
GEHIRN TUMOREN

ANTWORTEN. HILFEN. PERSPEKTIVEN.



Deutsche Krebshilfe
HELFEN. FORSCHEN. INFORMIEREN.

DKG 
KREBSGESELLSCHAFT

**Diese Broschüre entstand in Zusammenarbeit der Deutschen Krebshilfe
und der Deutschen Krebsgesellschaft.**

Herausgeber

Deutsche Krebshilfe e.V.
Buschstraße 32
53113 Bonn
Telefon: 02 28 / 7 29 90-0
E-Mail: deutsche@krebshilfe.de
Internet: www.krebshilfe.de

Medizinische Beratung

Prof. Dr. U. Schlegel
Direktor der Neurologischen Universitätsklinik
Knappschafts-Krankenhaus
In der Schornau 23-25
44892 Bochum

Prof. Dr. W. Stummer
Universitätsklinikum Münster
Direktor der Neurochirurgischen Klinik
Albert-Schweitzer-Campus 1, Gebäude A1
48149 Münster

Prof. Dr. Otmar D. Wiestler
Wissenschaftlicher Stiftungsvorstand
Deutsches Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280
69120 Heidelberg

Dr. M. Stockinger
Oberarzt
Klinik für Radioonkologie
Universitätsmedizin Mainz
55131 Mainz

Text und Redaktion

Isabell-Annett Beckmann
Deutsche Krebshilfe

Stand 2 / 2014

ISSN 0946-4816
Art.-Nr. 008 0024



Dieser blaue Ratgeber ist Teil einer Broschürenserie, die sich an Krebsbetroffene, Angehörige und Interessierte richtet. Die Broschüren dieser Reihe informieren über verschiedene Krebsarten und übergreifende Themen der Krankheit.

Die blauen Ratgeber geben **ANTWORTEN** auf medizinisch drängende Fragen. Sie bieten konkrete **HILFEN** an, um die Erkrankung zu bewältigen. Und zeigen **PERSPEKTIVEN** auf für ein Leben mit und nach Krebs.

INHALT

VORWORT 4

EINFÜHRUNG 6

Funktion und Aufbau des Gehirns 6

WAS SIND GEHIRNTUMOREN? 11

GEHIRNTUMOREN – WARUM ENTSTEHEN SIE? 13

WELCHE ARTEN VON GEHIRNTUMOREN GIBT ES? 15

Gliome 17

Medulloblastome 18

Meningeome 18

Neurinome 19

Lymphome 19

Hypophysenadenome 20

Metastasen 20

DER KÖRPER SENDET ALARMSIGNALE 22

UNTERSUCHUNGEN BEI VERDACHT (DIAGNOSTIK) 26

Ihre Krankengeschichte (*Anamnese*) 27

Neurologische Untersuchung 28

Computertomographie (CT) 28

Kernspintomographie (MRT) 29

Andere Untersuchungsmethoden 30

Gewebeentnahme (*Biopsie*) oder Operation 32

DIAGNOSE GEHIRNTUMOR – WIE GEHT ES WEITER? 34

KLASSIFIKATION DES TUMORS 39

DIE THERAPIE VON GEHIRNTUMOREN 40

Die Operation 42

Die Strahlentherapie 45

Mit welchen Nebenwirkungen müssen Sie rechnen? 47

Spezielle Strahlentechniken 48

Die Therapie mit Protonen / Schwerionen 50

Die Chemotherapie 51

Linderung von Beschwerden 54

Neue Therapieansätze 58

Hemmung der Tumorblutgefäßbildung

(*Neoangiogenese-Hemmung*) 58

Gentherapie 59

Immuntherapie 59

Beeinflussung von Zellsignalwegen 60

Andere, noch nicht überprüfte Therapieformen 60

KLINISCHE STUDIEN 61

TUN SIE ETWAS FÜR SICH 63

TUMORNACHSORGE 69

HIER ERHALTEN SIE INFORMATIONEN UND RAT 73

Informationen im Internet 79

ERKLÄRUNG VON FACHAUSDRÜCKEN 84

QUELLENANGABEN 97

INFORMIEREN SIE SICH 98

SAGEN SIE UNS IHRE MEINUNG 104

VORWORT

Liebe Leserin, lieber Leser,

Gehirntumor. Eine Diagnose, die Angst macht. Die von Trauer, manchmal Wut und oft Hilflosigkeit begleitet wird. Eine Zeit, in der die Betroffenen selbst, aber auch Familie und Freunde Unterstützung brauchen und viel Information.

Krebserkrankungen im Gehirn sind in Deutschland relativ selten: Pro Jahr erkranken mehr als 10.000 Menschen neu an primären Gehirntumoren, das sind gut zwei Prozent aller Krebsneuerkrankungen. Dabei sind die Hirnmetastasen anderer Primärtumoren noch nicht mit eingerechnet.

Die vorliegende Broschüre soll einige grundlegende Informationen darüber geben, wie das Gehirn aufgebaut ist und welche Aufgaben es hat. Anschließend beschreiben wir typische klinische Beschwerden, die auf einen Gehirntumor hindeuten können.

Von betroffenen Patienten und ihrer persönlichen Umgebung wird die Diagnose einer Gehirntumorerkrankung meistens als Katastrophe erlebt. Viele befürchten eine unheilbare Krebserkrankung. Außerdem löst ein wachsender Tumor im Kopf die Angst vor fortschreitender körperlicher und geistiger Beeinträchtigung aus.

Darüber hinaus gehören neurochirurgische Operationen, also Operationen mit Eröffnung des knöchernen Schädels, aus Sicht der Betroffenen zu den gefürchtetsten operativen Eingriffen überhaupt. Eine große Verunsicherung besteht unter Betroffenen

und Angehörigen über die Auslöser einer Gehirntumorerkrankung und über die Frage, ob sie vermieden oder ob sie vererbt werden können. Gehirntumoren unterscheiden sich von anderen Tumorarten dadurch, dass auslösende Faktoren nicht bekannt sind und dass sie nur sehr selten vererbt werden. Für Gehirntumoren gibt es auch keine Früherkennungsuntersuchung, wie die gesetzlichen Krankenkassen sie zum Beispiel für Brust-, Gebärmutterhals-, Darm- oder Prostatakrebs anbieten.

Auch wenn die Diagnose Gehirntumor auf den ersten Blick bedrohlich oder niederschmetternd sein mag, so hat sich in vielen Fällen die Situation heute grundlegend verbessert: Gehirntumoren sind behandelbare Erkrankungen. In den allermeisten Fällen ist wirksame Hilfe, oft eine Heilung möglich!

Diese Broschüre kann und darf das Gespräch mit Ihrem Arzt nicht ersetzen. Wir möchten Ihnen stattdessen (erste) Informationen vermitteln, so dass Sie ihm gezielte Fragen über Ihre Erkrankung und zu Ihrer Behandlung stellen können. Das Leben verändert sich bei einer Krebserkrankung: Nicht nur der Körper ist krank, auch die Seele gerät aus dem Gleichgewicht. Ängste, Hilflosigkeit, das Gefühl von Ohnmacht machen sich breit und verdrängen Sicherheit und Vertrauen. Doch Ihre Ängste und Befürchtungen können abnehmen, wenn Sie wissen, was mit Ihnen geschieht. Helfen Sie mit, Ihre Krankheit aktiv zu bekämpfen!

Wir hoffen, dass wir Sie mit diesem Ratgeber dabei unterstützen können, das Leben mit Ihrer Erkrankung zu bewältigen, und wünschen Ihnen alles Gute. Darüber hinaus helfen Ihnen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Deutschen Krebshilfe auch gerne persönlich weiter. Wenn Sie Fragen haben, rufen Sie uns an!

**Ihre Deutsche Krebshilfe und
Deutsche Krebsgesellschaft**

EINFÜHRUNG

Das Gehirn ist ein hoch spezialisiertes Organ, das komplexe Körperfunktionen steuert: Sinnesreize wahrnehmen und verarbeiten, Gedächtnisinhalte anlegen und speichern, Lernprozesse steuern, Sprache verstehen und formulieren, Bewegungen steuern, Gefühle entwickeln, verstehen und ausdrücken. Es ist aber auch für die Ausprägung der Persönlichkeit verantwortlich.

Funktion und Aufbau des Gehirns

Knöcherner Schädel schützt das Gehirn

Das Gehirn liegt im Inneren des knöchernen Schädels und wird dadurch außerordentlich gut vor äußeren Einwirkungen – etwa Stößen, Schlägen, aber auch extremen Temperaturen – geschützt. Diese starre äußere Begrenzung führt allerdings dazu, dass Erkrankungen, bei denen die Gehirnmasse zunimmt, den Druck im Schädelinneren lebensbedrohlich erhöhen können.

Zwischen dem Schädelknochen und der Gehirnoberfläche befinden sich die Hirnhäute sowie das Nervenwasser (*Liquor*), welches das gesamte Gehirn und das Rückenmark umspült. Nervenwasser befindet sich auch im Inneren des Gehirns, wo es die Gehirnkammern (*Ventrikel*) ausfüllt.

Die wesentlichen Anteile des menschlichen Gehirns werden als Großhirn, Kleinhirn und Hirnstamm bezeichnet.

Großhirn

Das Großhirn nimmt zirka 80 Prozent der Gehirnmasse ein und wird in verschiedene Gehirnlappen unterteilt. Jeder Bereich hat andere Aufgaben.

Stirnhirn

- Bewegungssteuerung
- Sprache
- Persönlichkeitsmerkmale
- Geistige Leistungen

Schläfenlappen

- Erinnerung und Gedächtnis
- Gefühle und Emotionen

Scheitellappen

- Sprachverständnis
- Auffassungsgabe für abstrakte, mathematische Vorgänge
- Musikverständnis

Hinterhauptlappen

- Sehzentrum

Nervenzellgruppen im Zwischenhirn beeinflussen die Hormonausschüttung.

Kleinhirn und Hirnstamm

Das Kleinhirn ist für die Koordination von Bewegungen und die Einhaltung des Körpergleichgewichts wichtig. Der Hirnstamm beherbergt neben den Nervenbahnverbindungen zwischen Gehirn und Rückenmark auch Zentren für die Kontrolle von Atmung, Kreislauf und Blutdruck. Die Hirnanhangdrüse (*Hypophyse*) hat eine wichtige Funktion bei der Steuerung des Hormonhaushalts.

Groß- und Kleinhirn setzen sich aus der grauen und der weißen Substanz zusammen. In der grauen Substanz liegen die Nervenzellen, die ein dichtes Netz von kompliziert verschalteten Fortsätzen bilden. Die weiße Substanz enthält Nervenzellfortsätze, die Informationen vermitteln. Diese sind, vergleichbar einem isolierten elektrischen Kabel, von Markscheiden umgeben.

