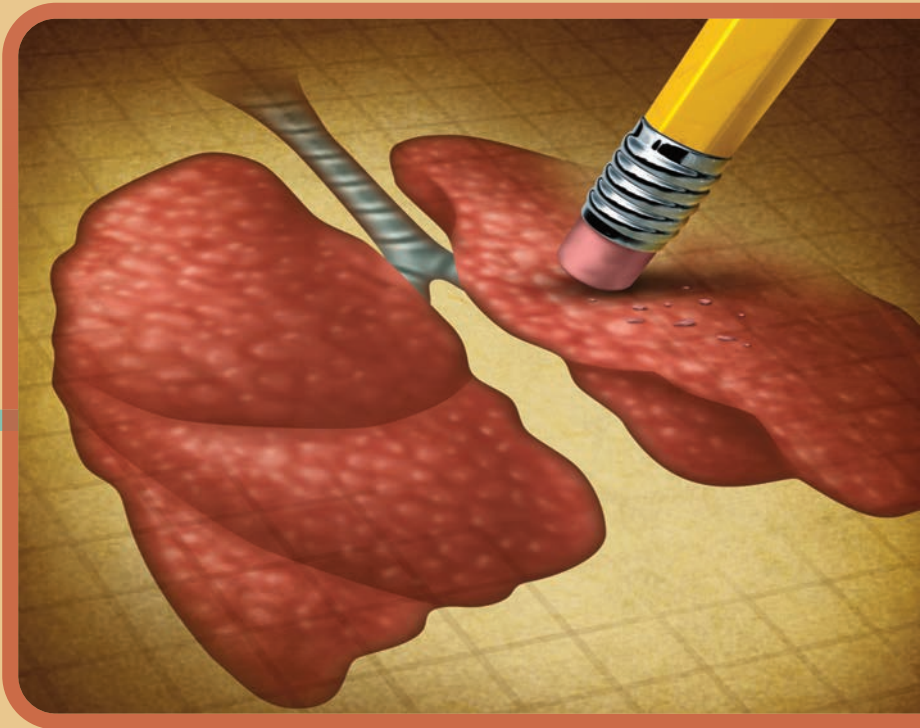


kostenlose Broschüre zum Mitnehmen

# Lungenkrebs

...rechtzeitig erkennen und gezielt behandeln



## Informationen für Betroffene und Interessierte



Herausgegeben von der Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V.

crossmed Edition  
Arzt und Patient im Gespräch

<b>Herausgeber</b>	Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V. Adnet-Str. 14, 55276 Oppenheim Telefon 06133 – 3543 Telefax 06133 – 5738327 www.pat-liga.de info@pat-liga.de
<b>Verlag</b>	Crossmed GmbH – Patientenverlag Unterer Schranneplatz 5, 88131 Lindau Telefon 08382 – 409234 Telefax 08383 – 409236 info@crossmed.de www.crossmed.de www.patienten-bibliothek.de www.issuu.com/patienten-bibliothek
<b>Redaktion</b>	Dr. rer. pol. Helmut Berck, Mainz Ehrevorsitzender Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V. Helmut.Berck@pat-liga.de  Sabine Habicht, Redaktionsleitung Crossmed S.Habicht@crossmed.de
<b>Druckerei</b>	Holzer Druck und Medien Weiler im Allgäu
<b>Quellen</b>	Eine Literaturliste / Quellenangaben kann kostenfrei über den Verlag angefordert werden: Adresse siehe oben oder info@crossmed.de.
<b>Auflage</b>	1 / 2013
<b>Bildnachweis</b>	Deckblatt Shutterstock_Lightspring, von re. nach li., S. 4 Artem Furmann, Paty Wingrove, pixelcaos, S. 5 minogindmitriy, psdesign1, Memi, S. 6 Jezper, psdesign1, Yuri Arcurs, S. 9 JPC-PROD, Dron, ArTo, S. 12 Minerva Studio – alles Fotolia.com, Siemens, kreativwerden, S. 14 Bronchoscopy_nci-vol-1950, Yuri Arcurs – Fotolia.com, MasterScreen PFT, S. 15 Juan Gärtner, Alexander Raths, Yuri Arcurs, S. 17 JPC-PROD, Gennadiy Poznyakov, Alexander Raths, Rückseite ArTO, JPC-PROD, Juan Gärtner, Yuri arcurs – alles Fotolia.com

Seite

3	Vorwort
4	Basisinformationen Lunge
6	Basisinformationen Lungenkrebs
8	Mögliche Ursachen
9	Symptome
10	Früherkennung
11	Diagnostische Verfahren
16	Stadieneinteilung
17	Therapeutische Möglichkeiten
19	Rehabilitation und Nachsorge
20	Selbsthilfe
21	Adressen / Internet / Literatur

## Vorwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Lungenkrebs gehört zu den besonders gefürchteten Krebserkrankungen. Dies liegt an der meist schlechten Prognose für die Betroffenen und an der oftmals schwierigen Behandelbarkeit der Erkrankung.

Doch in den vergangenen Jahren haben Weiterentwicklungen in der Diagnostik und der Therapie dazu beigetragen, dass sich diese Situation verbessert.

Dennoch ist es nach wie vor so, je früher Lungenkrebs erkannt wird, desto besser ist er behandelbar.

Etwa 51.000 Menschen (gemäß Prognose des Robert-Koch-Institutes für 2012) erkranken jährlich in Deutschland neu an Lungenkrebs. Lungenkrebs ist hinsichtlich der Erkrankungszahlen die dritthäufigste Krebsart nach Brust- bzw. Prostatakrebs und Darmkrebs; hinsichtlich der Sterbefälle jedoch die häufigste Krebstodesursache.

Etwa doppelt so viele Männer erkranken an Lungenkrebs wie Frauen. Die Erkrankungszahlen bei Frauen nehmen jedoch seit 1980 stetig zu. Verantwortlich ist vermutlich die Zunahme des Rauchverhaltens bei Frauen seit den 70er Jahren.

Früherkennungsmaßnahmen und Vorsorgeuntersuchungen werden bei Brust-, Prostata- wie auch bei Darmkrebs angeboten und von vielen Menschen wahrgenommen. Bei Lungenkrebs sind Vorsorgeprogramme derzeit noch nicht möglich.

Welche Symptome treten bei Lungenkrebs auf, welche Risikofaktoren können einen Lungenkrebs begünstigen? Wie wird Lungenkrebs diagnostiziert und wie kann er behandelt werden?

