation
QR-Code scannen



Grading

Zusätzlich zum TNM-Staging wird häufig ein Tumor-Grading (G1 bis G4) angegeben.¹² Damit wird ausgesagt, welchen Entwicklungs- bzw. Differenzierungsgrad die Tumor-

zellen haben. Normale Körperzellen sind vollständig entwickelt bzw. stark differenziert und können nur noch ganz spezifische Funktionen ausführen. Je weniger differenziert Tumorzellen sind, desto stärker haben sie sich verändert und desto aggressiver ist der Tumor. Ein Grading wird bei Plattenepithel- und Adenokarzinomen (NSCLC) durchgeführt – großzellige Karzinome (NSCLC) und SCLC entsprechen immer G4.

Tumorstadien beim Lungenkrebs

Anhand der TNM-Klassifikation werden Tumorerkrankungen mit vergleichbarer Prognose in Tumorstadien I bis IV zusammengefasst, wobei die Erkrankung umso fortgeschrittener ist, je höher das Tumorstadium angegeben wird.² Die Zuordnung zu den Stadien und ihre Bedeutung für die Beurteilung der Erkrankung ist bei den unterschiedlichen Lungentumoren sehr ähnlich. Aufgrund der unspezifischen Symptomatik von Lungentumoren wird die Erkrankung bei > 90 % der Patient:innen allerdings erst in fortgeschrittenen Stadien erkannt.¹³

Für das **SCLC** wird alternativ oft auch eine Einteilung in „very limited disease“ (VLD, sehr begrenzte Erkrankung), „limited disease“ (LD, begrenzte Erkrankung) und „extended disease“ (ED, ausgeweitete Erkrankung) vorgenommen.⁵

Eine anschauliche Übersicht über
die Tumorstadien beim NSCLC
findest du hier.



Exkurs – Tumormarker

Wenn von Tumormarkern gesprochen wird, können serologische, genetische oder immunologische Faktoren gemeint sein.



Je nachdem, um welche Art von Marker es sich handelt, kann der Marker u. U. zu prognostischen Zwecken genutzt werden oder einen Hinweis auf eine geeignete Therapieoption liefern. Wir haben die wichtigsten Fakten zum Thema Tumormarker übersichtlich zusammengetragen.



Behandlung von Lungentumoren

Therapieentscheidungen

Basis der ersten Therapieentscheidung ist die klinische Stadieneinteilung des Tumors unter Berücksichtigung des Allgemeinzustandes (ECOG-/Karnofsky Performance Status) und der Begleiterkrankungen (Charlson Komorbiditäts-Index) von Patient:innen.² In einem ausführlichen ärztlichen Beratungsgespräch sollten auch die Wünsche und Lebenssituation von Patient:innen wahrgenommen und in die Therapieentscheidung mit einbezogen werden. Anhand der Ergebnisse des klinischen Befunds und der Untersuchungen werden Zusammenstellung und Abfolge therapeutischer Maßnahmen erwogen.

Folgende Fragen müssen geklärt werden:

- Kann der Tumor durch eine Operation entfernt werden?
- Welche Therapieoption hat die größten Erfolgsaussichten?
- Welchem zeitlichen Ablauf soll die Therapie folgen?

Nicht selten kommt es im Therapieverlauf zu Änderungen des Behandlungsplans. So kann sich herausstellen, dass eine Therapie nicht den gewünschten Erfolg erzielt, oder es ergeben sich neue Erkenntnisse bezüglich des Tumors. Gerade in solchen Situationen können Pflegekräfte Ansprechpartner:innen sein und ggf. die Hintergründe von Therapieentscheidungen nachvollziehbar machen.

Therapien im Detail

Wie eine Krebserkrankung von Lunge oder Pleura behandelt wird, hängt davon ab, in welchem Stadium die Krankheit erkannt wird. Für eine kurative, also auf Heilung abzielende Behandlung ist die operative Entfernung des Tumors von zentraler Bedeutung. Voraussetzung dafür ist, dass der Tumor früh erkannt wurde. Je später die Erkrankung diagnostiziert wird und je fortgeschrittener sie ist, desto stärker liegt der Schwerpunkt auf systemischen Therapien (Chemotherapie, immunonkologische Therapie, i. d. R. kombiniert) und Bestrahlung.

⊕ Hinweis für die Pflege

Nicht nur die Krankheit selbst, sondern auch ihre Behandlung und die damit verbundenen Folgen lösen bei Patient:innen Ängste und Sorgen aus.

Als nahbare Ansprechpartner können Pflegekräfte Patient:innen während dieses Prozesses zur Seite stehen. Hilfreich können nach der ärztlichen Aufklärung Gespräche zum Krankheitsverständnis, der Prognose und zum Therapieziel sein. Dabei sind Offenheit und Ehrlichkeit gefragt. Denn es gilt Patient:innen bestmöglich auf die anstrengende Zeit der Behandlung vorzubereiten.

Dazu gehört ggf. auch Unterstützung bei Angelegenheiten, die vor Therapiebeginn geregelt sein sollten. Oftmals kann hier schon die Nennung von geeigneten Anlaufstellen weiterhelfen (vgl. S. 14). Gleichzeitig ist es von großer Bedeutung für das Erleben der Therapie, dass Patient:innen das Gefühl haben, den Behandlungsprozess mitgestalten zu können. Durch Wissenstransfer können onkologische Pflege-Expert:innen dabei einen relevanten Beitrag leisten.