Das Gehirn mit seinen
wesentlichen Strukturen

Großhirn
Hirnhäute

Hirnkammer mit
Nervenwasser
(Liquor)

Hirnanhangdrüse
(Hypophyse)

Hirnstamm

Kleinhirn



Lage von
Gehirntumoren

Meningeom

Metastasen

Glioblastom

Hypophysen-
adenom

Pongliom

Medulloblastom



Nervenzellen

Das Gehirn wird aus verschiedenen Zellarten aufgebaut. An erster Stelle sind die Nervenzellen zu nennen. Ein Mensch hat zirka 200 Milliarden davon. Eine einzelne Nervenzelle kann bis zu zehntausend Fortsätze aussenden, um mit anderen Nervenzellen Kontakte (*Synapsen*) auszubilden und über diese Informationen auszutauschen. Diese Zahlen sollen Ihnen einen Eindruck davon geben, wie vielfältig und komplex das Gehirn aufgebaut ist.

Übrigens: Anders als normale Körperzellen können Nervenzellen sich nach der Geburt nicht mehr teilen. Sie entarten auch nur äußerst selten zu bösartigen Tumoren.

Stützzellen (Glia)

Eine große Rolle bei der Entstehung von Gehirntumoren spielen die als Glia bezeichneten sogenannten Stützzellen des Gehirns, die sich in drei Gruppen einteilen lassen.

Drei Gruppen von Glia

- **Astrozyten:** haben eine Stützfunktion, greifen aber auch in den Stoffwechsel des Gehirns ein und beteiligen sich an der Blut-Hirn-Schranke
- **Oligodendrozyten:** bilden die Markscheiden um Nervenzellfortsätze
- **Ependym-Zellen:** kleiden die Gehirnkammern aus

Mikrogliazellen

Die Mikrogliazellen entstammen dem Knochenmark und übernehmen Aufgaben bei der Immunabwehr im Nervensystem.

Von großer Bedeutung sind die zahlreichen feinen Blutgefäße (*Kapillaren*) des Gehirns. Sie bilden die sogenannte Blut-Hirn-Schranke. Diese Schranke ist für große Moleküle unter Normalbedingungen undurchlässig, das gilt (leider) auch für bestimmte Medikamente.

WAS SIND GEHIRNTUMOREN?

Unter Gehirntumoren versteht man Geschwülste, die sich im Schädelinneren entwickeln. Dabei können die Tumoren vom Gehirngewebe selbst ausgehen, von den Hirnhäuten, den Hirnnerven oder von der Hirnanhangdrüse. Gehirntumoren können das Gehirn und seine Funktionen mittelbar oder unmittelbar beeinträchtigen, weil sie durch ihr Wachstum Gehirnteile verdrängen.

Einschneidende Veränderungen

Tumorerkrankungen des Gehirns rufen bei den Betroffenen häufig erhebliche Beschwerden hervor. Dies liegt auch daran, dass plötzlich einschneidende Beeinträchtigungen wie epileptische Anfälle, Lähmungen oder ausgeprägte Persönlichkeitsveränderungen auftreten können. Diese Schwierigkeiten gehen über den rein medizinischen Aspekt der Erkrankung hinaus. Denn sie verursachen oft tiefgreifende, existentielle Ängste und wirken sich auf das seelische Empfinden und das Selbstwertgefühl des Kranken aus. Damit beeinflussen sie auch das Miteinander von Betroffenen, Angehörigen und Freunden.

Auch für den behandelnden Arzt sind Krebserkrankungen im Nervensystem aus mehreren Gründen eine besondere Herausforderung. Zum einen können im Nervensystem mit seinen zahlreichen Zelltypen viele verschiedene Tumorarten entstehen. Diese unterscheiden sich ganz wesentlich in ihrer Lage, ihrem Wachstumsverhalten, der Behandlung und der Prognose für den Betroffenen.

Besonderheiten bei Gehirntumoren

Zum anderen weist das Gehirn als tumortragendes Organ eine Reihe von Besonderheiten auf. Im Inneren des knöchernen Schäd-

dels steht nur ein begrenzter Raum zur Verfügung. Daher kann jede Zunahme von Gewebe, ob gutartig oder bösartig, dazu führen, dass der Gehirndruck lebensbedrohlich steigt.

Je nachdem, in welchem Bereich des Gehirns die Geschwulst liegt, treten unterschiedliche Symptome zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf. Außerdem haben manche Gehirntumoren, insbesondere die sogenannten Gliome, die Eigenschaft, ihr Verhalten im Laufe der Erkrankung zu verändern. Sie können zunächst als gutartige, langsam wachsende Geschwülste auftreten, später jedoch bösartig werden. Allerdings ist bei Gehirntumoren die Bildung von Tochterabsiedlungen in anderen Organen sehr selten.

Die fachgerechte und schonende Behandlung von Gehirntumoren ist für den Arzt häufig schwierig. Da im Gehirngewebe wichtige Funktionen auf kleine Strukturen beschränkt sein können, muss der Arzt bei der Behandlung besonders darauf achten, dass Hirnanteile, die in unmittelbarer Nachbarschaft des Tumors liegen, nicht beeinträchtigt werden. Dies erfordert häufig die Mitwirkung von Experten aus verschiedenen Fachdisziplinen.

GEHIRNTUMOREN – WARUM ENTSTEHEN SIE?

Warum ein Mensch an einem Gehirntumor erkrankt, ist unklar. Trotz intensiver wissenschaftlicher Bemühungen war es bislang nicht möglich, auslösende Faktoren für die überwiegende Mehrzahl von Gehirntumoren zu finden. Risiken und Lebensgewohnheiten, die mit anderen Krebserkrankungen in Zusammenhang gebracht werden wie zum Beispiel Rauchen oder übermäßiger Alkoholkonsum, spielen bei den Gehirntumoren offensichtlich keine Rolle.

Auch für die Vermutung, dass es einen Zusammenhang zwischen Schädel-Hirn-Verletzungen und Gehirntumoren gibt, fehlen überzeugende Hinweise. Können Stress und außergewöhnliche seelische Belastungen eine Rolle spielen? Diese Frage wird ebenfalls häufig gestellt. Sie muss beim heutigen Stand des Wissens jedoch verneint werden.

Immer wieder wurde diskutiert, ob der Gebrauch von Handys die Entstehung von Gehirntumoren verursacht. Nach neuesten epidemiologischen Daten ist ein solcher Zusammenhang zwar nicht sicher, es ist jedoch auch nicht auszuschließen, dass jemand, der täglich mehrere Stunden mit dem Handy telefoniert, sein Risiko, an einem Gehirntumor zu erkranken, erhöht.

Ein besonders einschneidendes Ereignis für betroffene Familien ist es, wenn ein Kind an einem Gehirntumor erkrankt. Auch hier hat die Forschung bislang keine Risikofaktoren oder Umwelteinflüsse aufdecken können.

Wie für viele andere Krebserkrankungen nachgewiesen, können genetische Faktoren auch zur Entstehung von Tumoren des Gehirns beitragen. Ihre Mitwirkung ist beim einzelnen Menschen jedoch schwer abzuschätzen. Eine Ausnahme sind seltene Erb-leiden, bei denen oft Geschwülste im Nervensystem entstehen – wie zum Beispiel die Neurofibromatosen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass bisher keine Umwelt-einflüsse oder Lebensgewohnheiten als Auslöser für die Entste-hung von Gehirntumoren festgestellt werden konnten.

WELCHE ARTEN VON GEHIRN-TUMOREN GIBT ES?

Das Gehirn wird aus verschiedenen Zelltypen aufgebaut, aus denen Geschwülste im Schädelinneren entstehen können. Nur aus den Ner-venzellen, die sich nicht mehr teilen, gehen so gut wie nie Tumoren hervor. Eine weitere wichtige Gruppe von Tumoren im Schädelinneren sind die Gehirnmetastasen, also Tochtergeschwülste von Krebserkran-kungen anderer Organe.

Verschiedene Zellarten

Da es so viele verschiedene Zellen gibt, sind auch die Gehirn-tumoren ganz unterschiedlich und unterscheiden sich in ihren Eigenschaften erheblich voneinander. Die Unterteilung erfolgt nach der Zellart, aus der sich der Tumor entwickelt hat.

Um einen Gehirntumor diagnostisch genau einordnen zu kön-nen, müssen die Zellen einer Gewebeprobe aus dem Tumor genau untersucht werden (*neuropathologische Untersuchung*). Eine solche Gewebeprobe erhält der Arzt oft im Rahmen eines großen operativen (neurochirurgischen) Eingriffs, bei dem der Tumor entfernt werden soll. Seltener erfolgt nur eine sogenannte stereotaktische Gehirnbiopsie (siehe dazu das Kapitel „Unter-suchungen bei Verdacht (*Diagnostik*)“ ab Seite 26).

Die neuropathologische Untersuchung soll außerdem den Cha-akter des Tumorgewebes (gut- oder bösartig) feststellen. Die am weitesten verbreitete Einteilung der Gehirntumoren ist die der Weltgesundheitsorganisation (WHO-Klassifikation). Sie sieht vier verschiedene Tumorggrade vor.

WHO-Gradierung von Gehirntumoren

- WHO Grad I (gutartig)
- WHO Grad II (noch gutartig)
- WHO Grad III (bereits bösartig)
- WHO Grad IV (bösartig)

Dabei entspricht der WHO Grad I einem sehr gutartigen, langsam wachsenden Tumor mit günstiger Prognose. Bei einer Geschwulst mit WHO Grad IV handelt es sich dagegen um einen besonders bösartigen und schnell wachsenden Tumor mit ungünstiger Prognose.

Diese Einteilung spielt auch eine entscheidende Rolle für die Behandlungsplanung. In der Regel werden Tumoren mit dem WHO Grad I und II nur operiert, während bei Geschwülsten der WHO Grade III und IV nach der Operation auch eine Bestrahlung und / oder Chemotherapie erfolgt.

Häufige Gehirntumoren und ihre medizinische Bezeichnung

- Gliom (Astrozytom, Glioblastom, Oligodendrogliom, Ependymom)
- Medulloblastom
- Meningeom
- Neurinom
- Lymphom
- Hypophysenadenom
- Gehirnmetastasen

Im Folgenden stellen wir die wichtigsten Arten von Gehirntumoren kurz dar.