Mit dem Ratgeber möchten wir auf diese und viele weitere Fragen eingehen. Wir möchten Ihnen wichtige Basisinformationen zu der Erkrankung vermitteln, aktuelle medizinische Entwicklungen aufzeigen und dokumentieren, wo Sie weitergehende Unterstützung und Informationen, auch im Austausch mit anderen Betroffenen, erhalten können.

Zudem möchten wir unterstützend dazu beitragen, dass mehr über das Thema Lungenkrebs in der Öffentlichkeit gesprochen wird.

Ihr Dr. Michael Köhler

Vorsitzender der Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V.

## Basisinformationen Lunge

Grundlage allen Lebens und unabdingbar wichtig für das Funktionieren der Körperorgane ist deren Versorgung mit Sauerstoff. **Sauerstoff bedeutet Leben.**

### Die Wege des Sauerstoffs im Körper

Über die Atemwege, also die Nase, den Rachen, den Kehlkopf und die Luftröhre gelangt Sauerstoff bei der Einatmung in die Lunge. Durch den in der Lunge stattfindenden Stoffwechsel wird der Sauerstoff dann in die Blutbahnen abgegeben.

Im Blutkreislauf angekommen, bindet sich der Sauerstoff bzw. die Sauerstoffteilchen an die roten Blutkörperchen. Die Blutkörperchen transportieren die Sauerstoffteilchen mit Hilfe des Herzens zu den einzelnen Organzellen des Körpers.

Die Organzellen wandeln mit Unterstützung des Sauerstoffs die vorhandenen Nährstoffe im Blut zu Energie um. Im Prinzip kann Sauerstoff also als „Kraft- oder Treibstoff“ unseres Körpers bezeichnet werden.

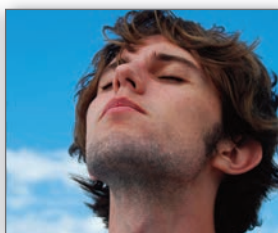
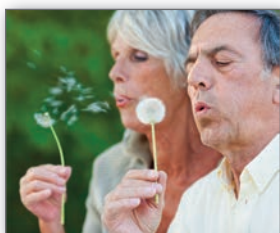
Weiterhin entsteht in den Organzellen als Abfallprodukt des Stoffwechselprozesses das schädliche Gas Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), das wiederum über den Blutkreislauf zur Lunge zurück transportiert wird und bei jeder Ausatmung über die Lunge abgeatmet wird.

### Aufbau und Funktion der Lunge

Die wichtigste Aufgabe der Lunge ist der Gasaustausch.

Die Lunge nimmt Sauerstoff aus der Luft auf und gibt diesen in das Blut ab und gleichermaßen nimmt die Lunge das „Abfallprodukt“ Kohlendioxid aus dem Blut auf und gibt es dann in die Luft ab - zwei für den Menschen lebensnotwendige Aufgaben.

Pro Atemzug atmet ein Erwachsener etwa einen halben Liter Luft ein und aus.



Betrachtet man die Struktur der Lunge, so ähnelt sie hinsichtlich des Aufbaus einem umgedrehten Baum.

Der Aufbau der Lunge beginnt mit der Luftröhre (Trachea), einem etwa 10 – 12 cm langen röhrenähnlichen Organ.

Von der Trachea zweigen ein rechter und ein linker Ast, die Hauptbronchien, ab in den rechten und den linken Lungenflügel. Die Hauptbronchien wiederum verzweigen sich immer weiter in unzählige kleine Bronchien und Bronchiolen.

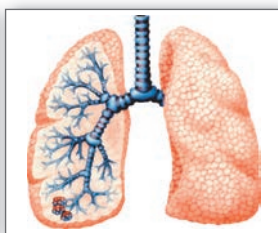
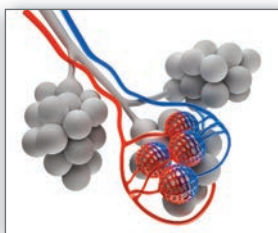
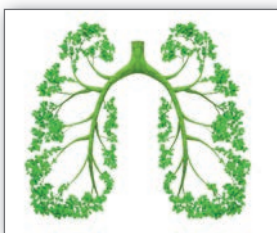
In den Bronchien und Bronchiolen wird die eingeatmete Luft erwärmt, angefeuchtet und zu den Alveolen weitergeleitet. Eine weitere Funktion ist das Abfangen von Fremdkörpern und Krankheitserregern, die an einer speziellen Schleimhaut, mit der die Bronchien ausgekleidet sind, kleben bleiben und als Schleim reflexartig ausgehustet oder verschluckt werden.

Die Alveolen (Lungenbläschen) befinden sich am Ende der Bronchiolen. Jedes Lungenbläschen ist von einem feinen Netz aus Blutgefäßen (Kapillarnetz) umgeben. Da die Wände der Lungenbläschen sehr dünn sind, kann hier der Austausch (Stoffwechsel) des Sauerstoffs in die Blutgefäße stattfinden. Dies geschieht mittels osmotischer Kräfte (Vermischen von Stoffen durch eine Membran).

Betrachtet man die Lunge von außen, so liegen die beiden Lungenflügel gut geschützt im Brustkorb. Die Lungenflügel bestehen auf der linken Seite aus zwei Lungenlappen und auf der rechten Seite aus drei Lungenlappen sowie weiteren Untersegmenten.

Das Zwerchfell trennt den Brust- vom Bauchraum, es ist der wichtigste Atemmuskel. Das Zusammenziehen des Zwerchfells führt zur Einatmung, das Entspannen zur Ausatmung.

Die körperliche Leistungsfähigkeit eines Menschen ist abhängig von der Lungenfunktion. Kann dem Körper über die Lunge nicht mehr ausreichend Sauerstoff zugeführt werden, so stellt sich das Symptom der Luftnot ein.



## Basisinformationen Lungenkrebs

### Körperzellen

Der menschliche Organismus besteht aus einer unendlichen Anzahl von Zellen. Auch Organe bestehen aus Körperzellen, die jeweils über ein typisches Aussehen und unterschiedliche Funktionen verfügen.

Jede dieser Zellen hat einen bestimmten Lebenszyklus. Täglich werden neue Zellen produziert, andere wiederum sterben ab – ein Vorgang, der für die Gesunderhaltung des Körpers wichtig ist.