Operative Verfahren

NSCLC^{2,14} & SCLC⁵: Bei einem kurativen Behandlungsansatz ist die Operation die Therapie der Wahl. Die operative Entfernung des befallenen Lungenlappens (Lobektomie) ist die häufigste Operation bei lokal begrenzten und ggf. auch bei lokal fortgeschrittenen Lungentumoren. Dazu stehen – insbesondere bei früh diagnostizierten Tumoren – auch minimal-invasive Operationsverfahren zur Verfügung (videoassistierte Thoraxchirurgie (VATS)). Bei Tumoren mit einem Durchmesser von ≤ 2 cm ist die Segmentresektion eine Alternative zur Lobektomie. Liegt der Tumor zentral, also nahe bei den Hauptbronchien, kann die Entfernung eines Lungenflügels (Pneumonektomie) notwendig sein.

MPM:⁹ Neoplasien der Pleura stellen aufgrund ihres flächigen Wachstums eine besondere Herausforderung dar. Eine Operation, bei der Pleura (Pleurektomie/Dekortikation), ggf. Perikard und Zwerchfell (erweiterte Pleurektomie/Dekortikation) oder zusätzlich noch die Lunge (extra-pleurale Pneumonektomie) entfernt werden, wird empfohlen, sofern diese möglich ist.

Im Zuge einer operativen Entfernung des Primärtumors werden in der Regel auch Lymphknoten in einem vordefinierten Bereich um den Tumor entfernt und histopathologisch aufgearbeitet. Bei diesem Verfahren geht es einerseits darum, die systemische Ausbreitung des Tumors im Frühstadium aufzuhalten. Andererseits liefert die Analyse der entnommenen Lymphknoten wichtige Informationen bezüglich der Ausbreitung des Tumors und damit auch für die Auswahl der geeigneten postoperativen (adjuvanten) Therapie.¹⁴

Mögliche Nebenwirkungen: Durch die Operation kann es zu einer vorübergehenden oder dauerhaften Beeinträchtigung der körperlichen Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit kommen. Mögliche Folgen sind respiratorischer Insuffizienz und Rechtsherzbelastung², sowie Belastungsdyspnoe.



Exkurs: Adjuvanz und Neoadjuvanz¹⁵

Häufig besteht die Behandlung von Lungentumoren in einer Kombination von operativer Entfernung des Tumors und systemischer Therapie, z. B. Chemotherapie und/oder zielgerichtete medikamentöse Behandlung. Dabei kann die systemische Therapie sowohl vor als auch nach einem operativen Eingriff durchgeführt werden.

Schließt sich die systemische Therapie an eine Operation an, wird dies als adjuvante Therapie bezeichnet. Das Wort Adjuvanz kommt vom lateinischen *adjuvare* und bedeutet „helfen, unterstützen.“ Diese Behandlung dient also dazu, den Effekt der Operation zu unterstützen, indem eventuell im Körper verbliebene Tumorzellen und mögliche unentdeckte Metastasen bekämpft werden.

Wird eine solche unterstützende systemische Therapie vor der Operation durchgeführt, spricht man von Neoadjuvanz. Auch eine neoadjuvante Therapie zielt darauf ab, Tumorzellen, die sich vom Primärtumor gelöst haben (sogenannte Mikrometastasen) zu eliminieren – und dies, ohne die Operation und die damit verbundene Rekonvaleszenzzeit abwarten zu müssen. Darüber hinaus kann durch eine neoadjuvante Therapie die Größe des Tumors bereits vor der Operation verringert und so der Tumor besser operiert werden.

Chemotherapie

NSCLC, SCLC & MPM: Die Chemotherapie ist ein wichtiger Baustein der Therapie bösartiger Neubildungen von Lunge und Pleura.^{9,14} Sie ist das zentrale Element in der Behandlung inoperabler Tumore. Bei operablen Tumoren dient sie der Bekämpfung von Tumorzellen, die nach der Resektion im Körper verblieben sind. Bei Lungentumoren erfolgt die Chemotherapie in der Regel post-operativ, bei bestimmten Patient:innen wird eine prä-operative Chemotherapie durchgeführt (siehe Exkurs: Adjuvanz und Neoadjuvanz). Eine adjuvante Chemotherapie sollte innerhalb von 60 Tagen nach der Operation beginnen. Eine Operation nach neoadjuvanter Chemotherapie wird in der Regel 4 Wochen nach dem ersten Tag des letzten Zyklus terminiert.² Zum Einsatz kommen bevorzugt platinhaltige Kombinationstherapien. In Abhängigkeit von Begleiterkrankungen können auch andere Kombinationen sinnvoll sein.

Häufig wird eine Chemotherapie in Kombination mit anderen systemischen Therapien eingesetzt. Die Kombination von Chemotherapie und Bestrahlung (Radiochemotherapie) ist Studien zufolge mit besseren Therapieergebnissen verbunden, als beide Therapien alleine und wird daher für Patient:innen mit inoperablem NSCLC Stadium III empfohlen.² Weiterhin kommen insbesondere bei inoperablen oder bereits metastasierten Tumoren von Lunge und Pleura Immunchemotherapien, also die Kombination aus Chemotherapie und immunonkologischen Behandlungsansätzen zum Einsatz.