Häufigster Gehirntumor

Verschiedene Untergruppen

Gliome

Mit etwa 50 Prozent aller primären Geschwülste des Gehirngewebes sind Gliome die häufigsten Gehirntumoren. Sie leiten sich von den glialen Stützzellen ab. Da das Gehirn mehrere Arten dieser Stützzellen enthält, lassen sich Gliome wiederum in verschiedene Untergruppen einteilen.

Astrozytome entstehen aus den sternförmigen Stützzellen des Gehirns (*Astrozyten*). Sie sind die häufigsten Gliome und können in allen vier WHO-Graden auftreten. Dabei ist das pilozytische Astrozytom (WHO Grad I) eine gutartige Form, an der überwiegend Kinder und junge Erwachsene erkranken. Eine Besonderheit der weniger bösartigen Astrozytome der WHO Grade II und III besteht darin, dass diese Tumoren im Laufe der Erkrankung an Bösartigkeit zunehmen können. Sorgfältige und regelmäßige Nachuntersuchungen sind daher besonders wichtig.

Das Glioblastom (*Glioblastoma multiforme* – WHO Grad IV) ist dagegen eine besonders bösartige Form eines Glioms. Leider handelt es sich dabei mit einem Anteil von zirka 50 Prozent auch um das häufigste Gliom.

Andere Gliome entstehen aus den Markscheiden bildenden Stützzellen (*Oligodendrozyten*), die entsprechend Oligodendrogliome heißen. Ependymome entwickeln sich aus der Wand der Gehirnkammern. Außerdem gibt es noch Mischgliome, also Gliome, die Merkmale oligodendroglialer und astrozytärer Tumoren tragen.

Medulloblastome

Kindlicher Tumor

Das Medulloblastom gehört zu den häufigsten Tumorerkrankungen im Kindesalter. Es handelt sich um eine Geschwulst des Kleinhirns, die aus unreifen Zellen des kindlichen Gehirns entsteht. Auch wenn Medulloblastome bösartig sind, lassen sie sich heute mit gutem Erfolg behandeln, so dass mehr als 50 Prozent der betroffenen Kinder geheilt werden können.

Meningeome

Meningeome entwickeln sich aus Zellen der Gehirnhäute. Sie machen zirka 20 Prozent aller Geschwülste im Schädelinneren aus; betroffen sind überwiegend erwachsene Menschen – und hier mehr Frauen als Männer – im mittleren und höheren Lebensalter.

Langsames Wachstum

Meningeome wachsen langsam und bleiben daher oft über längere Zeiträume unentdeckt oder werden nur zufällig entdeckt. Krankheitserscheinungen treten vor allem dadurch auf, dass die wachsende Geschwulst angrenzende Gehirnstrukturen verdrängt und in ihrer Funktion beeinträchtigt. Welche Symptome im Einzelnen auftreten, hängt wesentlich von der Lage des Meningeoms im Schädelinneren ab.

Meistens gutartig

In 85 Prozent der Fälle werden die Meningeome als gutartige Tumoren in den WHO Grad I eingestuft und sind durch operative Entfernung zu heilen. Zehn Prozent der Meningeome sind jedoch sogenannte atypische Meningeome (WHO Grad II). Sie wachsen verstärkt und neigen dazu, nach der Behandlung wiederaufzutreten (*Rezidiv*). Allerdings haben auch diese Meningeome in der Regel eine günstige Prognose. Bösartige Meningeome (WHO Grad III) werden nur bei zirka fünf Prozent der Betroffenen

beobachtet. Sie können den behandelnden Arzt vor erhebliche Probleme stellen und erfordern in der Regel eine zusätzliche Bestrahlung.

Auch gutartige Meningeome können nicht immer vollständig entfernt werden. Sie können dann erneut wachsen. Bei diesen Betroffenen, aber auch bei solchen, bei denen der Tumor komplett entfernt werden konnte, sind regelmäßige Nachuntersuchungen erforderlich. Diese werden in der Regel von dem Zentrum durchgeführt, in dem auch die operative Therapie stattgefunden hat.

Gutartige Tumoren

Neurinome

Die Neurinome bilden sich aus Markscheiden bildenden Schwann-Zellen der Hirn- und Rückenmarksnerven. Sie entstehen meist im Bereich der hinteren Schädelgrube, wo sie Strukturen des Hirnstamms und des Kleinhirns in Mitleidenschaft ziehen können. Am häufigsten ist der achte Gehirnnerv betroffen, der den Gehör- und Gleichgewichtssinn vermittelt (*Akustikus-Neurinom* oder *Vestibularis-Schwannom*). Auch Neurinome sind gutartige Tumoren, die in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle dem WHO Grad I entsprechen. Bei rechtzeitiger Behandlung ist eine dauerhafte Heilung möglich.

Lymphome

Obwohl das Gehirn kein lymphatisches Organ ist, können im Gehirngewebe Tumoren aus Lymphzellen entstehen, also aus Zellen, die an der körpereigenen Abwehr beteiligt sind und zum Beispiel in Lymphknoten, Milz und Blut vorkommen. Warum diese Tumorform im Nervensystem entsteht, ist noch weitgehend unbekannt. Allerdings tritt sie gehäuft bei Betroffenen mit einer

Immunschwäche auf. Aus unbekanntem Gründen nimmt diese Tumorart auch bei Menschen ohne Immunschwäche an Häufigkeit zu. Lymphome des Gehirns können operativ nicht vollständig entfernt werden. In der Regel wird die Diagnose durch eine stereotaktische Feinnadelbiopsie gesichert (siehe Seite 32).

Hypophysenadenome

Die Hypophysenadenome zählen nicht zu den Gehirntumoren im engeren Sinn. Sie entstehen im Bereich der Hirnanhangdrüse (*Hypophyse*) und dehnen sich manchmal gegen den Sehnerv sowie Anteile der Stirnhirnanhangsfläche (*Gehirnbasis*) aus.

Manche dieser Tumoren zeichnen sich dadurch aus, dass sie Hormone bilden. Die Folge sind Störungen in den Hormonfunktionen, etwa Menstruationsstörungen, Wachstumsstörungen oder andere. Die durch den Tumor gebildeten Hormone lassen sich sowohl im Blut als auch im Tumorgewebe selbst nachweisen. In der ganz überwiegenden Mehrzahl sind die Hypophysenadenome gutartige Tumoren (WHO Grad I) mit günstiger Prognose. In der Regel werden diese Tumoren operiert. Manchmal ist auch eine alleinige medikamentöse Behandlung möglich und erfolgreich.

Meistens gutartig

Metastasen

Tumoren anderer Organe können auch im Gehirn Tochtergeschwülste bilden (*Gehirnmetastasen*). Diese sind vor allem im höheren Lebensalter häufiger als primäre Tumoren des Gehirns. Ein Verdacht auf Gehirnmetastasen entsteht insbesondere dann, wenn mehrere Tumorherde in verschiedenen Gehirnteilen nachweisbar sind oder wenn bei einem Betroffenen bereits eine

Krebserkrankung in einem anderen Organ festgestellt worden ist. Gelegentlich tritt eine Hirnmetastase allerdings auch als erstes Krankheitszeichen eines bisher unbekanntem Krebsleidens auf.

Manche Krebsarten neigen besonders dazu, Metastasen im Gehirn zu bilden. Hierzu zählen zum Beispiel Lungenkrebs, Brustkrebs, Nierenkrebs sowie das maligne Melanom der Haut. Gehirnmetastasen werden unterschiedlich behandelt: durch Operation, Bestrahlung, bei bestimmten Tumortypen durch zusätzliche Chemotherapie und in ausgewählten klinischen Situationen durch gezielte Strahlentherapie, die bewirkt, dass im Zentrum der höchsten Strahlendosis ein örtlich begrenzter Gewebsuntergang (*Nekrose*) stattfindet. Für die Behandlungschancen kommt es ganz wesentlich darauf an, wie ausgedehnt die Grunderkrankung ist und wie sich diese behandeln lässt.

Die neuropathologische Diagnostik hat bei Gehirnmetastasen die wichtige Aufgabe, Hinweise auf die Art und das Ursprungsorgan des zugrunde liegenden Krebsleidens zu geben.

DER KÖRPER SENDET ALARMSIGNALE

Die ersten Anzeichen einer Gehirntumorerkrankung können ganz charakteristisch sein und schon auf die Diagnose hinweisen. Sie können aber auch so allgemein, vieldeutig und unspezifisch ausfallen, dass sie eine andere Ursache haben können. Gehen Sie bei bestimmten Symptomen frühzeitig zu Ihrem Arzt! Er kann untersuchen, woran es liegt – und die nächsten Schritte einleiten.

Erstsymptom Kopfschmerzen

Dies gilt besonders für das häufigste Erstsymptom, die Kopfschmerzen. Etwa die Hälfte aller Betroffenen klagt bei Diagnosestellung darüber. Da jeder Mensch gelegentlich Kopfschmerzen hat, ist es hilfreich, einige Besonderheiten der Kopfschmerzen zu kennen, die bei Gehirntumoren auftreten. Sie sind bei Gehirntumorerkrankungen die Folge eines erhöhten Drucks im Schädelinneren, da das Gehirn dem wachsenden Tumor in der starren Begrenzung des knöchernen Schädels nur bedingt ausweichen kann.

Typischerweise treten diese Kopfschmerzen während der Nacht oder in den frühen Morgenstunden auf und bessern sich spontan im Verlaufe des Tages.

Das liegt daran, dass während der Nacht mehr Blut im Gehirn ist und dessen Volumen dadurch ohnehin größer ist. Im Laufe des Tages, wenn wieder weniger Blut im Gehirn ist, nimmt das Gehirnvolumen auch entsprechend wieder ab. Diese Kopfschmerzen können von Übelkeit und Erbrechen (ohne, dass zuvor etwas gegessen wurde!) begleitet sein, ebenfalls in den frühen Morgenstunden.

Kopfschmerzen nehmen an Intensität zu

Kopfschmerzen als Folge eines Gehirntumors werden im Verlauf von wenigen Tagen bis Wochen immer heftiger. Sie lassen sich durch normale Kopfschmerzmittel nur kurz oder gar nicht beeinflussen und nehmen zu, wenn der Betroffene liegt. Solche Kopfschmerzen sind für den Gehirntumorpatienten neu; auch Menschen, die schon immer unter Kopfschmerzen, zum Beispiel unter einer Migräne, litten, beklagen, dass diese Kopfschmerzen einen ganz neuen Charakter haben und viel stärker sind als die bisher bekannten.

Grundsätzlich gilt deshalb: Bei jedem, der unter neu aufgetretenen Kopfschmerzen leidet, die nicht spontan wieder verschwinden, müssen eine neurologische Untersuchung und eine bildgebende Diagnostik des Gehirns vorgenommen werden.