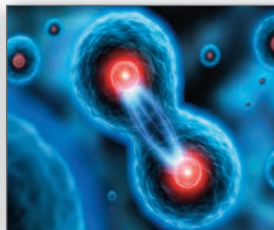
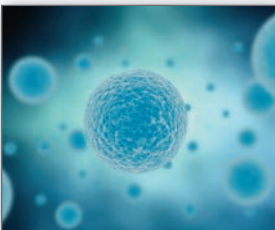
Verändern sich jedoch die Erbinformationen einer Zelle und das natürliche Reparatursystem (körpereigenes Immunsystem) ist nicht in der Lage diese Veränderung auszugleichen bzw. die veränderten Zellen zu zerstören, so können sich Krebszellen entwickeln.

Die Gefährlichkeit der Krebszellen für den Menschen liegt in deren Fähigkeiten, sich unendlich oft teilen zu können, nicht abzusterben, in benachbartes Gewebe eindringen zu können und dieses zu zerstören. Indem sich Krebszellen vom ursprünglichen Tumor ablösen und mit dem Blut oder der Lymphe wandern, können sich die Krebszellen zudem auch an anderen Körperteilen oder Organen ansiedeln und so Tochtergeschwulste (Metastasen) bilden.

Bei Lungenkrebs treten Metastasen vorwiegend in der Lunge selbst, den Lymphknoten, der Leber, den Nebennieren, den Knochen und im Gehirn auf.

Die Entstehung einer Geschwulst (eines Tumors) erfolgt durch die unkontrollierte Vermehrung von Zellen und somit übermäßigen Produktion von Gewebe. Tumore können sowohl gutartig als auch bösartig sein, wobei gutartige Geschwulste gesundes Gewebe verdrängen, es jedoch nicht zerstören.

Bei Lungenkrebs sind Tumore zu mehr als 90 % bösartig.



## Lungenkrebs

Für das Jahr 2012 rechnet das deutsche Krebsregister mit 33.700 an Lungenkrebs neu erkrankten Männern und 17.700 neu erkrankten Frauen.

Das Durchschnittsalter der Patienten liegt zum Zeitpunkt der Diagnosestellung bei 69 Jahren.

Lungenkrebs kann in allen Abschnitten der Lunge entstehen. Meistens entsteht er jedoch in der Schleimhaut, die die Bronchien auskleidet. Lungenkrebs wurde daher früher auch als Bronchialkarzinom (Bronchialkrebs) bezeichnet, heute verwendet man den Begriff Lungenkarzinom. Die genauen Mechanismen der Entstehung sind sehr komplex und noch nicht endgültig erforscht.

Der überwiegende Anteil der Lungenkarzinome lässt sich in vier Gruppen unterteilen, die in zwei Hauptgruppen gegliedert werden:

### **Kleinzelliges Lungenkarzinom (small cell lung carcinoma – SCLC)**

Diese Tumorzellen-Art macht 10 – 15 % aller Bronchialkarzinome aus. Das kleinzellige Bronchialkarzinom entsteht aus hormonbildenden Zellen (neuroendokrinen Zellen) und befindet sich oftmals zentral in der Lunge. Der Tumor beginnt sehr früh mit der Metastasierung über Lymph- und Blutbahn.

### **Nicht-kleinzelliges Lungenkarzinom (non-small cell lung carcinoma – NSCLC)**

Diese machen ca. 85 – 90 % aus und unterteilen sich in folgende Untergruppen:

Adenokarzinom: 40 % der Lungenkarzinome sind Adenokarzinome. Sie entstehen aus schleimproduzierenden Zellen, entwickeln sich bevorzugt in Narbengewebe (z.B. alte Tuberkulosenarben) und sind meist in der peripheren Lunge, d. h. in den Randgebieten der Lunge zu finden. Der Tumor beginnt früh mit der Metastasierung. Im Gegensatz zu anderen Lungenkrebsarten scheint ein Zusammenhang bei der Entwicklung des Tumors und eingeatmeten Giften (z.B. Rauchen) nicht zu bestehen.

Platteneithelkarzinom: Diese Form des Lungenkrebses macht etwa 25 – 30 % der Gesamterkrankungen aus. Der Tumor entsteht nach chronischer Reizung aus den Oberflächenzellen der Schleimhaut. Der Tumor wächst langsam, bildet jedoch früh Metastasen in den Lymphknoten.

Großzelliges Lungenkarzinom: Diese Form macht etwa 10 – 15 % der Gesamterkrankungen aus. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei auch um Adeno- oder Plattenepithelkarzinome, die mikroskopisch jedoch als solche nicht mehr identifiziert werden können.

Quelle: Aktuell gültige Klassifikation der WHO aus 2004.



## Mögliche Ursachen

### Hauptrisikofaktor

Der Hauptrisikofaktor für Lungenkrebs ist das Rauchen. Studien konnten eindeutig belegen, dass bei an Lungenkrebs Erkrankten über 90 % der Männer und rund 60 % der Frauen über einen längeren Zeitraum regelmäßig geraucht haben.

Die Welt-Gesundheits-Organisation (WHO) formuliert folgende **Risikobewertung für den Faktor Rauchen:**

- ☞ Die Dauer des Rauchens ist der wichtigste Einflussfaktor.
- ☞ Je früher man mit dem Rauchen beginnt, je länger man raucht, umso höher das Risiko.
- ☞ Das Risiko steigt auch proportional zur Anzahl gerauchter Zigaretten.
- ☞ Mit dem Rauchen aufzuhören senkt das Risiko.
- ☞ Je früher man mit dem Rauchen aufhört, umso größer ist der Nutzen.
- ☞ Der krebserregende Effekt des Rauchens ist für Männer und Frauen vergleichbar.

Auch das Risiko von **Passivrauchen** darf nicht unterschätzt werden. Analysen zeigten, dass ein um etwa 24 % höheres Lungenkrebsrisiko für Frauen und ein etwa 37 % höheres für Männer vorliegt, wenn sie regelmäßig Passivrauch ausgesetzt waren.  
Quelle: S3 Leitlinie Lungenkarzinom 2010

### Weitere Risikofaktoren

Lungenkrebs zählt zu den häufigsten Berufskrankheiten, da noch vor wenigen Jahrzehnten – vor den gesetzlichen Maßnahmen zum Schutz am Arbeitsplatz – verstärkt die Möglichkeit bestand, an manchen Arbeitsplätzen schädliche Stoffe einzuatmen. Die Erkrankungen treten in der Regel erst 30 – 40 Jahre nach der Belastung auf. Zu den bekannten krebsauslösenden Stoffen gehören Asbest, Quarzstäube, Arsen, Chromate, Nickel und aromatische Kohlenwasserstoffe.

Weitere Informationen, Merkblätter und eine Liste der Berufskrankheiten finden Sie bei der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, [www.baua.de](http://www.baua.de).