Mögliche Nebenwirkungen: Häufige Nebenwirkungen der Platine, die sich negativ auf die Lebensqualität von Patient:innen auswirken können, sind Übelkeit und Erbrechen, Nephrotoxizität, Polyneuropathie, Ototoxizität, Hämatotoxizität, Elektrolytverschiebungen, Kardiotoxizität und Diarrhoe.²



Strahlentherapie

Eine Bestrahlung kann entweder als alleinige Therapie oder kombiniert mit einer Chemotherapie (Radiochemotherapie, CRT) zum Einsatz kommen.²

Mögliche Nebenwirkungen: Eine bedeutende Nebenwirkung der Strahlentherapie ist die Strahlenpneumonitis, die mit Symptomen von Hustenreiz bis hin zu respiratorischer Insuffizienz einhergehen und in eine pulmonale Fibrose übergehen kann, welche die Lungenfunktion dauerhaft beeinträchtigen kann.²

NSCLC: Eine alleinige Bestrahlung ist in der Regel bei Patient:innen mit nicht operablen NSCLC der Stadien I oder II indiziert. Auch bei einer unvollständigen Resektion verbessert eine Bestrahlung das Überleben von Patient:innen. Eine CRT ist effektiver als die Bestrahlung allein und wird daher bei Patient:innen mit inoperablem NSCLC des Stadiums III empfohlen.²

SCLC & MPM: Beim SCLC und beim MPM kommt die Strahlentherapie als Behandlungsmethode deutlich häufiger zum Einsatz als beim NSCLC, da diese Tumore oft sehr schnell wachsen bzw. seltener operabel sind. So senkt die prophylaktische Bestrahlung bei SCLC-Patient:innen die Häufigkeit von Hirnmetastasen.⁵ Auch beim MPM wird häufig eine Strahlentherapie durchgeführt.¹⁶

Zielgerichtete Therapien¹⁷

Zielgerichtete Therapien richten sich gegen molekulare Eigenschaften von Krebszellen, die für das Überleben und Wachstum des Tumors von Bedeutung sind. Sie können z. B. dazu führen, dass sich die Tumorzellen besonders schnell teilen. Oder sie erlauben bestimmte Interaktionen von Tumorzellen mit ihrer Umwelt, die zu günstigen Wachstumsbedingungen beitragen. Für die besonderen Eigenschaften von Tumorzellen sind häufig Veränderungen (Mutationen) in den Genen für bestimmte zelluläre Signalsysteme verantwortlich, die Tyrosinkinasen genannt werden. Tyrosinkinase-Inhibitoren (TKI) sind Wirkstoffe, die die Signalübertragung durch diese Tyrosinkinasen unterbinden oder abschwächen und so das Wachstum und Überleben von Tumorzellen hemmen.¹⁸

Mögliche Nebenwirkungen: Bei einer Therapie mit TKI treten häufig Veränderungen von Haut und Nägeln auf. Weiterhin kann es zu kardiovaskulären Beschwerden (z. B. Veränderungen des Blutdrucks) und gastrointestinale Beschwerden (z. B. Diarrhoe).²

NSCLC: Für NSCLC konnten eine Reihe solcher Treibermutationen identifiziert werden. Aktuell sind TKI für die Behandlung von NSCLC, die Veränderungen in den Genen für die Moleküle EGFR, BRAF, ALK, ROS1, NTRK, RET und MET aufweisen, zugelassen.^{2,19}

SCLC & MPM: Leider finden sich bei SCLC und MPM kaum Treibermutationen, für die aktuell zielgerichtete Therapien zur Verfügung stehen.^{5,9}

⊕ Hinweis für die Pflege: Therapie-Phase

Die Behandlung von Lungentumoren setzt sich aus mehreren Ansätzen zusammen, die zeitlich aufeinander abgestimmt sein sollten. Für Patient:innen bedeutet dies ein eng getaktetes, oftmals unübersichtliches Therapieregime, dem es zu folgen gilt. Pflegekräfte können hier mit ihrem fachlichen Überblick unterstützen und eventuell zu einer positiven Einstellung von Patient:innen zur Therapie beitragen.

Die Begleitung des Nebenwirkungs-Managements ist häufig eine zentrale Aufgabe von onkologischen Pflegekräften. Jede Art der Krebstherapie ist mit Nebenwirkungen verbunden. Alle Begleiterscheinungen der Krebstherapie sollten ernst genommen und angemessen behandelt werden. Denn oftmals gibt es Wege, die Beschwerden zu lindern, den Lebensmut von Lungenkrebspatient:innen zu stärken und so zum Erfolg der Therapie beizutragen.

Auf den Seiten 13–14 werden mögliche Nebenwirkungen im Detail behandelt – mit vielen nützlichen Links zu praxistauglichen Pflegetipps.

Exkurs: Immunsystem und Krebs

Was ist das Immunsystem?²⁰

Das Immunsystem ist ein komplexes Netzwerk, das aus unterschiedlichen Zellen, Geweben und Organen besteht. Es ist dafür zuständig, Krankheitserreger wie Bakterien und Viren, infizierte Zellen oder auch Tumorzellen zu erkennen und zu eliminieren. Die Zellen und Mechanismen des Immunsystems werden unterteilt in das unspezifische (angeborene) und das spezifische (erworbene) Immunsystem.