Bei einem großen Teil von Betroffenen, die an einem Gehirntumor erkrankt sind und wegen ihrer hartnäckigen Kopfschmerzen zum Arzt gehen, lassen sich in der sorgfältigen neurologischen Untersuchung dann bereits neurologische Symptome, sogenannte Herdzeichen, nachweisen.

Neurologische Symptome bei Gehirntumoren

- Lähmungserscheinungen
- Sehstörungen
- Koordinationsstörungen
- Einbußen in der Sprachfertigkeit und in der Merkfähigkeit
- Einbußen der Auffassungsgabe und des Verständnisses

Ungeschicklichkeit, Koordinationsstörungen, Taubheitsgefühle

Bei einigen Betroffenen treten solche Symptome als erste Anzeichen der Tumorerkrankung auf, ohne dass sie unter Kopfschmerzen leiden. Sie beklagen manchmal, dass sie mit einem Arm oder Bein ungeschickt sind, manchmal betrifft es auch eine Körperhälfte, dass ihr Gesichtsfeld eingeschränkt ist oder Koordinationsstörungen auftreten, dass sich eine Körperhälfte

taub anfühlt und anderes mehr. Auch hier deckt die sorgfältige neurologische Untersuchung Störungen auf, auf die weiterführende Untersuchungen folgen sollten (siehe Seite 28).

Epileptische Anfälle

Etwa 20 Prozent der von einem Gehirntumor Betroffenen erleiden aus voller Gesundheit heraus und ohne Vorboten einen epileptischen Anfall. Dabei kann es sich um sogenannte fokale Anfälle oder um generalisierte Anfälle handeln. Bei fokalen Anfällen erfolgen epileptische Entladungen einer bestimmten Gehirnregion, die durch den dort wachsenden Gehirntumor gereizt wird und die zum Beispiel zu unwillkürlichen Zuckungen von Armen oder Beinen oder einer Körperhälfte führen. Diese Zuckungen hören entweder spontan nach wenigen Minuten auf oder führen im ungünstigsten Fall dazu, dass sich die „Krampfätigkeit“ im Gehirn ausbreitet. Dann verliert der Betroffene das Bewusstsein, und er erleidet einen großen epileptischen Anfall (Grand Mal), bei dem er stürzt, alle Extremitäten zucken und er Schaum vor dem Mund hat. In diesem Fall ist die Gefahr, dass er sich dabei verletzt, groß. Diese Ereignisse sind für den Betroffenen und sein Umfeld so dramatisch, dass sich daran sofort weitere Untersuchungen anschließen.

Bei jedem Betroffenen, der als bis dahin völlig gesunder Mensch erstmalig in seinem Leben einen epileptischen Anfall erleidet, sollte unbedingt ein Gehirntumor als Ursache ausgeschlossen oder nachgewiesen werden.

Persönlichkeitsveränderungen

Bei einem kleineren Teil der Betroffenen kann ein Gehirntumor ganz uncharakteristische Beschwerden auslösen. So können Tumoren im Stirnlappen des Gehirns zu Persönlichkeitsveränderungen, Verhaltensstörungen und Änderungen im Antrieb führen. Schon vorhandene Persönlichkeitsmerkmale können sich zuspitzen oder verflachen. Mitunter wirken betroffene Menschen zunehmend teilnahmslos oder im Gegenteil leicht reizbar,

manchmal aggressiv oder auch läppisch-distanzlos. Selbstverständlich können diese Störungen auch die Folge anderer neurologischer oder psychiatrischer Erkrankungen sein. Oft kann die neurologische Untersuchung aber zusätzlich Symptome eines Gehirntumors nachweisen.

Typische Symptome, die auf einen Gehirntumor hinweisen können

- Neu auftretende Kopfschmerzen, insbesondere nachts und in den frühen Morgenstunden, die mit der Zeit heftiger werden und auch im Liegen zunehmen
- Krampfanfall (epileptischer Anfall)
- Neurologische Herdzeichen (zum Beispiel Lähmung, Sprachstörung, Sehstörung, Ungeschicklichkeit)
- Persönlichkeitsveränderungen
- Übelkeit und Erbrechen, die nicht im Zusammenhang mit einer Magen-Darm-Erkrankung auftreten
- Hormonelle Störungen

Dass Gehirntumoren lange Zeit überhaupt keine Beschwerden verursachen können, hat sich bei Untersuchungen von Menschen gezeigt, die aus ganz anderen Gründen mit bildgebenden Verfahren (*Computertomographie, Kernspintomographie*) untersucht wurden (zum Beispiel wegen einer Schädelverletzung) und bei denen dann zufällig ein Meningeom, ein Tumor der Hirnanhangdrüse (*Hypophysenadenom*) oder eine andere Geschwulst entdeckt wurde.

Für Gehirntumoren gibt es keine Früherkennungsuntersuchungen wie für andere Krebsarten.

Wenn Sie die zuvor erwähnten Symptome an sich beobachten und Sorge haben, dass sich dahinter ein Gehirntumor verbergen könnte, dann gehen Sie auf jeden Fall zu einem Neurologen oder Nervenarzt. Er wird bei Bedarf die erforderlichen diagnostischen Schritte einleiten.

UNTERSUCHUNGEN BEI VERDACHT (DIAGNOSTIK)

Viele Menschen haben Angst davor, in eine medizinische „Mühle“ zu geraten, wenn sie den Verdacht haben, dass sie an Krebs erkrankt sein könnten. Deshalb schieben sie den Besuch beim Arzt immer weiter hinaus. So verständlich diese Angst auch ist: Es ist wichtig, dass Sie möglichst bald zum Arzt gehen. Denn je früher ein Tumor erkannt und behandelt wird, desto besser sind die Heilungs- und Überlebenschancen.

Die Untersuchungen sollen folgende Fragen klären

1. Haben Sie wirklich einen Tumor?
Ist dieser gut- oder bösartig?
2. Welche Krebsart ist es genau?
3. Wo sitzt der Tumor?
4. Wie ist Ihr Allgemeinzustand?
5. Wie weit ist die Erkrankung fortgeschritten?
6. Mit welcher Behandlung kann für Sie der beste Erfolg erreicht werden?
7. Welche Behandlung kann Ihnen zugemutet werden?

Eine Behandlung lässt sich nur dann sinnvoll planen, wenn vorher genau untersucht worden ist, woran Sie leiden.

Dabei haben alle diagnostischen Schritte zwei Ziele: Sie sollen den Verdacht, dass Sie an Krebs erkrankt sind, bestätigen oder ausräumen. Wenn sich der Verdacht bestätigt, müssen Ihre behandelnden Ärzte ganz genau feststellen, wo der Tumor sitzt,

wie groß er ist, aus welcher Art von Zellen er besteht und wie weit er sich ausgedehnt hat.

Ihr Arzt wird Ihnen erklären, welche Untersuchungen notwendig sind, um die Diagnose zu sichern. Meist wird es mehrere Tage oder sogar Wochen dauern, bis alle Untersuchungen abgeschlossen sind. Werden Sie dabei nicht ungeduldig, denn je gründlicher Sie untersucht werden, desto genauer kann die weitere Behandlung auf Sie zugeschnitten werden. Auf den folgenden Seiten beschreiben wir die gängigsten Untersuchungsverfahren und erklären ihre Bedeutung.

Sind die Untersuchungen beendet und alle Ergebnisse liegen vor, muss entschieden werden, wie es weitergeht. Ihr Arzt wird Ihnen genau erklären, welche Behandlungsmöglichkeiten es gibt, wie sich die Behandlung auf Ihr Leben auswirkt und mit welchen Nebenwirkungen Sie rechnen müssen. Die endgültige Entscheidung über Ihre Behandlung werden Sie gemeinsam mit den behandelnden Ärzten treffen. Dabei ist es von Anfang an wichtig, dass sich ein vertrauensvolles Patienten-Arzt-Verhältnis entwickelt.

Fühlen Sie sich allerdings bei Ihrem behandelnden Arzt nicht gut aufgehoben oder möchten Sie, dass ein anderer Arzt die vorgeschlagene Behandlung bestätigt, dann scheuen Sie sich nicht, eine zweite Meinung bei einem anderen (Fach-)Arzt einzuholen!

Ihre Krankengeschichte (Anamnese)

In einem ausführlichen Gespräch wird der Arzt sich mit Ihnen über Ihre aktuellen Beschwerden und deren Dauer, über Vor- und Begleiterkrankungen und eventuelle Risikofaktoren unterhalten (vergleiche dazu Seite 22). Sehr wichtig ist auch, dass Sie Ihrem Arzt alle Medikamente nennen, die Sie einnehmen, auch ergän-

**Gründliche
Diagnostik
braucht Zeit**

**Vertrauensvolles
Patienten-Arzt-
Verhältnis**

zende Mittel, die Sie selbst ohne Verordnung einnehmen (zum Beispiel Johanniskraut, Ginkgo-Präparate oder grüner Tee). Auch diese Substanzen können Nebenwirkungen oder Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten verursachen.

Vielleicht machen Sie sich vor dem Arztbesuch schon ein paar Notizen, damit Sie in dem Gespräch auch an alles denken.

Neurologische Untersuchung

Wenn Sie Beschwerden schildern, die auf einen Gehirntumor hinweisen können, ist zunächst eine Untersuchung durch die Fachärztin oder durch den Facharzt erforderlich. Schon Ihre Krankengeschichte (Anamnese) kann oft wichtige Informationen geben, die den Neurologen zur richtigen Diagnose führen können. Eine genaue körperliche Untersuchung weist dann schon bei mehr als der Hälfte der Betroffenen klinische Symptome nach, die auf eine Erkrankung des Gehirns hindeuten.

Computertomographie (CT)

Die Computertomographie ist eine spezielle, belastungsarme Röntgenuntersuchung, die innere Organe im Bauch- und Brustraum und das Schädelinnere darstellen kann. Bei dem Verfahren wird ein Röntgenstrahl in einem Kreis um den liegenden Patienten herumgeführt. Aus den empfangenen Röntgensignalen werden durch komplizierte Rechenverfahren „Schnittbilder“ hergestellt, die den Körper im Querschnitt zeigen.