Radon, ein radioaktives Edelgas, das natürlicherweise in Gegenden mit hohem Uran- oder Thoriumgehalt vorkommt, z.B. im Bayerischen Wald oder Erzgebirge, kann ebenfalls ein Risikofaktor für Lungenkrebs sein.

Weitere Informationen zu Radon und zu erhöhten Radonwerten in Deutschland finden Sie beim Bundesamt für Strahlenschutz [www.bfs.de/de/ion/radon](http://www.bfs.de/de/ion/radon).

Weitere Risikofaktoren sind eine gehäufte familiäre Vorbelastung, eine schwere COPD und Lungenfibrose, Luftverunreinigungen und Dieselabgase.

## Symptome

Die ersten Symptome eines Lungenkrebstumors sind nicht spezifisch, sondern allgemein und könnten auch auf andere Ursachen bzw. Krankheiten zurückzuführen sein. Diese Tatsache erschwert eine Früherkennung von Lungenkrebs.

Über Wochen anhaltender Husten ist meistens das erste auftretende Symptom. Ein besonderes Merkmal ist hierbei oftmals ein fehlender Auswurf und keine weiteren Anzeichen für eine Infektion.

Weitere mögliche Symptome:

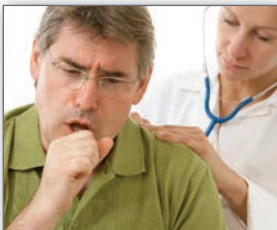
- ✎ ungewollter Gewichtsverlust
- ✎ Abgeschlagenheit, allgemeiner Kräfteverfall
- ✎ unklares und wiederkehrendes Fieber
- ✎ Atemnot (insbesondere unter Belastung)
- ✎ Brust- oder Schulterschmerzen
- ✎ allgemeine Knochenschmerzen
- ✎ Trommelschlägelfinger (Schwellungen der Fingerenden)
- ✎ Blut im Auswurf (Bluthusten)

Die benannten Symptome können immer auch auf andere Erkrankungen hinweisen. Es können einzelne Symptome auftreten oder auch mehrere.

Wichtig ist, eine frühzeitige Abklärung beim Arzt vornehmen zu lassen, insbesondere wenn mehrere Anzeichen auftreten.

Raucher, die stets eine Hochrisikogruppe darstellen, sind hierbei besonders gefordert, da Husten und auch Atemnot vielfach nicht mehr als Krankheitssymptome wahrgenommen werden.

Die am häufigsten vorkommenden Symptome bei Lungenkrebs sind Husten, Atemnot und Gewichtsverlust.



## Früherkennung

Vorsorgeuntersuchungen für Lungenkrebs, die eine Früherkennung ermöglichen würden, gibt es nicht. Aktuell befinden sich zwar verschiedene diagnostische Möglichkeiten in der Phase der wissenschaftlichen Überprüfung, doch derzeit eignet sich kein Verfahren für die breite Anwendung, da die Fehlerquoten der Ergebnisse zu hoch sind.

Grundsätzliche Maßnahmen zur frühen Erkennung von Lungenkrebs konzentrieren sich daher auf Raucher als Hauptrisikogruppe.

### Niedrigdosis-Computertomographie

Eine aktuelle Untersuchung befasst sich mit der Früherkennung mittels einer Niedrigdosis-Computertomographie (CT) der Lunge, die bei starken Rauchern oder Ex-Rauchern im Alter von 55 bis 74 Jahren mit mindestens 30 Packyears durchgeführt wird.

Hinweis: Niedrigdosis Computertomographie bedeutet, dass ein spezielles Röntgengerät mit einer niedrigeren Strahlenbelastung eingesetzt wird.

Ein Packyear bzw. Packungsjahr ist definiert als eine gerauchte Schachtel Zigaretten pro Tag über den Zeitraum von einem Jahr. Wurden zwei Schachteln pro Tag geraucht, so ist das Packungsjahr bereits nach 6 Monaten erreicht, bei drei Schachteln sogar nach 3 Monaten usw. Diese Definition beruht auf der Tatsache, dass das Krebsrisiko mit der Anzahl der pro Tag gerauchten Zigaretten ansteigt.

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass mit Hilfe regelmäßiger Niedrigdosis-Computertomographie-Untersuchungen mehr Lungenkrebstumore entdeckt und die Sterberate um 20 % gesenkt werden konnte.

Doch auch die Niedrigdosis-Computertomographie ist keine Reihenuntersuchung sondern nur im Einzelfall gerechtfertigt und findet zur Zeit innerhalb einer Studie statt, so die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V.

### Meiden von Risikofaktoren ist die beste Vorbeugung

Die sicherste Methode, Lungenkrebs vorzubeugen, ist das Vermeiden von Risikofaktoren; wobei mit Abstand der wichtigste Risikofaktor das Tabakrauchen ist.

Es lohnt sich immer, mit dem Rauchen aufzuhören! Weitere Informationen zum Thema Rauchen und Raucherentwöhnungsprogrammen finden Sie auch im gleichnamigen Ratgeber der [www.patienten-bibliothek.de](http://www.patienten-bibliothek.de).

## Diagnostische Verfahren

Bei einem Verdacht auf Lungenkrebs werden verschiedene Untersuchungen durchgeführt. Wobei die Diagnostik an sich unterteilt wird in Basisdiagnostik und erweiterte Diagnostik. Zur Basisdiagnostik zählen die grundsätzlichen Verfahren, die es ermöglichen, eine Erkrankung zu diagnostizieren. Es ist jedoch nicht immer möglich, bereits mit der Basisdiagnostik ausreichende Informationen zu erhalten. Je nach individuell vorhandener Situation und Befinden des Patienten werden dann notwendige weitere diagnostische Untersuchungen angewendet.

Nachfolgende Untersuchungen zählen zur Basisdiagnostik:

### Anamnese und körperliche Untersuchung

Die Diagnostik beginnt immer mit einem Gespräch. Die sogenannte Anamnese, also das Wissen um die gesundheitliche Vorgeschichte wie auch das aktuelle Befinden, geben dem Arzt erste wichtige Hinweise auf mögliche Ursachen der Beschwerden. Ergänzende Informationen über mögliche Risikofaktoren im Beruf oder im privaten Bereich ermöglichen ein umfassendes Bild.

Nach der Erhebung der Anamnese erfolgt die körperliche Untersuchung, insbesondere durch das Abklopfen der Lunge und das Abhören mit dem Stethoskop sowie weitere körperliche Befundungen wie z.B. die Trommelschlägelfinger.