Immunsystem kontra Krebs^{20,21}

Treffen bestimmte Zellen der unspezifischen Immunabwehr (Makrophagen, dendritische Zellen) auf Krankheitserreger oder Tumorzellen, können sie diese aufnehmen und in Einzelteile (Antigene) zerlegen. Anschließend „zeigen“ sie die Bruchstücke den Zellen der spezifischen Immunabwehr (T- und B-Zellen). Dieser Vorgang löst eine spezifische Immunantwort aus, in dessen Verlauf unter anderem zytotoxische T-Zellen aktiviert werden, die Tumorzellen oder infizierte Zellen vernichten können.

Das Immunsystem ist zwar so prinzipiell selbst in der Lage, Tumorzellen als Angriffsziele zu erkennen und zu zerstören, jedoch funktioniert dies nicht immer: Tumorzellen können beispielsweise über bestimmte Moleküle auf T-Zellen, die als Immun-Checkpoints bezeichnet werden, gegen sie gerichtete Angriffe des Immunsystems ausbremsen.

Immunonkologische Therapien können das Immunsystem mobilisieren und reaktivieren^{22,23}

Die als Immun-Checkpoint-Inhibitoren bezeichneten immunonkologischen Medikamente wirken der durch Krebszellen ausgelösten Immunbremse entgegen. Ihre Wirkung beruht darauf, dass sie hemmende Immun-Checkpoints wie CTLA-4 (cytotoxic lymphocyte-associated protein A4) oder PD1 (programmed cell death protein 1) auf T-Zellen bzw. dessen „Partnermolekül“ PDL-1 (programmed cell death ligand 1) auf Tumorzellen ausschalten können. Sie reaktivieren das Immunsystem, das dann Tumoren selbst bekämpfen und zerstören kann. Die Immunonkologie bekämpft Tumorzellen also nicht direkt, wie etwa Zytostatika oder zielgerichtete Medikamente, sondern stellt das Immunsystem auf Angriffsmodus. Viele Karzinome bieten gute Angriffsziele für das Immunsystem, weil während der Krebsentwicklung viele genetische Veränderungen auftreten.

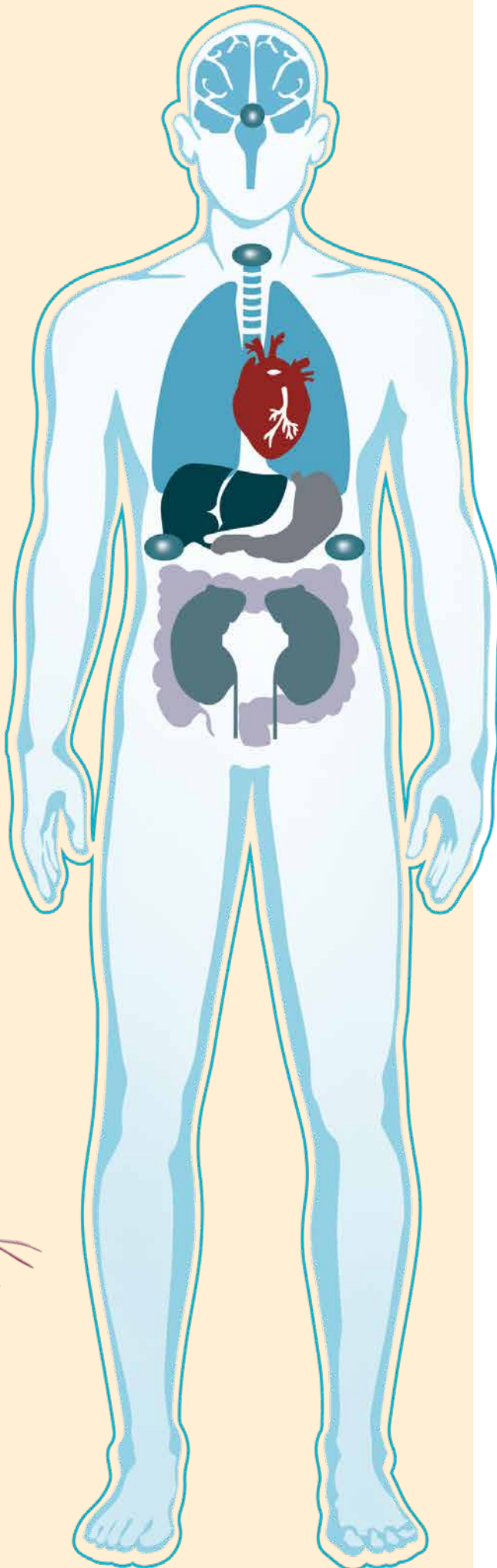
Mit der kombinierten Anwendung von Checkpoint-Inhibitoren, die PD-1 und CTLA-4 hemmen, entstehen Synergien: Die Blockade von CTLA-4 mobilisiert das Immunsystem im Lymphknoten, die Blockade von PD-1 in der Mikroumgebung der Tumoren, die Kombination der Mechanismen verstärkt die Immunantwort gegen die Tumoren.

Immunvermittelte Nebenwirkungen^{24,25,26}

Nebenwirkungen unter einer immunonkologischen Therapie werden als immunvermittelte Nebenwirkungen bezeichnet und können viele Organe betreffen. Sie entstehen als Folge der zur Krebsbekämpfung erwünschten Aktivierung des Immunsystems durch die immunonkologischen Medikamente. Es kommt also gewissermaßen zu einer Autoimmunreaktion, bei der sich das aktivierte Immunsystem nicht nur gegen Tumorzellen, sondern auch gegen Strukturen des eigenen Körpers richtet und dadurch zu charakteristischen Nebenwirkungen führt.