In der Diagnostik von Gehirntumoren durchdringen die Röntgenstrahlen des Computertomographen das Schädelinnere. Die Signale werden mit „Fühlern“ aufgefangen, die ringförmig um

den Kopf in einer Röhre angeordnet sind. Diese setzen die aufgenommenen Signale mit Computerunterstützung zu einem Bild zusammen. Damit erhält der Arzt Schnittbilder des Schädelinneren mit einer Genauigkeit, die vor 40 Jahren noch unvorstellbar war. Die Röntgenbelastung, der der Betroffene ausgesetzt wird, ist etwa so hoch wie bei einer normalen Röntgenaufnahme des Schädels. Die Computertomographie bietet zusätzlich weitere Vorteile: Sie ist praktisch überall verfügbar, die Untersuchungszeit ist kurz, und sie erfasst zuverlässig Blutungen und Verkalkungen.

Bei der Computertomographie liegen Sie auf einer beweglichen Liege, auf der Sie in den Computertomographen „hineinfahren“ werden. Während der Aufnahmen müssen Sie mehrfach jeweils für einige Sekunden die Luft anhalten. Die Computertomographie wird oft als „Röhrenuntersuchung“ bezeichnet, obwohl die heutigen Geräte eher dünne Ringe als Röhren darstellen. Durch diesen Fortschritt können auch Menschen mit Platzangst meist problemlos untersucht werden. Die Untersuchung ist nicht schmerzhaft.

Kernspintomographie (MRT)

Eine weitere Untersuchungsmethode ist die Kernspintomographie (auch *Magnetresonanztomographie*, MRT, genannt), ein Verfahren, das die Magnetwirkung ausnutzt: Das Anlegen und Lösen starker Magnetfelder ruft Signale des Gewebes hervor, die je nach Gewebeart unterschiedlich stark ausfallen. Verarbeitet ergeben diese Signale Schnittbilder mit einer sehr hohen Auflösung.

[Grundsätzlich ist die Kernspintomographie genauer im Nachweis von krankhaften Veränderungen im Gehirn als die Computertomographie.](#)

Dieses Untersuchungsverfahren wird erforderlich, wenn das Computertomogramm bei einem Betroffenen, der zum ersten Mal einen epileptischen Anfall erlitten hat, keinen verdächtigen oder keinen auffälligen Befund zeigt. Dann kann das Kernspintomogramm bestimmte Tumoren nachweisen, die dem CT entgehen. Dies gilt nicht, wenn Betroffene nur über Kopfschmerzen klagen. Denn Hirntumoren, die Kopfschmerzen auslösen, sind bereits so groß, dass sie sich im Computertomogramm nachweisen lassen.

Die Kernspintomographie ist auch vor einem operativen Eingriff notwendig, wenn bereits ein Gehirntumor diagnostiziert wurde. Anhand der MRT-Aufnahmen kann der Operateur in aller Regel die genaue Lage, Ausdehnung und Abgrenzbarkeit eines Gehirntumors erkennen. Da in bestimmten Fällen auch Metastasen im Gehirn operiert werden können, ist auch in dieser Situation eine Kernspintomographie erforderlich: Mit ihr gelingt häufig der Nachweis von (zusätzlichen) kleinen Metastasen, die sich im CT nicht nachweisen lassen.

Auch diese Untersuchung ist nicht schmerzhaft. Allerdings „fahren“ Sie bei dieser Untersuchungsmethode langsam in einen relativ engen Tunnel; manche Menschen empfinden das als beklemmend. Weil starke Magnetfelder erzeugt werden, dürfen Sie keine Metallgegenstände mit in den Untersuchungsraum nehmen. Bei Menschen mit Herzschrittmacher oder Metallimplantaten (zum Beispiel Nägeln zur Knochenstabilisierung oder künstlichen Hüftgelenken) kann die Kernspintomographie nur im Einzelfall erfolgen.

Andere Untersuchungsmethoden

Im Vergleich zu den oben dargestellten modernen bildgebenden Verfahren haben andere Untersuchungsmethoden zum Nachweis

oder Ausschluss eines Gehirntumors nur eine untergeordnete Bedeutung.

Das Elektroenzephalogramm (EEG) ist eine schnell verfügbare, ungefährliche und preiswerte Methode. Sie zeichnet die Hirnströme auf und kann so Hinweise auf Funktionsstörungen des Gehirns geben. Gehirntumoren können durch eine herdförmige, das heißt lokal umschriebene Änderung der Hirnströme im EEG auffällig werden; ein Normalbefund im EEG schließt das Vorliegen eines Gehirntumors jedoch nicht aus.

Untersuchung des Nervenwassers

In manchen Fällen ist die Untersuchung des Nervenwassers (*Liquors*) erforderlich: Bei einigen Gehirntumoren, zum Beispiel beim Medulloblastom, ist die Erkrankung mitunter von einer sogenannten leptomeningealen Tumorausbreitung begleitet. Dies bedeutet, dass sich Tumorzellen aus dem im Schädelinneren gelegenen Tumor ablösen und so im Liquorraum schwimmend praktisch überall dorthin verteilt werden können, wo weiche Hirnhäute und Rückenmarkshäute den Raum begrenzen, der das Nervenwasser umhüllt. Auf diesem Wege können solche Tumoren zum Beispiel im gesamten Rückenmarkskanal anwachsen. In diesen Fällen wird im Bereich der Lendenwirbelsäule der Rückenmarkskanal, in dem sich Nervenwasser befindet, mit einer feinen Nadel zwischen zwei Lendenwirbelkörpern punktiert (*Liquorpunktion, Lumbalpunktion*). Der Neuropathologe untersucht dieses Nervenwasser unter dem Mikroskop daraufhin, ob sich bösartige Tumorzellen darin befinden.

Bei einigen Tumoren ist diese Untersuchung notwendig, um zu bestimmen, wie weit sich die Erkrankung ausgedehnt hat (*Staging*). Auch solide bösartige Tumoren anderer Organe, zum Beispiel der Lunge oder der Brust, können sich zunächst über das Nervenwasser im Schädelinneren und im Rückenmarkskanal und anschließend in den Gehirnhäuten (*meningeale Karzinomatose*)

ausbreiten. Zur Diagnostik dieser seltenen Tumorkomplikation ist die Untersuchung des Nervenwassers ebenfalls unbedingt notwendig.

Neue bildgebende Verfahren

Bestimmte bildgebende Verfahren erlauben Rückschlüsse auf den Stoffwechsel und die Durchblutungsverhältnisse in einem bestimmten Bereich des Gehirns. Auch diese beiden Funktionsgrößen verändert ein Tumor oft wesentlich. Mit Hilfe nuklearmedizinischer bildgebender Verfahren, der Positronen-emissionstomographie (PET) und der Single-Photon-Emissions-Computertomographie (SPECT) lassen sich auf einem Schnittbild des Gehirns Stoffwechselforgänge und / oder Durchblutungsverhältnisse darstellen. Umfassende Studien lassen besonders für die PET erwarten, dass sie in ausgewählten Fällen eine genauere Diagnostik und eine zuverlässigere Therapieplanung erlaubt und sich auch das Ansprechen des Tumors auf die Behandlung besser beurteilen lassen wird.

Gewebeentnahme (*Biopsie*) oder Operation

Zur sachgerechten Behandlungsplanung müssen die Art und der Grad der Gut- beziehungsweise Bösartigkeit eines Tumors bestimmt werden. Dafür ist die sorgfältige Untersuchung einer Gewebeprobe durch den Neuropathologen erforderlich. Nicht in jedem Fall wird es sinnvoll sein, eine solche Gewebeprobe durch eine offene Operation und durch eine vollständige oder teilweise Entfernung des Tumors anzustreben.

Große Operation nicht immer notwendig

Folgende Gründe können dagegen sprechen, den Tumor zunächst operativ zu entfernen

- Der Tumor liegt für den Operateur weitgehend unzugänglich in einem Gehirngewebe, dessen Verletzung mit hoher Wahrscheinlichkeit zu neurologischen Störungen führen würde

- Der Tumor zeigt in CT oder MRT eine Ausdehnung und Wachstumseigenschaften, die eine operative Entfernung nicht sinnvoll erscheinen lassen. Dies ist zum Beispiel bei ausgedehnt wachsenden, mehrere Gehirnregionen befallenden Tumoren der Fall.
- Bildgebende und klinische Merkmale sprechen für das Vorliegen eines Tumors, der durch Chemotherapie oder Strahlentherapie besser und schonender als durch operative Maßnahmen behandelt werden kann (zum Beispiel Lymphome des Gehirns, Keimzelltumoren der Zirbeldrüse).

Probebiopsie

In diesen Fällen ist die *stereotaktische Probebiopsie* des Tumorgewebes oft die diagnostische Methode der Wahl; sie kann in spezialisierten Zentren unter Umständen mit einer bestimmten Form der lokalen Bestrahlung, der *interstitiellen Strahlentherapie*, kombiniert werden (siehe dazu Seite 48). Bei der stereotaktischen Biopsie wird durch ein kleines Bohrloch im Schädel eine feine Nadel in das Gehirn eingeführt und bis zum Tumorgebiet vorgeschoben, aus dem dann mehrere sehr kleine Gewebeproben entnommen und dem Neuropathologen zur Verfügung gestellt werden können.

Damit der zuvor im Computertomogramm oder Kernspintomogramm dargestellte Tumor sicher angesteuert werden kann, wird der Kopf des Patienten häufig in einem sogenannten *Stereotaxie-Rahmen* befestigt werden. Ein Computer sorgt für die optimale Verarbeitung der durch die Bildgebung gewonnenen Daten und stellt den Tumor in seiner räumlichen Beziehung zum Gehirn dreidimensional dar. Die stereotaktische Probebiopsie wurde – unter anderem durch entsprechende Förderprojekte der Deutschen Krebshilfe – in Deutschland zu höchster Präzision und Sicherheit weiterentwickelt. Ihre Anwendung hängt auch von den Erfahrungen im jeweiligen Behandlungszentrum ab.

DIAGNOSE GEHIRNTUMOR – WIE GEHT ES WEITER?

Sie haben inzwischen einige Untersuchungen hinter sich, und der Verdacht auf eine Krebserkrankung des Gehirns hat sich bestätigt. In einer Klinik, die auf die Behandlung dieser Krebserkrankung spezialisiert ist, arbeitet ein ganzer Stab von Spezialisten eng zusammen, damit Sie bestmöglich behandelt werden.

Wenn die linke Hand nicht weiß, was die rechte tut, kommt meistens nichts Gutes dabei heraus. Genauso ist es, wenn mehrere Ärzte und Therapeuten einen Kranken behandeln und einer nichts vom anderen weiß.

Spezialisten arbeiten zusammen

In der ersten Behandlungsphase werden Sie von einer ganzen Reihe von Ärzten betreut, denn bei einer Krebserkrankung müssen verschiedene Spezialisten Hand in Hand zusammenarbeiten. Dazu kommen das Pflegepersonal, vielleicht auch Psychologen, Sozialarbeiter oder Seelsorger. Nicht zuletzt werden Ihnen Ihre Familie und Ihr Freundeskreis helfend und unterstützend zur Seite stehen.