### Laboruntersuchungen

Mittels einer Untersuchung des Blutes können Informationen über den Allgemeinzustand, über einzelne Organe, wie z.B. Nieren und Leber sowie Tumormarker gewonnen werden.

Mittels der zytologischen Untersuchung des Sputums (abgehusteter Schleim aus der Rachen- und Bronchialschleimhaut) können möglicherweise Krebszellen gefunden werden.

### Bildgebende Verfahren

Unter bildgebenden Verfahren versteht man apparative diagnostische Verfahren, die einen Befund visuell sichtbar darstellen. Zu diesen Verfahren zählen z.B. das Röntgen, die Computertomographie (CT), die Sonographie (Ultraschall), die Positronenemissionstomographie (PET) und die Magnetresonanztomographie (MRT).

#### Röntgen

Röntgen-Aufnahmen des Brustkorbs (Thorax) in zwei Ebenen gehören zur Basisdiagnostik bei Lungenerkrankungen. Hierbei können oftmals schon veränderte Lungenareale (Tumorherde) festgestellt werden. In zwei Ebenen bedeutet, dass sowohl

eine Röntgenaufnahme von hinten nach vorne mit der Strahlenquelle im Rücken wie auch eine Aufnahme von der Seite erstellt werden.

Spiral-CT des Thorax

CT ist die Abkürzung für Computertomographie. Es handelt sich hierbei um ein spezielles Röntgenverfahren, das noch detailliertere Aufnahmen als das herkömmliche Röntgen in einem Schnittbildverfahren ermöglicht. Bei diesem Verfahren werden Schicht für Schicht Bilder von Organen und Geweben aufgezeichnet, die als dreidimensionale Bilder zusammengefügt werden können. Moderne CT-Geräte sind die sogenannten Spiral-Computertomographen. Der Patient wird hier nicht schrittweise, sondern kontinuierlich und in wenigen Sekunden automatisch durch das Gerät geschoben. Dabei dreht sich die Röntgenröhre spiralförmig fortlaufend um den Patienten. Der Vorteil einer Spiral-CT ist die Schnelligkeit des Untersuchungsverfahrens und somit eine geringer ausfallende Strahlenbelastung.

Bei einem Verdacht auf Lungenkrebs wird mittels Spiral-CT neben dem Brustkorb (Thorax) auch die Oberbauchregion untersucht, um mögliche Metastasen in den Organen frühzeitig zu erkennen.

Ultraschalluntersuchung (Sonographie)

Die Ultraschalldiagnostik arbeitet mit Schallwellen, deren Frequenz das menschliche Ohr nicht mehr hören kann. Über diesen Weg werden Bilder von Geweben und Organen auf einem Monitor sichtbar. Ultraschall ist eine Technik ohne Strahlenbelastung.

Bei der Ultraschalluntersuchung wird der Schallkopf des Gerätes leicht auf den Bereich, der über dem zu untersuchenden Gewebe/Organ liegt, gedrückt und über die Haut bewegt. Die Hautpartie wird vorab mit einem wasserhaltigen Gel bestrichen, damit sich keine, das Ergebnis verfälschende, Luft zwischen Schallkopf und Haut befindet.

Bei Verdacht auf Lungenkrebs wird auch der Bauchraum (Leber, Nieren, Nebennieren, Milz und Lymphknoten) untersucht, um nach möglichen Metastasen zu fahnden.



## Bronchoskopie

Die Bronchoskopie gehört zu den endoskopischen Verfahren, d.h. zu den von innen schauenden Verfahren. Die Bronchoskopie wird auch als Lungenspiegelung bezeichnet und dient der Untersuchung der Atemwege und der Lunge.

Das Bronchoskop ist ein etwa drei bis sechs Millimeter dünner flexibler Schlauch. Über Mund oder Nase wird er in die Luftröhre eingeführt und kann bis zu den Bronchialästen vorgeschoben werden. Über ein Miniatur-Kamerasystem oder eine Glasfaseroptik können über einen Monitor Bilder sichtbar gemacht werden. Der in den Schlauch integrierte Arbeitskanal kann zum Absaugen, Einspritzen von Flüssigkeiten und zur Entnahme von Gewebeproben eingesetzt werden.

Die Integration eines Ultraschallkopfes an das Bronchoskop (Endosonographie) ist ebenfalls möglich.

Die Bronchoskopie ist die wichtigste diagnostische Maßnahme bei einem Verdacht auf Lungenkrebs. Mittels der Bronchoskopie können Gewebeproben entnommen werden (Biopsie oder Bronchiallavage), die anschließend in einem Labor untersucht werden. So kann festgestellt werden, ob der Tumor gut- oder bösartig ist. Ebenso kann der genaue Tumortyp identifiziert werden. Aufgrund der zunehmenden Anzahl möglicher molekularer Tests ist die Entnahme von ausreichend viel Gewebe ein wichtiger Schritt.

Bei der Bronchoskopie handelt es sich um ein schmerzfreies Verfahren, da die Atemwege keine Schmerzrezeptoren haben, also keine Schmerzempfindungen wahrnehmen können.

Eine örtliche Betäubung ist lediglich für den Rachenraum notwendig, um dort einen möglichen Husten- oder Würgereiz zu unterdrücken. Die Untersuchung selbst dauert ca. zehn bis fünfzehn Minuten.

Hinweis: Als **Biopsie** wird die Entnahme einer Gewebeprobe bezeichnet. Bei einer **Bronchi-allavage** werden die Atemwege über die Bronchoskopie mit einer Salzlösung gespült. Die Flüssigkeit wird anschließend wieder abgesaugt. In der Lösung befinden sich unter anderem einzelne Krebszellen, die näher untersucht werden können.

Ist es nicht möglich, über die Bronchoskopie den Tumorbereich zu erreichen, erfolgt eine **Feinnadelbiopsie**. Hierbei wird eine ganz dünne Nadel über die Brustwand in den verdächtigen Bereich gestochen und etwas Gewebe abgesaugt.

Weitere endoskopische Verfahren, die ggf. eingesetzt werden können, sind die **Thorakoskopie**, bei der speziell die Pleurahöhle, das ist der Raum zwischen Lungenfell, Rippenfell und Zwerchfell, untersucht werden kann und die **Mediastinoskopie**, bei der der Brustraum zwischen den Lungenflügeln untersucht wird.

## Weiterführende diagnostische Verfahren

Je nach Verlauf der Diagnostik, einer möglichen Bestätigung des Tumorverdacht es und der individuellen Situation können weiterführende Untersuchungsverfahren erforderlich sein. Welche Untersuchungen durchgeführt werden, wird Ihr Arzt mit Ihnen besprechen.