Typische immunvermittelte Nebenwirkungen sind Ausschlag, Juckreiz, Durchfall, Kolitis, Atemnot, Husten, Pneumonitis sowie Entzündungen von Leber oder Schilddrüse. Insbesondere bei Kombinationstherapien immunonkologischer Medikamente kommt es häufiger zum Auftreten immunvermittelter Nebenwirkungen. Besondere Aufmerksamkeit ist darüber hinaus auf den speziellen Zeitverlauf immunvermittelter Nebenwirkungen zu legen, die verzögert und unter Umständen erst Monate nach der letzten Gabe des Medikaments auftreten können. Frühzeitig erkannt und richtig behandelt sind die immunvermittelten Nebenwirkungen in der Regel reversibel.





Immunvermittelte Nebenwirkungen können viele Organe betreffen

modifiziert nach Fachinformation OPDIVO, Stand Mai 2019.

Nervensystem

Anzeichen und Symptome wie z. B.:

Neuropathie
Kopfschmerzen
Schwindelgefühl
Muskelschwäche
Lähmungserscheinungen

Endokrines System

Anzeichen und Symptome wie z. B.:

Müdigkeit
Kopfschmerzen
Veränderungen der psychischen Verfassung
Funktionsstörungen von Schilddrüse, Hypophyse oder Bauchspeicheldrüse

Haut

Symptome wie z. B.:

Juckreiz
Hautausschlag

Atemwege

Anzeichen und Symptome wie z. B.:

Atemnot
Husten

Nieren

Symptome wie z. B.:

Blut im Urin
Erhöhtes Serumkreatinin
Verminderte Urinmenge

Leber

Anzeichen wie z. B.:

Erhöhung der Leberwerte
(z. B. AST, ALT oder Gesamtbilirubin)

Magen-Darm-Trakt

Anzeichen und Symptome wie z. B.:

Durchfall
Bauchschmerzen
Blut im Stuhl

Sonstige Nebenwirkungen

Weitere, vermutlich immunvermittelte Nebenwirkungen bei Patient:innen entnehmen Sie bitte der jeweiligen Fachinformation.

Immunonkologische Therapie bei Patient:innen mit Lungen- und Pleuratumoren

Immunonkologische Therapien können in der Behandlung des NSCLC sowie des metastasierten MPM zum Einsatz kommen.^{9,14} Im Fokus stehen dabei gegen PD-1 gerichtete Checkpoint-Inhibitoren (siehe Exkurs „Immunsystem und Krebs“, S. 12–13). Sowohl Tumore, deren Zellen PD-1 präsentieren, als auch Tumore ohne dieses Oberflächenmolekül können auf eine Behandlung mit PD-1-Inhibitoren ansprechen.^{2,27}

Für die Behandlung von metastasierten Lungen- und Pleuratumoren stehen verschiedene Kombinationen von systemischen Therapien im Vordergrund. Dabei können je nach Tumorart und Situation zwei immunonkologische Therapien, z. B. gegen PD-1/PD-L1 und gegen CTLA-4 gerichtete Checkpoint-Inhibitoren, oder eine immunonkologische Therapie und ein chemotherapeutisches Behandlungsregime oder alle drei Therapien miteinander kombiniert werden.

Bei lokal begrenzten und lokal fortgeschrittenen Tumoren können immunonkologische Therapien vor oder nach der operativen Entfernung des Tumors zur Anwendung kommen. Bei der neoadjuvanten Gabe (vor OP) macht man sich zunutze, dass die Immunreaktion umso stärker werden kann, je mehr Tumorzellen im Körper vorhanden sind. Die Aktivierung des Immunsystems bleibt dann über die Operation hinaus erhalten und begünstigt die Bekämpfung von Mikrometastasen auch nach der Operation.



Nebenwirkungsmanagement bei Lungentumoren

Unter www.pflege-onkologie.de/indikationen/lungenkrebs/pflegepraxis/praxistipps haben wir viele Pflege-Tipps für den Alltag in Praxis und Klinik zusammengestellt, die beim Management von Nebenwirkungen nützlich sein können. Die QR-Codes bei den einzelnen Nebenwirkungen führen immer direkt zum richtigen Bereich der Seite.



⊕ Hinweis für die Pflege: Umgang mit Folgen und Nebenwirkungen immunonkologischer Therapien bei Patient:innen mit Lungen- und Pleuratumoren

Immunonkologische Therapien sind im Allgemeinen gut verträglich, es können aber auch wie bei anderen systemischen Therapien, der Strahlentherapie oder Operation Nebenwirkungen auftreten.

Pflegekräfte und medizinisches Fachpersonal arbeiten besonders eng mit Patient:innen zusammen und können dazu beitragen, Nebenwirkungen, die ansonsten leicht übersehen werden (z. B. Hautausschläge, Gewichtsabnahme, starke Müdigkeit) frühzeitig zu erkennen. Informieren Sie bitte unbedingt den behandelnden Arzt oder die behandelnde Ärztin, wenn Sie den Verdacht haben, dass eine Nebenwirkung vorliegen könnte.