Am besten suchen Sie sich aus dem Kreis der Ärzte einen heraus, zu dem Sie das meiste Vertrauen haben und mit dem Sie alles, was Sie bewegt und belastet, besprechen können. Dazu gehören auch die Entscheidungen über die verschiedenen Behandlungsschritte.

Fragen Sie nach, bis Sie alles ver- standen haben

Lassen Sie sich die einzelnen Behandlungsschritte genau erklären und fragen Sie auch, ob es andere Möglichkeiten dazu gibt. Wenn Sie etwas nicht verstanden haben, fragen Sie nach, bis Ihnen alles klar ist. Alle an der Behandlung beteiligten Ärzte werden dann gemeinsam mit Ihnen die für Sie am besten geeignete Behandlungsstrategie festsetzen. Sollten Sie Zweifel haben oder eine Bestätigung suchen, holen Sie von einem anderen Arzt eine zweite Meinung ein.

Ein Patient, der gut informiert ist und seine Rechte kennt, kann den Ärzten, der Krankenkasse oder auch dem Apotheker als gleichberechtigter Partner gegenüberreten.

Das neue Patientenrechtgesetz stärkt die Stellung der Patienten im Gesundheitssystem.

Patientenrechte- gesetz

Arzt und Patient schließen einen Behandlungsvertrag; alle dazugehörigen Rechte und Pflichten sind nun im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) verankert. Niedergelassene und Krankenhausärzte müssen ihre Patienten über alle erforderlichen Untersuchungen, über Diagnose und Behandlung verständlich und umfassend informieren; ein persönliches Gespräch muss rechtzeitig geführt werden.

Der Patient hat das Recht, seine Patientenakte einzusehen. Die Unterlagen müssen vollständig und sorgfältig geführt werden. Im Konfliktfall wird eine nicht dokumentierte Behandlung so bewertet, als wäre sie gar nicht erfolgt. Sind bei der Behandlung eines Patienten „grobe“ Behandlungsfehler unterlaufen, muss der Arzt darlegen, dass und warum seine Therapie richtig war. Bei nicht „groben“ Behandlungsfehlern muss allerdings nach wie vor der Betroffene nachweisen, dass ein solcher Fehler vorliegt. Ärzte sind verpflichtet, die Patientenakte offenzulegen. Bei Verdacht auf einen Behandlungsfehler sind die Krankenkassen

verpflichtet, ihre Versicherten zu unterstützen, zum Beispiel in Form von Gutachten.

Über Leistungen, für die bei der Krankenkasse ein Antrag gestellt werden muss (zum Beispiel für bestimmte Hilfs- oder Heilmittel), hat die Krankenkasse innerhalb von drei Wochen zu entscheiden. Wird ein medizinisches Gutachten benötigt, verlängert sich diese Frist auf fünf Wochen. Nach Ablauf dieser Frist gilt der Antrag als genehmigt.

Ihre Rechte als Patient – so sehen sie aus

Sie haben Anspruch auf	<ul style="list-style-type: none"> • Aufklärung und Beratung • Eine zweite ärztliche Meinung (<i>second opinion</i>) • Angemessene und qualifizierte Versorgung • Selbstbestimmung • Vertraulichkeit • Freie Arztwahl • Offenlegung Ihrer Patientenakte • Dokumentation und Schadenersatz
-------------------------------	---

➤ **Internetadresse** Weitere Informationen zum Thema Patientenrechte finden Sie auf den Internetseiten <http://www.bmg.bund.de/praevention/patientenrechte/patientenrechtgesetz.html> und <http://www.patienten-rechte-gesetz.de/>.

Sprechen Sie mit Ihrem Arzt auch darüber, wie sich die einzelnen Therapiemöglichkeiten auf Ihre Lebensqualität auswirken, also auf Ihren körperlichen Zustand, wichtiger aber noch auf Ihr seelisches Wohlbefinden.

Im Alltag kommt es leider immer wieder vor, dass für Gespräche zwischen Arzt, Patient und Angehörigen zu wenig Zeit bleibt.

Fragen Sie nach und bleiben Sie am Ball: Wenn Ihr Arzt am Besuchstag nicht genug Zeit für Sie hat, fragen Sie ihn, wann Sie ein ausführlicheres Gespräch mit ihm führen können.

➤ Ratgeber Patienten und Ärzte als Partner

Oft ist dies möglich, wenn der Termin zu einer anderen Uhrzeit stattfindet, etwa am Ende der Praxiszeit. Wertvolle Tipps für ein vertrauensvolles Patienten-Arzt-Verhältnis finden Sie in der Broschüre „Krebspatienten und Ärzte als Partner – Die blauen Ratgeber 43“ der Deutschen Krebshilfe (Bestelladresse Seite 75).

Kinderwunsch

Die verschiedenen Behandlungsformen, die bei Krebs zum Einsatz kommen, sind zum Teil sehr aggressiv und hinterlassen ihre Spuren: Bei einer Operation wird ein Organ oder Gewebe ganz oder teilweise entfernt. Strahlen und Medikamente schädigen die Krebszellen, sie können aber auch gesunde Zellen angreifen.

Je nach Krebsart und Behandlung können auch die Organe und Zellen in Mitleidenschaft gezogen werden, die eine Frau benötigt, um schwanger zu werden und ein Kind austragen zu können. Bei Männern kann die Fähigkeit, ein Kind zu zeugen, beeinträchtigt werden. So kann zum Beispiel eine Chemo- oder Strahlentherapie sowohl bei Frauen als auch bei Männern die Ei- beziehungsweise Samenzellen angreifen. Im ungünstigsten Fall kann es dann sein, dass Sie nach der Krebstherapie auf natürlichem Wege keine Kinder mehr bekommen beziehungsweise zeugen können.

Auch wenn Ihnen im Augenblick vielleicht dieses Thema eher unwichtig erscheint, ist genau jetzt – vor Beginn Ihrer Behandlung – der richtige Zeitpunkt zu überlegen, ob die Familienplanung für Sie bereits abgeschlossen ist.

Wenn nicht, fragen Sie Ihren Arzt, ob Ihre Krebsbehandlung sich darauf auswirken wird, dass Sie später Kinder bekommen beziehungsweise zeugen können. Wenn Ihr Arzt Ihnen keine zuverlässige Auskunft geben kann, fragen Sie einen Spezialisten. Mit ihm können Sie besprechen, was Sie tun können, damit Sie später eine Familie gründen können. Adressen und Ansprechpartner erfahren Sie unter www.fertiprotekt.de.

➤ **Internetadresse**

➤ **Ratgeber
Kinderwunsch
und Krebs**

Ausführliche Informationen enthält die Broschüre „Kinderwunsch und Krebs – Die blauen Ratgeber 49“ der Deutschen Krebshilfe (Bestelladresse Seite 75).

KLASSIFIKATION DES TUMORS

Der Körper eines Menschen besteht aus sehr vielen unterschiedlichen Geweben und Zellen. Dementsprechend unterschiedlich fällt auch das bösartige Wachstum einer Krebsgeschwulst aus. Für Ihre Behandlung ist es wichtig, den genauen „Steckbrief“ Ihrer Erkrankung zu kennen.

Dazu gehören die Informationen darüber, zu welchem Zelltyp der Krebs gehört, wie bösartig er ist und wie schnell er wächst.

Es ist sehr wichtig, diese Einzelheiten genau zu kennen. Erst dann lässt sich eine Behandlung planen, die für Sie und den Verlauf Ihrer Erkrankung angemessen ist.

In der allgemeinen Onkologie wird das genaue Krankheitsstadium (*Staging, Stadieneinteilung*) einer Krebserkrankung ermittelt. Daraus ergibt sich dann, welche Behandlung am besten geeignet ist. Um dieses Krankheitsstadium einheitlich zu beschreiben, wird in der Regel die TNM-Klassifikation benutzt, die die lokale Tumorausdehnung (T), den Lymphknotenbefall (N) und Fernmetastasen (M) erfasst. Diese Zuordnung ist bei Gehirntumoren nicht brauchbar. Sie verursachen in aller Regel keinen Lymphknotenbefall und bilden in den wenigsten Fällen Fernmetastasen (*Tochtergeschwülste*) aus. Die Prognose von Gehirntumoren wird durch den Zelltyp, von dem sie sich ableiten, durch ihr lokales Wachstum im Schädelinneren und durch dessen Geschwindigkeit bestimmt.

DIE THERAPIE VON GEHIRNTUMOREN

Die Behandlung des Gehirntumors soll die Erkrankung dauerhaft heilen oder den Tumor zumindest „in Schach halten“. Wird ein Gehirntumor nicht behandelt, breitet er sich oft aus und führt dann früher oder später zum Tod. Nur bei einer Minderheit gutartiger Hirntumoren kann ein spontaner Stillstand des Wachstums eintreten. Auch diese müssen allerdings dauerhaft in regelmäßigen Abständen überwacht werden.

Wenn zweifelsfrei feststeht, dass Sie an einem Gehirntumor erkrankt sind, werden Sie mit Ihrem Arzt ausführlich sprechen: über das genaue Ergebnis der Untersuchungen, über Ihre Behandlung und über Ihre Heilungschancen (*Prognose*).

Gespräche ohne Zeitdruck

Dieses Gespräch sollte in Ruhe und ohne Zeitdruck stattfinden. Lassen Sie sich genau erklären, welche Behandlungsschritte Ihr Arzt für sinnvoll und am besten geeignet hält. Wenn Sie sich mit der vorgeschlagenen Behandlung unwohl fühlen, fragen Sie ihn, ob es auch andere Möglichkeiten gibt.

Achten Sie darauf, dass Sie Ihren Arzt verstehen, und fragen Sie nach, wenn Sie etwas nicht verstanden haben. Lassen Sie sich unbekannte Fremdwörter erklären. Viele Ärzte bemerken oft nicht, dass sie Fachwörter benutzen, die Sie nicht kennen.

► Ratgeber Krebswörterbuch

Die Deutsche Krebshilfe gibt die Broschüre „Krebswörterbuch – Die blauen Ratgeber 41“ heraus, in der medizinische Fachbegriffe laienverständlich erläutert werden (Bestelladresse Seite 75).

Nehmen Sie jemanden zu dem Gespräch mit

Prüfen Sie in Ruhe, ob der Arzt Ihre Fragen beantwortet hat und ob Sie die Antworten des Arztes verstanden haben. Oft ist es sinnvoll, gleich einen weiteren Gesprächstermin zu vereinbaren, denn die Erfahrung zeigt, dass Sie viele Informationen auf einmal gar nicht aufnehmen können.