### Lungenfunktionsprüfung (Lufu)

Mittels der Lungenfunktionsprüfung wird der Zustand der Atemwege untersucht und das Gesamtfassungs- bzw. Leistungsvermögen der Lunge bestimmt.

Die Lungenfunktionsprüfung ist eine voraussetzende Untersuchung z.B. für den Fall, dass ein Teil oder auch ein ganzer Lungenflügel entfernt werden sollte.

### Magnetresonanztomographie (MRT) (bildgebendes Verfahren)

MRT steht für Magnetresonanztomographie und ist ein Synonym zur Kernspintomographie. Dieses Schnittbildverfahren arbeitet ohne Röntgenstrahlen. Die entstehenden Bilder werden mittels eines starken Magnetfeldes und Radiowellen erzeugt. Das MRT wird eingesetzt, um die Ausdehnung des Tumors abzuschätzen und um nach möglichen Metastasen z.B. im Gehirn oder in den Knochen zu fahnden.

### Positronenemissionstomographie (PET) (bildgebendes Verfahren)

Die PET ist ebenfalls ein bildgebendes Verfahren, bei dem leicht radioaktiver Traubenzucker in eine Vene gespritzt wird. Anschließend kann mit dem PET verfolgt werden, mit welcher Geschwindigkeit der Traubenzucker in den Geweben aufgenommen wird. In Tumorzellen wird in der Regel vermehrt Zucker angereichert. So können vor allem Metastasen besser erkannt werden.

### Knochenszintigraphie (bildgebendes Verfahren)

Das Skelettszintigramm, auch Knochenszintigraphie genannt, wird vor allem eingesetzt, um Metastasen in den Knochen zu erfassen. Dabei wird ein schwach radioaktives Kontrastmittel in die Vene gespritzt, das sich dann in Tumoren oder Metastasen anreichert und über eine Ultraschalluntersuchung oder eine Computertomographie sichtbar wird.



## Molekularbiologische Analyse des Tumors

Neue molekulare Testverfahren ermöglichen heute, das genetische Profil von Tumoren genauer zu analysieren und bei Vorliegen bestimmter Mutationen, gezielt wirkende Therapien einzusetzen (auch personalisierte Medizin genannt). Während der Diagnostik wird, wie bereits vorangehend beschrieben, anhand von Gewebeproben festgestellt, um welchen Tumortyp es sich handelt – also einen kleinzelligen Lungenkrebs oder einen nicht-kleinzelligen Lungenkrebs (siehe auch Seite 7).

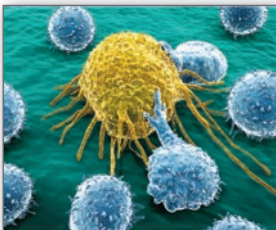
Eine weitere Analyse der Gewebeprobe kann nun aufschlüsseln, ob eine genetische Veränderung vorliegt bzw. ob eine Mutation zum Tumorwachstum geführt haben könnte. Die Gewebeprobe wird deshalb auf genetische Veränderungen, die sogenannten Biomarker untersucht. Die Analyse erfolgt meist in einem dafür spezialisierten und zertifizierten pathologischen Institut, an das Ihr behandelnder Arzt oder das behandelnde Krebszentrum die Gewebeprobe senden kann.

Besonders beim nicht-kleinzelligen Lungenkrebs hat die Wissenschaft in den vergangenen Jahren große Fortschritte gemacht und konnte zahlreiche Genveränderungen als sogenannte „onkologische Treibermutationen“ identifizieren. Liegen bestimmte Genveränderungen vor, kann mit entsprechenden Medikamenten gezielt behandelt werden. Momentan ist eine Untersuchung auf ALK - Genrearrangements und aktivierende EGFR - Mutationen therapie relevant. Derzeit stehen hierzu drei Präparate zur Verfügung, weitere werden noch in wissenschaftlichen Studien geprüft.

Die Wirkstoffe der Medikamente hemmen Signale, die das Tumorwachstum und –überleben fördern, was dazu führen kann, dass der Tumor nicht weiter wächst oder sich sogar zurückbildet.

Das langfristige Ziel der Forschung ist die Entschlüsselung des gesamten Genoms der Tumore, um mit gezielten Therapien gegen Mutationen vorzugehen.

„Die molekularbiologische Analyse ist so wichtig, dass diese auch aktiv beim Arzt eingefordert werden sollte“, empfahl Professor Dr. Frank Griesinger, Oldenburg bereits 2012 anlässlich des Europäischen Onkologen Kongresses in einem Interview mit der Deutschen Krebsgesellschaft.





## Stadieneinteilung

Bei der histologischen (feingeweblichen) Einteilung des Lungenkrebstumors wird zunächst einmal unterschieden zwischen kleinzelligen und nicht-kleinzelligen Tumoren.

Die nicht-kleinzelligen Tumore werden nochmals unterteilt in Adeno-, Plattenepithelzellentumore und großzellige Tumore (siehe auch Seite 7).

Es kommt allerdings vor, dass sich die Tumorzellen im ursprünglichen Tumor (Primärtumor) und den Metastasen unterscheiden – also z.B. im Primärtumor Adenotumorzellen und in der Metastase Plattenepithelzellen festgestellt werden. Diese Informationen und alle weiteren tumorspezifischen Informationen dienen dem behandelnden Arzt als Grundlage für ein individuelles Behandlungskonzept.

Übergeordnet werden vier Tumorstadien unterschieden:

Die Stadien I und II beschreiben allgemein lokal begrenzte Tumore,

das Stadium III lokal fortgeschrittene Tumore und

das Stadium IV Tumore, die in anderen Organen schon Metastasen gebildet haben.

Darüber hinaus werden die Tumore in eine internationale TNM-Klassifikation eingeordnet, um die anatomische Ausbreitung eines Tumors einheitlich zu klassifizieren. So können Untersuchungsergebnisse besser verglichen werden.

Der T-Wert (Tumor) steht für die Größe und den Ort des Primärtumors.

Der N-Wert (Lymphknoten – lateinisch Nodus) steht für das Fehlen oder Vorhandensein von regionalen oder benachbarten Lymphknotenmetastasen.

Der M-Wert (Metastasen) steht für das Auftreten und die Lokalisation von Metastasen in anderen Organen.

Um die Ausdehnung der Erkrankung genauer einzugrenzen, sind den Buchstaben jeweils Ziffern beigelegt. Möglich sind T1 bis T4, N0 bis N3 und M0 und M1.

Die Null neben dem N oder M steht dafür, dass keine Lymphknotenmetastasen oder Metastasen in anderen Organen vorhanden sind.