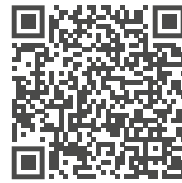
Im Rahmen der Beratung können Sie die Patient:innen

- über mögliche Nebenwirkungen informieren mit dem Hinweis, dass diese auch erst nach einer längeren Zeit auftreten können
- über die Schwere von Beschwerden befragen
- informieren, dass jede Art von Symptomen den behandelnden Ärzt:innen und dem Pflegepersonal gemeldet werden sollte
- zum Führen eines Therapietagebuchs anleiten



Hautveränderungen^{25,28,29,30}

Hautprobleme wie Hautausschlag, teils starker und quälender Juckreiz sowie Rötungen sind bei Krebspatient:innen keine Seltenheit. Viele Patient:innen leiden sehr unter diesen Nebenwirkungen, da sie auch oft für andere Menschen sichtbar sind. Als Ursache sind in den meisten Fällen die Krebstherapie mit Chemotherapeutika, Immuntherapien und die Strahlentherapie (Strahlendermatitis) anzusehen.



Die Vermeidung von Reizungen ist das A und O, wenn es infolge der Therapie zu Hautproblemen kommt. Konkrete Infos und Tipps gibt es hier!

Schleimhautentzündung^{24,28,31}

Schleimhautentzündungen und -trockenheit betreffen vor allem Mund (Stomatitis), Rachen, Speiseröhre und den gesamten Magen-Darm-Trakt, aber auch die Schleimhäute von Blase, Genitalien und des Afters sowie die Bindehäute der Augen können betroffen sein (Mukositis). Ursache ist die Schädigung von Schleimhautzellen durch eine Chemotherapie, eine immunonkologische Therapie oder eine Strahlentherapie. Krebspatient:innen können außerdem aufgrund ihres geschwächten Immunsystems anfälliger für Infektionen sein, die mit einer Schleimhautentzündung einhergehen können. In der Folge kann es zu Schmerzen beim Sprechen, Schlucken und bei der Nahrungsaufnahme kommen, was im Weiteren schnell zu einer Mangelernährung führen kann.



Es ist besonders wichtig, Patient:innen mit Lungentumoren zu einer sorgfältigen Mundhygiene zu motivieren, damit eine Stomatitis gar nicht erst entsteht. Darüber hinaus gibt es viele Hilfsmittel, die Beschwerden lindern können. Hier geht's zu den Details!

Durchfall^{24,25}

Von Durchfall (Diarrhoe) spricht man, wenn mindestens drei „ungeformte“ Stuhlgänge pro Tag abgesetzt werden, der Wassergehalt > 75 % beträgt, oder das Stuhlgewicht pro Tag 250 g übersteigt.

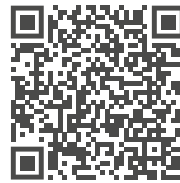
Durchfälle können durch Entzündungen der Darmschleimhaut (Kolitis), ausgelöst durch die Chemotherapie, die immunonkologische Therapie, die Strahlentherapie, die Einnahme von Antibiotika oder im Rahmen von Magen-Darm-Infektionen (z. B. Rotavirus, Clostridien) verursacht werden. Mögliche Folge von Durchfall sind große Verluste von Flüssigkeit und Elektrolyten, wodurch es schnell zu einer Dehydratation kommen kann.



Welche Lebensmittel waren es noch gleich, die bei Durchfall helfen können? Wir haben unterstützende Maßnahmen für Patient:innen mit Durchfall zusammengetragen.

Erschöpfung (Fatigue)^{28,34,35}

Starke, anhaltende Müdigkeit und Abgeschlagenheit (Fatigue) können bei fortgeschrittener Tumorerkrankung oder während und nach einer immunonkologischen, einer Chemo- oder einer Strahlentherapie auftreten. Eine Fatigue wird häufig durch weitere Komplikationen der Erkrankung oder Therapie mitverursacht. Dazu zählen Stoffwechselerkrankungen (z. B. Schilddrüsenfunktionsstörungen oder Diabetes mellitus), Übelkeit und Erbrechen, Entzündungen, Infektionen, psychische Belastungen (Angst, Depression, Stress), Schlafstörungen, Mangelernährung und Mangel an körperlicher Bewegung.



Ein Hauptproblem der Fatigue ist, dass sie häufig nicht ernst genommen wird. Dabei gibt es zahlreiche Strategien Fatigue vorzubeugen und entgegenzuwirken und damit die Lebensqualität von Krebspatient:innen zu erhalten.

Dyspnoe (Atemnot)^{24,32,33}

Chronischer und hartnäckiger, meist trockener Husten, der manchmal auch von Atemnot (Dyspnoe) begleitet wird, kostet die Betroffenen viel Kraft und kann im Alltag sehr belastend sein. Ursache kann eine Reizung der Lunge (Pneumonitis) sein, zum Beispiel durch die Strahlentherapie, eine Chemotherapie oder die immunonkologische Therapie. Aber auch eine Bronchitis kann in Frage kommen. Abzugrenzen von Reizungen der Bronchien und der Lunge sind Lungenentzündungen durch Infektionen (Pneumonie).



Atembeschwerden können bei Lungenkrebs-Patient:innen u. U. sehr große Ängste auslösen. Es gibt aber einige einfache Maßnahmen, um Angst und Panik lindern und die Atmung der Betroffenen zu verbessern.