Wenn Sie möchten, nehmen Sie einen Familienangehörigen, einen Freund oder eine Freundin zu dem Gespräch mit. Bei einem Nachgespräch zeigt sich häufig, dass vier Ohren mehr gehört haben als zwei. Damit Sie sich nicht alles merken müssen, können Sie sich die wichtigsten Antworten des Arztes auch aufschreiben.

Neben dem gut- oder bösartigen Charakter des Tumorgewebes hat auch die Lage einer Geschwulst im Gehirn eine große Bedeutung für die Behandlungsmöglichkeiten.

So ist zum Beispiel eine einzelne Metastase im Gehirn, die oberflächlich liegt und die der Neurochirurg deshalb schonend entfernen kann, gut behandelbar, obwohl der zugrunde liegende Tumor längerfristig eine eher ungünstige Prognose erwarten lässt. Dagegen sind die Behandlungsmöglichkeiten bei einem in der Tiefe des Gehirns liegenden, langsam wachsenden und unscharf abgegrenzten Tumor sehr eingeschränkt, auch wenn der Tumor unter dem Mikroskop Merkmale einer gutartigen Geschwulst aufweist.

Die neuropathologische Diagnose hat einen wesentlichen Einfluss auf die Art und Aussicht der Behandlungsmöglichkeiten. So werden zum Beispiel Meningeome, also Tumoren, die sich von den Hirnhäuten ableiten, in aller Regel operiert und sind oft heilbar. Bei anderen Tumoren, zum Beispiel den Lymphomen des Gehirns, lässt sich mit der Operation allenfalls die Diagnose sichern, es ist aber keine wesentliche therapeutische Hilfe mög-

lich. Hier sind andere Verfahren wie zum Beispiel Chemotherapie und Strahlentherapie die einzig sinnvollen Behandlungsformen. Bei vielen Tumoren kombiniert man unterschiedliche Therapiearten: So werden Medulloblastome des Kleinhirns bei Kindern und Jugendlichen oft operiert, bestrahlt und chemotherapeutisch behandelt.

Im Folgenden geben wir Ihnen einen kurzen Überblick über die anerkannten und auf ihre Wirksamkeit vielfach überprüften Behandlungsformen für Gehirntumoren.

Die Operation

Lange Zeit galten chirurgische Eingriffe am Gehirn als außerordentlich risikoreich und belastend. In den 70er und 80er Jahren des letzten Jahrhunderts wurden die Operationstechniken gleichsam revolutioniert. Die Einführung des Operationsmikroskops in den neurochirurgischen Operationssaal als sogenannte Mikroneurochirurgie hat dazu geführt, dass das Operationsrisiko erheblich gesunken ist. Gleichzeitig hat auch die Zahl der Fälle deutlich abgenommen, in denen sich der Gesundheitszustand des Patienten aufgrund der Operation verschlechtert, und es gibt wesentlich weniger operationsbedingte Todesfälle.

Im Idealfall kann ein Tumor vollständig und schonend hinsichtlich des umgebenden Gehirngewebes neurochirurgisch entfernt werden; eine Nachbehandlung ist nicht erforderlich. In vielen Fällen ist dies möglich, zum Beispiel bei Meningeomen, Tumoren der Hirnanhangdrüse und bestimmten Gliomen. Oft ist jedoch grundsätzlich eine vollständige Entfernung des Tumors nicht möglich, etwa weil er nicht klar begrenzt ist und in das umgebende gesunde Gehirngewebe einwächst, so dass noch mehrere Zentimeter jenseits des Operationsrandes lebensfähige Tumor-

Je nach Tumor Zusatzbehandlung erforderlich

zellen im Gehirngewebe verbleiben. Diese Zellen müssen dann mit einer entsprechenden Zusatzbehandlung, zum Beispiel mit einer Strahlentherapie, einer Chemotherapie oder einer Kombination von beidem angegangen werden.

In vielen Fällen wird es dem zunächst betreuenden und behandelnden Neurochirurgen nicht möglich sein, bereits vor der Operation zu sagen, welche Nachbehandlung erforderlich sein wird. Denn diese Entscheidung hängt von der neuropathologischen Begutachtung und damit der Einordnung der Geschwulst ab.

Der Neurochirurg wird Betroffene und Angehörige vor dem Eingriff sehr umfassend über die Art des Eingriffes, mögliche Risiken und zu erwartende gesundheitliche Beeinträchtigungen informieren.

Operation nicht immer sinnvoll

Nicht immer ist eine Operation sinnvoll. In einigen Fällen mag eine abwartende Haltung angemessener sein. Ein Beispiel wäre ein Meningeom, das zum Beispiel bei der Diagnostik eines vorübergehenden Schwindels zufällig entdeckt wird, das aber eine ausgeprägte Verkalkung aufweist. Letzteres spricht dafür, dass dieses Meningeom nur ganz gering dazu neigt, weiter zu wachsen.

Auf der anderen Seite sind ausgedehnte, das Gehirn durchwachsende Tumoren zu erwähnen, die keine oder sehr wenige neurologische Beeinträchtigungen verursachen und die nicht vollständig operativ entfernt werden können, weil eine radikale Entfernung auf jeden Fall erhebliche neurologische Störungen verursachen würde.

Zum dritten gibt es bösartige Prozesse, die in jedem Fall lebensbegrenzend sind, ob sie behandelt werden oder nicht, und deren Operation ebenfalls mit erheblichen Schäden verbunden wäre.

Operation heute weniger risikoreich

Hier ist es wichtig, zusammen mit dem Betroffenen und gegebenenfalls mit seinen Angehörigen eine sorgfältige Abwägung von Nutzen und Risiken vorzunehmen.

Wird der Eingriff durch einen erfahrenen Operateur vorgenommen, treten bleibende operationsbedingte Gesundheitseinschränkungen (*permanente Operationsmorbidity*), die sich nicht nach wenigen Tagen bis Wochen zurückbilden, heute nur bei zirka fünf Prozent der Betroffenen auf. Die Operationsletalität, also der Anteil operationsbedingter Todesfälle, liegt unter zwei Prozent. Selbstverständlich handelt es sich bei diesen Zahlen um Richtwerte; das Risiko im einzelnen Fall ist abhängig von der Art des Tumors, seiner Lage im Gehirn, dem Alter des Betroffenen, seiner allgemeinen Gesundheit und von anderen Faktoren.

Die Operationstechnik hat sich auch durch die modernen bildgebenden Verfahren wie Computertomographie und Kernspintomographie wesentlich verbessert, denn anhand dieser Aufnahmen erhält der Operateur vor dem Eingriff genaue Informationen über Lage und Ausdehnung des Tumors. Außerdem lässt sich die Gehirnfunktion während einer Operation besser überwachen. In spezialisierten Zentren werden Operationen in kritischen Hirnregionen auch in örtlicher Betäubung durchgeführt (sogenannte Wachoperationen), um die Hirnfunktionen bestmöglich überwachen zu können. Verschiedene neue Techniken, die inzwischen an zahlreichen Zentren verfügbar sind, helfen, Tumore während der Operation zu finden und besser zu erkennen. Dazu gehören zum Beispiel die *Neuronavigation*, der *intraoperative Ultraschall*, *Fluoreszenzverfahren* oder die *intraoperative Kernspintomographie*. Schließlich hat auch die Weiterentwicklung der modernen Anästhesie dazu beigetragen, dass operationsbedingte Komplikationen wesentlich seltener auftreten.

Bestrahlung oft unumgänglich

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass heute umfangreiche, schwierige Operationen schonend durchgeführt werden können, die vor 20 Jahren technisch unmöglich waren.

Die Strahlentherapie

Im Gegensatz zu anderen Geschwülsten können Tumoren des Gehirns oft nicht „radikal“, das heißt mit einem Sicherheitsabstand zum umliegenden gesunden Gewebe, operiert werden, da sonst lebenswichtige Strukturen verletzt würden. Eine Bestrahlung ist deshalb oft unumgänglich.

Die Strahlen, die dabei zum Einsatz kommen, lassen sich mit denjenigen vergleichen, die bei einer Röntgenuntersuchung verwendet werden. Ihre Energie ist jedoch sehr viel höher, und dadurch können sie besser und tiefer in das Gewebe eindringen. Ein Mensch kann diese Strahlung nicht sehen und nicht spüren, sie tut also auch nicht weh. Für die Behandlung ist ein speziell hierfür ausgebildeter Arzt zuständig – der Strahlentherapeut oder Radioonkologe. Er begleitet Sie gemeinsam mit anderen Spezialisten durch diese Zeit.

Liegt der Tumor in einem besonders kritischen und damit einer Operation nicht zugänglichen Bereich des Gehirns, so wird mitunter zuerst eine Probe entnommen, um den Tumortyp festzustellen. In dieser Situation wird die Bestrahlung je nach Tumorart als alleinige therapeutische Maßnahme eingesetzt und kann zum Beispiel bei den Keimzelltumoren der Zirbeldrüse (den *Germiomenen*) sogar zu einer vollständigen Heilung führen.

Die Wirkung der Strahlentherapie beruht auf einer Schädigung schnell wachsender Zellen durch ionisierende Strahlen; das umgebende gesunde Gehirngewebe wird dabei weitgehend geschont.

Es stehen verschiedene Bestrahlungsverfahren zur Verfügung. Am häufigsten eingesetzt wird die äußere Bestrahlung, die an speziellen Bestrahlungsgeräten, den sogenannten Linearbeschleunigern, erfolgt. Diese künstlich erzeugte, stark gebündelte Strahlung wird von außen durch Haut und Schädel hindurch millimetergenau auf die Tumorregion konzentriert. Die Bestrahlungsdosis wird in Gray (Gy) gemessen. Meist erfolgt eine Strahlentherapie über mehrere Wochen mit täglichen Bestrahlungs-sitzungen. Dabei erhält der Betroffene eine kleine Einzeldosis von meist 1,8 bis 2,0 Gy. Je nach Gewebetyp und Strahlentherapietechnik kann sich die Strahlentherapie auch aus anderen Einzeldosen (*Fraktionen*) zusammensetzen. Die Gesamtdosis und -behandlungszeit kann sich unterscheiden.

Am Anfang der Strahlentherapie steht die Bestrahlungsplanung, bei der das Bestrahlungszielgebiet genau festgelegt und die erforderliche Strahlung sorgfältig berechnet und dosiert wird. Für jeden Patienten wird eine spezielle Kunststoffmaske nach Maß angefertigt. Diese Maske sorgt dafür, dass der Kopf des Patienten stabil und fest gelagert werden kann, so dass bei jeder Bestrahlung das Bestrahlungszielgebiet genauestens erfasst wird.