Steht bei T (Tumor) ein x, so ist kein Tumor nachweisbar, T is bedeutet „in situ“ und besagt, dass der Tumor in einem sehr frühen Stadium ist.

## Therapeutische Möglichkeiten

Das Behandlungskonzept ist abhängig von drei grundsätzlichen Faktoren:

- ✎ dem allgemeinen Gesundheitszustand des Patienten
- ✎ der Ausdehnung der Erkrankung – der Stadieneinteilung
- ✎ dem Vorliegen eines kleinzelligen oder eines nicht-kleinzelligen Tumors

### Kleinzelliger Lungentumor

Der kleinzellige Lungentumor hat zumeist eine aggressive Verlaufsform, d.h. der Tumor wächst sehr schnell und bildet zudem sehr früh Metastasen.

Da sich die kleinzelligen Krebszellen schnell teilen, kann die Chemotherapie gut ansprechen. Die Chemotherapie ist hier die wichtigste Therapieform.

In den Stadien I – III und in bestimmten Situationen im Stadium IV wird die Chemotherapie durch eine Strahlentherapie ergänzt.

### Nicht-kleinzelliger Lungentumor

In den letzten Jahren ist die Therapie des nicht-kleinzelligen Lungentumors durch neue diagnostische und auch therapeutische Möglichkeiten wesentlich vielfältiger geworden. Soweit möglich wird der Tumor operativ entfernt. Dies ist in den Stadien I – II in der Regel der Fall. Es werden sowohl der Tumor wie auch die benachbarten Lymphknoten entfernt. Je nach Tumorgöße und befallenen Lymphknoten wird eine zeitlich begrenzte Chemotherapie nach der Operation angeschlossen. Im Stadium III wird ggf. eine Operation durchgeführt, mit anschließender Chemo- und ggf. Strahlentherapie. Im Stadium IV wird insbesondere die Chemotherapie eingesetzt. Weitere Optionen sind molekularbiologische Therapien mit Angiogenesehemmern oder mit Tyrosinkinaseinhibitoren.

### Operation

Die beste Therapieoption ist die operative Entfernung des Tumors. Ob eine Operation möglich ist, hängt vom Stadium der Erkrankung ab. Wie bei einer Operation vorgegangen wird, richtet sich nach der Größe und dem Ort des Tumors, wobei versucht wird, möglichst kein Krebsgewebe im Körper zu belassen und ebenso möglichst viel Lungengewebe zu erhalten. Sprechen Sie mit Ihrem Arzt über vorbereitende Maßnahmen (wie z.B. Atemtherapie), die helfen können das reduzierte Lungenvolumen nach der Operation besser auszugleichen.



## Chemotherapie

Bei einer Chemotherapie werden sogenannte Zytostatika über eine Infusion in die Armvene verabreicht. Zytostatika zerstören Zellen, die sich schnell teilen. Da diese Medikamente im ganzen Körper (systemisch) wirken und nicht nur lokal am Ort des Tumors, sind von der Wirkung der Zytostatika auch gesunde Zellen wie z.B. Haarwurzel- und Schleimhautzellen betroffen. Die Verabreichung der Chemotherapie erfolgt meist in mehreren Zyklen. Die Chemotherapie ist die einzige Therapieform, die im ganzen Körper Tumorzellen abtöten kann, allerdings werden meist nicht alle Tumorzellen erreicht.

## Strahlentherapie

Die Strahlentherapie wird auch Radiotherapie genannt, wobei es sich bei den Strahlen um ähnliche Strahlen wie der einer Röntgenstrahlung handelt, allerdings mit einer höheren Energie. Bei einer Strahlentherapie wird das Erbgut der Zellen verändert. Hierdurch sterben Krebszellen ab, gesunde Zellen können die Veränderung in der Regel wieder „reparieren“. Eine Strahlentherapie wird lokal begrenzt eingesetzt. Häufig kann durch den kombinierten Einsatz einer Chemo- und einer Strahlentherapie ein besserer Therapieerfolg erzielt werden.

## Molekularbiologische Therapieansätze

In den vergangenen Jahren konnten auf molekularbiologischer Ebene neue diagnostische (siehe auch Seite 15) und erste therapeutische Möglichkeiten entwickelt werden. Die Therapien werden als zielgerichtet oder personalisiert bezeichnet, da sie sich gegen bestimmte Eigenschaften der Tumorzellen richten.

Angiogenesehemmer – behindern die Neubildung von Blutgefäßen im Tumor. Da Krebszellen Sauerstoff und Nährstoffe benötigen, werden die Krebszellen quasi „ausgehungert“ und die Zellen werden so in ihrem Wachstum behindert. VEGF1 spezifische Antikörper sind künstlich hergestellte Eiweißmoleküle. Die Nebenwirkungen dieser Therapie sind insbesondere Veränderungen des Blutbildes, Bluthochdruck, Durchfall, Übelkeit und Erbrechen. Generell werden Antikörper in natürlicher Form für die körpereigene Abwehr produziert und können für unzählige dreidimensionale Strukturen gebildet werden, an welche sie dann spezifisch binden.

Tyrosinkinase-Inhibitoren – blockieren bestimmte Signalwege, die für das Tumorwachstum wichtig sind. So wird die Vermehrung der Zellen gebremst und das Tumorwachstum eingeschränkt. Für die Therapie des Lungenkarzinoms sind derzeit ALK - Inhibitoren und EGFR - Inhibitoren zugelassen. Die Nebenwirkungen dieser Therapie sind vor allem gastrointestinaler Natur sowie spezifisch Sehstörung (ALK) bzw. Hautveränderungen (EGFR).

Die molekularbiologischen Therapieansätze sind derzeit kein Ersatz für eine Operation oder eine Bestrahlung und sie eignen sich auch nicht für alle Patienten.

## Rehabilitation und Nachsorge

Nach abgeschlossener Behandlung geht es insbesondere darum, sich von den Krankheits- und Therapiefolgen so gut wie möglich zu erholen; hierbei können Rehabilitationsmaßnahmen helfen.

Während einer Rehabilitation können viele, den Heilungserfolg unterstützende und die Lebensqualität verbessernde, Maßnahmen durchgeführt und z.T. auch für die Anwendung im Alltag erlernt werden. Zu den therapeutischen Maßnahmen gehören z.B. Aufbaustraining, Ernährungstherapie, Atemübungen, Schmerztherapie.