Begleitende Angebote

Für viele Beschwerden und Probleme, die mit der Diagnose und Therapie eines Lungentumors einhergehen können, gibt es begleitende Angebote, die dazu beitragen können, die Lebenssituation von Betroffenen zu verbessern.

Eine **psychoonkologische Beratung** kann Patient:innen und Angehörige bei der Verarbeitung der Diagnose unterstützen und Wege aufzeigen, um mit der oft erheblichen psychischen Belastung durch die Erkrankung umzugehen, und so die Lebensqualität von Betroffenen zu verbessern. Oftmals wird psychoonkologische Unterstützung von Kliniken oder onkologischen Praxen angeboten oder vermittelt. Weitere Infos auch beim Krebsinformationsdienst (KID) unter www.krebsinformationsdienst.de

Für die Wiederherstellung der Beweglichkeit und die Gestaltung eines aktiven Alltags während und/oder nach der Behandlung eines Lungentumors kann eine **Physiotherapie** sinnvoll sein. Physiotherapeutische Maßnahmen werden nach Bedarf von der behandelnden Ärztin bzw. dem behandelnden Arzt verordnet. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Verbesserung der Lungenfunktion, die durch den Tumor und seine Behandlung eingeschränkt sein kann.

Eine Krebserkrankung und deren Therapie beeinflusst häufig die Ernährungsgewohnheiten und den Ernährungszustand von Patienten. Dabei ist es wichtig, auf eine gesunde und ausgewogene Ernährung zu achten. Bei Ernährungs- oder Gewichtsproblemen kann eine professionelle **Ernährungsberatung** sinnvoll sein.

Rehabilitationsmaßnahmen sollen Patient:innen nach einer schwerwiegenden Behandlung helfen, ihre physischen und psychischen Fähigkeiten wiederzuerlangen. Sie können entweder direkt im Anschluss an einen Krankenhausaufenthalt als Anschlussheilbehandlung oder unabhängig davon als Heilverfahren durchgeführt werden. Der Sozialdienst eines Krankenhauses bzw. der Haus- oder Facharzt sind Ansprechpartner für die Antragstellung.

Für viele Patient:innen ist die Diagnose Lungenkrebs eine Motivation, mit dem **Rauchen aufzuhören**. Sie können dadurch eine besser Lungenfunktion und eine günstigere individuelle Prognose erreichen. Unterstützung leisten dabei Mediziner:innen, Krankenkassen und auch die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) unter www.rauchfrei-info.de.

In **Selbsthilfegruppen** können Patient:innen und Angehörigen sich mit anderen Betroffenen austauschen und individuelle Wege finden, mit der Erkrankung umzugehen. Kontakt zu Gruppen in den jeweiligen Regionen kann über den Bundesverband Selbsthilfe Lungenkrebs e.V. (BSL) hergestellt werden:

www.bundesverband-selbsthilfe-lungenkrebs.de

Weitere nützliche Adressen:

Infonetz Krebs:
www.infonetz-krebs.de

Unabhängige Patientenberatung Deutschland (UPD):
www.unabhaengige-patientenberatung.de

Deutsche Lungenstiftung e. V.:
www.lungenstiftung.de

Deutsche Atemwegsliga e. V.:
www.atemwegsliga.de

Referenzen

1. Global Burden of Disease Cancer Collaboration, Fitzmaurice C, Dicker D, et al. The Global Burden of Cancer 2013. *JAMA Oncol.* 2015;1(4):505-27. doi:10.1001/jamaoncol.2015.0735
2. Griesinger F, Absenger G, Eberhardt W, Früh M. Onkopedia Leitlinie - Nicht-kleinzelliges Lungenkarzinom.
3. Herold G. *Innere Medizin.* 2020.
4. Krebsregisterdaten Zf. Mesotheliom. Robert Koch-Institut. Abgerufen am 24.03.2023 <https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Mesotheliom/mesotheliom.html>
5. Wolf M, Eberhardt W, Früh M. Onkopedia Leitlinie - Kleinzelliges Lungenkarzinom (SCLC).
6. McNeill A. Tobacco use and effects on health. In: T.A.C.E.C., ed. Tobacco or health in the European union - past, present and future. Office for Official Publication of the European Communities; 2004.
7. Raupach T, Radon K, Nowak D, Andreas S. [Passive smoking--health consequences and effects of exposure prevention]. *Pneumologie.* 2008;62(1):44-50. Passivrauchen: Gesundheitliche Folgen, Effekte einer Expositions-karenz und Präventionsaspekte. doi:10.1055/s-2007-980154
8. Nowak D. Berufliche Risikofaktoren, Berufskrankheit, arbeitsmedizinische Begutachtung. In: München T, ed. *Manual der Tumore der Lunge und des Mediastinums.* 2017.
9. Popat S, Baas P, Faivre-Finn C, et al. Malignant pleural mesothelioma: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up(). *Ann Oncol.* 2022;33(2):129-142. doi:10.1016/j.annonc.2021.11.005
10. Müller K-M. Mesotheliome - Pathologie und Pathogenese. In: Manegold C, ed. *Pleuramesotheliome.* Springer Medizin Verlag; 2005:43-58.
11. White NW, Abratt R. Epidemiologie des Pleuramesothelioms. In: Manegold C, ed. *Pleuramesotheliom.* Springer Medizin Verlag; 2005:1-6.
12. Krebsgesellschaft D. ONKO Internetportal: Klassifikation von Tumoren. Abgerufen am 26.04.2022 <https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/basis-informationen-krebs-allgemeine-informationen/klassifikation-von-tumoren-tnm-.html>
13. Seifert C. Lungenkrebs. Oft spät erkannt und kaum behandelbar. *Pharmazeutische Zeitung.* 2006;30
14. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft DK, AWMF). Prävention, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Lungenkarzinoms, Langversion 2.1. https://register.awmf.org/assets/guidelines/020-0070LI_S3_Praevention-Diagnostik-Therapie-Nachsorge-Lungenkarzinom_2022-12.pdf
15. Frei E, Miller D, Clark JR et al. (1986). Clinical and Scientific Considerations in Preoperative (Neoadjuvant) Chemotherapy. In: Ragaz, J., Band, P.R., Goldie, J.H. (eds) *Preoperative (Neoadjuvant) Chemotherapy. Recent Results in Cancer Research; Vol 103.* 1986.
16. Aigner C, Bruning T, Eberhardt WEE, et al. [The Current Therapy of Asbestos-Associated Malignant Pleural Mesothelioma - An Expert Consensus Paper]. *Pneumologie.* 2021;75(10):776-794. Die aktuelle Therapie des asbestassozierten malignen Pleuramesothelioms - Ein Experten-Konsensuspapier. doi:10.1055/a-1404-1562
17. Helmholtz-Gemeinschaft DKid. Zielgerichtete Krebstherapie: Das Tumorstadium punktgenau hemmen. Abgerufen am 20.04.2022 <https://www.krebsinformationsdienst.de/behandlung/gezielte-krebstherapie.php>
18. Arora A, Scholar EM. Role of tyrosine kinase inhibitors in cancer therapy. *J Pharmacol Exp Ther.* 2005;315(3):971-9. doi:10.1124/jpet.105.084145
19. Reck M, Heigener DF, Mok T, Soria JC, Rabe KF. Management of non-small-cell lung cancer: recent developments. *Lancet.* 2013;382(9893):709-19. doi:10.1016/S0140-6736(13)61502-0
20. Janeway Immunologie. Springer Spektrum; 2018.
21. Krebsgesellschaft D. Immunonkologie. Mit dem Immunsystem Krebs bekämpfen. Abgerufen am 21.04.2022 <https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/basis-informationen-krebs-allgemeine-informationen/immunonkologie-mit-dem-immunsys.html>
22. Zander H, Müller-Egert S, Zwiewka M, et al. Checkpointinhibitoren in der Tumorthherapie, Bundesgesundheitsdatenblatt. 2020;63(11):1322-1330.
23. Schumacher TN, Schreiber RD. Neoantigens in cancer immunotherapy. *Science.* 2015;348(6230):69-74. doi:10.1126/science.aaa4971
24. Kahler KC, Hassel JC, Heinzerling L, et al. Nebenwirkungsmanagement bei Immun-Checkpoint-Blockade durch CTLA-4- und PD-1-Antikörper beim metastasierten Melanom - ein Update. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2020;18(6):582-609.
25. Haanen J, Carbone F, Robert C, et al. Management of toxicities from immunotherapy: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol.* 2017;28(suppl_4):iv119-iv142. doi:10.1093/annonc/mdx225
26. Heinzerling L, de Toni EN, Schett G, Hundorfean G, Zimmer L. Checkpoint Inhibitors. *Dtsch Arztebl Int.* 2019;116(8):119-126. doi:10.3238/arztebl.2019.0119
27. Ono K, Chihara Y, Uchino J, et al. Immune Checkpoint Inhibitors for Lung Cancer Treatment: A Review. *J Clin Med.* 2020;9(5)doi:10.3390/jcm9051362
28. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft DK, AWMF). Supportive Therapie bei onkologischen PatientInnen - Langversion 1.3. 2020;
29. Margulies A KT, GÄisser A, Bachmann-Mettler I, (Hrsg.). *Onkologische Krankenpflege.* Springer; 2017.
30. Wesemann A. Pflegesymposium anlässlich des Deutschen Krebskongresses 2020 - Hoffnung Immunonkologie. 2020;
31. Krebsinformationsdienst. Schleimhautentzündungen bei Krebspatienten: Vorbeugen und lindern.
32. C Bausewein SS. Atemnot und Husten bei Palliativpatienten. *Deutsches Ärzteblatt International* 2013;110(33-34):563-72.
33. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft DK, AWMF). Palliativmedizin für Patienten mit einer nicht heilbaren Krebserkrankung – Kurzversion 2.2. 2020;
34. Krebsinformationsdienst. Fatigue bei Krebspatienten: Was tun bei Müdigkeit und Erschöpfung? .
35. M Horneber IF, F Dimeo, JU Ruffer, J Weis. Tumor assoziierte Fatigue. *Dtsch Arztebl International.* 2012;109(9):161-72.

Nah am Patienten. Mitten im Team.

www.pflege-onkologie.de

Ihre Seiten für Pflege- und Fachkräfte in der
Hämatologie und Onkologie.

Nützliche Informationen, aktuelle Hinweise
und Hilfestellungen für Klinik und Praxis.



QR-Code scannen
und mehr wissen!

Bristol-Myers Squibb GmbH & Co. KGaA

Arnulfstraße 29
80636 München
bms.com/de