Eine Nachsorge mit regelmäßigen Kontrolluntersuchungen erfolgt bei Ihrem behandelnden Arzt. Durch die Nachsorge können Begleit- und Folgebeschwerden, die durch die Erkrankung oder auch durch die therapeutischen Maßnahmen auftreten können, erfasst und gelindert werden (symptomatische Therapie). Besonders wichtig sind die Kontrolluntersuchungen, um ein mögliches Wiederauftreten eines Tumors (Rezidiv) frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. Wie häufig Nachsorgeuntersuchungen durchgeführt werden sollten, hängt ganz von der individuellen Situation ab.

### Anschlussheilbehandlung

Nach dem Krankenhausaufenthalt kann eine Anschlussheilbehandlung bzw. Anschlussrehabilitation in einer speziellen Nachsorgeklinik durchgeführt werden. Diese kann sich direkt oder zeitnah nach Entlassung aus der Akutklinik anschließen. Der Antrag für eine Anschlussheilbehandlung muss bereits im Krankenhaus gestellt werden. Der Sozialdienst in der Klinik kann hierbei helfen.

### Beratung

Eine Krebserkrankung stellt immer eine besondere Situation dar, die nicht nur den Körper belastet sondern auch die Psyche, manchmal auch das soziale Umfeld und die berufliche Situation. Eine speziell auf Krebserkrankungen ausgerichtete psychoonkologische oder eine psychosoziale Beratung steht hierfür zur Verfügung. Nutzen Sie das Angebot und sprechen Sie Ihren Arzt auf die vorhandenen Möglichkeiten an.

### Selbsthilfe

Kontakte zu anderen Betroffenen, die gleiche oder ähnliche Erfahrungen gemacht haben, können sehr hilfreich sein. Kontaktadressen zu Selbsthilfeverbänden finden Sie auf der Seite 20.

## Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V.

Mitglieder unseres Vereins und Zielgruppe aller unserer Aktivitäten sind vor allem erwachsene Patienten mit chronisch obstruktiven Atemwegserkrankungen (Asthma bronchiale, chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), Lungenemphysem), aber auch Ärzte und Physiotherapeuten, die Atemtherapie durchführen.

Die Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V. unterhält neben ihrer Bundesgeschäftsstelle zahlreiche Ortsverbände, siehe auch [www.patientenliga-atemwegserkrankungen.de](http://www.patientenliga-atemwegserkrankungen.de).

In diesen Gruppen treffen sich regelmäßig Erwachsene (Mitglieder und andere interessierte Betroffene), die eine chronische Atemwegserkrankung haben, um gemeinsam mit einem Arzt oder anderen qualifizierten Fachkräften zu lernen, besser mit ihrer Krankheit umzugehen.

### Broschüren

Eine Reihe von weiterführenden Broschüren zum Thema Atemwegserkrankungen kann über unsere Geschäftsstelle bezogen werden.

### Zeitschrift „Luftpost“

Die „Luftpost“ ist eine Zeitschrift für Patienten mit Atemwegs- und Lungenerkrankungen. Die Luftpost erscheint zweimal jährlich (Frühjahr und Herbst). Sie kann bei der Geschäftsstelle abonniert werden zum Preis von Euro 7,50.

Siehe auch [www.pat-liga.de](http://www.pat-liga.de) unter „Luftpost-Fachzeitschrift“.

### Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V.

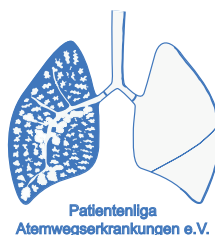
Geschäftsstelle

Adnet-Strasse 14, 55276 Oppenheim

Telefon 06133 – 3543, Telefax 06133 – 5738327

[info@pat-liga.de](mailto:info@pat-liga.de)

[www.pat-liga.de](http://www.pat-liga.de)



## Adressen / Internet / Literatur

### **Patientenliga Atemwegserkrankungen e.V.**

Adnet-Strasse 14, 55276 Oppenheim  
Telefon 06133 – 3543  
Telefax 06133 – 5738327  
Info@pat-liga.de, www.pat-liga.de

### **Selbsthilfe Lungenkrebs e.V.**

Augustenburger Platz 1/Mittelallee 1, 13353 Berlin  
Telefon 030 – 66620069  
info@selbsthilfe-lungenkrebs.de, www.selbsthilfe-lungenkrebs.de

### **Deutsche Krebshilfe e.V.**

Buschestr. 32, 53113 Bonn  
Telefon 0228 – 72990-0, Telefax 0228 – 72990-11  
deutsche@krebshilfe.de, www.krebshilfe.de

### **www.krebsgesellschaft.de**

Vielfältige Informationen der Deutschen Krebsgesellschaft für Patienten.

### **www.krebshilfe.de/wir-informieren/material-fuer-betroffene/blau-ratgeber.html.**

Ratgeber der Deutschen Krebshilfe zum downloaden und bestellen.

### **www.krebsinformationsdienst.de**

Krebsinformationsdienst des Deutschen Krebsforschungszentrums.

### **www.lungenkrebs-testen.de**

Krebszentren, Diagnoseverfahren und Tests für einen möglichen Therapieansatz.

### **www.lungentag.de**

Informationen über den Deutschen Lungentag, 2013 mit dem Thema Lungenkrebs, Sonderheft/Broschüre zur Thematik zum downloaden.

### **www.lungenaerzte-im-netz.de**

Internetseite des Bundesverband der Pneumologen und der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin, vielfältige Informationen, Arztsuche.

**Lungenkrebs: Rat und Hilfe für Betroffene und Angehörige**, Hermann Delbrück, 5. überarbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Kohlhammer, 299 Seiten, 2009

**So schön wie hier kanns im Himmel gar nicht sein!** Tagebuch einer Krebserkrankung, Christoph Schlingensief, btb Verlag, 259 Seiten, 2010

Mit freundlicher Unterstützung von Pfizer Deutschland GmbH

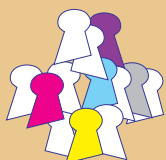




## Information zum Mitnehmen!

Die Broschüren der PATIENTEN-BIBLIOTHEK zu Themen rund um Ihre Gesundheit finden Sie bei vielen Patientenkontaktstellen, Selbsthilfegruppen, bei Ihrem Arzt und in Kliniken, Rehazentren, Apotheken, Sanitätshäusern und Drogerien kostenlos zum Mitnehmen oder unter PATIENTEN-BIBLIOTHEK im Internet.

Die Broschüren können das Gespräch mit dem Arzt sowie entsprechende Untersuchungen nicht ersetzen. Die Broschüren dienen der ergänzenden Information.



crossmed

[www.patienten-bibliothek.de](http://www.patienten-bibliothek.de)