Bildfusion

Bei modernen computergestützten Bestrahlungsplanungen können sämtliche vorliegenden Bilddaten (zum Beispiel Kernspintomographie / MRT, Spektroskopie, Computertomographie / CT, Positronenemissionstomographie / PET usw.) mittels der sogenannten Bildfusion zur Planung herangezogen werden. So lässt sich besser „aktives“ Tumorgewebe abgrenzen und die Bestrahlung kann gezielter erfolgen.

Je nach Tumorart umfasst das Bestrahlungsfeld nicht nur die Tumorregion selbst, sondern zusätzlich einen Sicherheitssaum, um auch die nicht sichtbaren Tumorausläufer zu erfassen. Man spricht von einer Bestrahlung der „erweiterten Tumorregion“.

Kopfschmerzen, Müdigkeit, Übelkeit

Erschrecken Sie also nicht, wenn Ihnen das Bestrahlungsfeld größer erscheint als erwartet.

Um in der Tumorgegend eine ausreichende Dosis zu erreichen und das gesunde Hirngewebe gleichzeitig zu schonen, sind oftmals aufwändige Bestrahlungstechniken mit mehreren Strahlenfeldern aus verschiedenen Einstrahlrichtungen notwendig.

Mit welchen Nebenwirkungen müssen Sie rechnen?

Trotz sorgfältiger Therapieplanung und -durchführung müssen Sie bei der Strahlenbehandlung mit unerwünschten Begleitreaktionen rechnen. So kann es unter der Bestrahlung zu Kopfdruck oder Kopfschmerzen, Übelkeit und gelegentlich auch zu Müdigkeit kommen. Gegen diese therapiebedingte Hirnschwellung werden auch Kortisonpräparate verabreicht, zum Beispiel Dexamethason in Tablettenform, dessen Dosis jedoch gegen Ende der Bestrahlung verringert und das nach Abschluss der Strahlentherapie langsam ausschleichend abgesetzt wird. Auch die Einnahme von Kortison kann leider vorübergehend zu unerwünschten Nebenwirkungen wie etwa Gewichtszunahme und erhöhter Infektanfälligkeit führen.

Haarausfall

Bei den meisten Betroffenen tritt in der zweiten Hälfte der Bestrahlungsserie in der bestrahlten Region Haarausfall auf. Wenn Sie das stört, dann überlegen Sie, ob Sie so lange lieber eine Perücke oder ein Haarteil tragen möchten. Fragen Sie bei Ihrer Krankenkasse, welche Kosten sie dafür übernimmt.

Üblicherweise wachsen die Haare nach Abschluss der Bestrahlung wieder nach, in Einzelfällen kann jedoch im Bereich der höchsten Strahleneinwirkung der Haarwuchs dauerhaft geringer werden oder ausbleiben.

Diese möglicherweise auftretenden Symptome sind grundsätzlich harmlos und bilden sich nach Abschluss der Bestrahlung wieder zurück.

Spätreaktionen

Gehirngewebe ist relativ wenig strahlenempfindlich; dennoch können durch die Bestrahlung manchmal Gehirnfunktionen auch langfristig beeinträchtigt sein.

Spezielle Strahlentechniken

Für bestimmte Einsatzbereiche stehen heute spezielle Strahlentechniken zur Verfügung.

Intensitätsmodulierte Strahlentherapie

Eine Fortentwicklung der konventionellen Strahlentherapie ist die *intensitätsmodulierte Strahlentherapie* (IMRT). Hierbei kann die Strahlendosis besser an kompliziert geformte Zielgebiete angepasst werden. In manchen Fällen kann man strahlenempfindliche Regionen in Gehirn und Gesicht besser durch den Einsatz der IMRT schonen. Das kann beispielsweise vorteilhaft sein, wenn der Tumor nahe an Hirnstamm oder Sehnerven liegt.

Außerdem ist es mit der IMRT möglich, innerhalb des Zielgebiets Dosiserhöhungen entsprechend der Tumorzellmasse vorzunehmen (*Dose Painting* oder *simultan integrierter Boost* (SIB)).

Intensitätsmodulierte Pendelbestrahlung

Eine Sonderform der IMRT ist die *intensitätsmodulierte Pendelbestrahlung* (IMAT). Dabei bewegt sich der Linearbeschleuniger während der Bestrahlung kontinuierlich in einer bogenförmigen Bewegung um den Patienten, statt die Strahlung aus wenigen festen Einstrahlrichtungen abzugeben. Je nach Gerätehersteller wird diese Technik auch als VMAT, RapidArc, SmartArc etc. bezeichnet. Häufig kann man auf diese Weise die tägliche Bestrahlungszeit auf sehr wenige Minuten verkürzen.

Tomotherapie

Die Tomotherapie ist eine weitere Sonderform der IMRT. Hier erfolgt die Bestrahlung an einem ringförmigen Gerät, das ähnlich wie ein Computertomograph aussieht. Hier erfolgt die Bestrahlung schichtweise, während der Patient mit dem Behandlungstisch langsam durch die ringförmige Öffnung am Gerät gefahren wird.

Ob sich die Behandlungsergebnisse durch den Einsatz der IMRT oder einer ihrer Sonderformen verbessern lassen ist derzeit noch nicht gesichert.

Strahlentherapietechniken mit hoher Einzeldosis

In manchen Fällen ist nicht erwünscht, die „erweiterte Tumorregion“ mitsamt des umgebenden Hirngewebes zu bestrahlen, sondern nur eine scharf begrenzte Tumorregion.

Hier kommen verschiedene Techniken zum Einsatz, die alle eine hohe Strahlendosis in nur wenigen Therapiesitzungen hochpräzise auf ein kleines Zielgebiet verabreichen. Man spricht auch von einer stereotaktischen Bestrahlung. Wird die gesamte Dosis in nur einer Sitzung eingestrahlt, spricht man von „Radiochirurgie“.

Die Bestrahlung kann „von außen“, aber auch „von innen“ (*interstitielle Radiochirurgie*) erfolgen.

Interstitielle Radiochirurgie

Bei der interstitiellen Radiochirurgie werden mit Hilfe der chirurgischen Stereotaxie-Einrichtung einer oder mehrere Kunststoffkatheter in den Tumor eingebracht. Diese Katheter sind mit radioaktiven Strahlern beladen, die über einen Zeitraum von wenigen Tagen eine genau festgelegte Strahlenmenge in das umgebende Gewebe abstrahlen. Die Strahlendosis bleibt auf einen engen Raum begrenzt, der mit Computerberechnung und entsprechender Verteilung der Strahlenquellen der Tumorausdehnung präzise angepasst werden kann.

Stereotaktische äußere Bestrahlung

Um eine besonders hohe Präzision zu erreichen, kommt häufig die *bildgeführte Strahlentherapie* (IGRT) zum Einsatz. Dabei werden am Therapiegerät direkt vor der Bestrahlungssitzung Röntgenaufnahmen erstellt, um das Zielgebiet besonders genau einstellen zu können.

Eine hochpräzise Bestrahlung kann an einem zusätzlich ausgerüsteten Linearbeschleuniger erfolgen (*LINAC-basierte Stereotaxie*). Es gibt jedoch auch Therapiegeräte, die speziell auf die stereotaktische Behandlung kleiner Zielgebiete ausgelegt sind.

Gamma-Knife

Die stereotaktische Bestrahlung mit dem Gamma-Knife erfolgt in nur einer Behandlungssitzung. Dabei schneiden sich die von einer helmförmigen Bestrahlungseinrichtung ausgehenden Gammastrahlen in einem Zentrum, dem Tumorgebiet, und erreichen dort sehr hohe Strahlendosen.

Cyberknife

Beim sogenannten Cyberknife ist ein kleiner Linearbeschleuniger auf einem Roboterarm angebracht. Mit dem Roboterarm kann die Strahlung aus nahezu allen denkbaren Richtungen auf den Tumor eingestellt werden. Im Gegensatz zum Gamma-Knife sind mehrere Bestrahlungssitzungen möglich. Außerdem kann gegebenenfalls auf eine Bestrahlungsmaske verzichtet werden.

Die Therapie mit Protonen / Schwerionen

Die Behandlung erfolgt ähnlich wie mit Röntgenstrahlen von außen. Man erwartet, dass diese neue Technologie das Tumorgebiet noch besser und genauer erfassen kann. Aufgrund der anderen physikalischen Eigenschaften dieser Strahlung kann das umgebende normale Hirngewebe besser geschont werden. Die Behandlung wird derzeit nur an wenigen hochspezialisierten Zentren angeboten. Ihr Stellenwert in der Hirntumorthherapie ist mit Ausnahme seltener Sonderformen von Schädelbasistumoren

noch unklar und wird derzeit innerhalb klinischer Studien weiter erforscht.

> Ratgeber Strahlentherapie

Ausführlichere Informationen über die Strahlenbehandlung enthält die Broschüre „Strahlentherapie – Die blauen Ratgeber 53“ der Deutschen Krebshilfe (Bestelladresse Seite 75).

Die Chemotherapie

Neben den bereits besprochenen Behandlungsmethoden Operation und Bestrahlung ist die Chemotherapie die dritte Säule der Therapie von Gehirntumoren.

Abhängig von der Tumorart, dem Grad der Bösartigkeit, dem Wachstumsverhalten und der Lage einer Geschwulst wird eine Chemotherapie intravenös, das heißt als Infusion oder intravenöse Spritze, in Tablettenform oder selten als Injektion in den Liquorraum verabreicht.

Chemotherapie von unterschiedlichem Stellenwert

Bei einigen Tumorerkrankungen ist eine Chemotherapie nicht angezeigt, etwa bei den gutartigen Meningeomen. Bei anderen Tumorarten wird sie fast ausnahmslos mit einer Strahlentherapie kombiniert, so bei den Medulloblastomen des Jugend- und Erwachsenenalters und bei den häufigsten bösartigen Gliomen, den Glioblastomen. Für die Lymphome des Gehirns ist die alleinige Chemotherapie bei der Primärbehandlung heute die Therapie der Wahl.

Bei Kindern spielt Chemotherapie größere Rolle

Bei anderen Gehirntumoren wie etwa den Medulloblastomen im Kindesalter spielt die Chemotherapie ebenfalls eine größere Rolle. Hier wird sie oft mit einer Operation und einer Strahlentherapie kombiniert. Da das kindliche Gehirn bis zum Erreichen des vierten Lebensjahres extrem empfindlich auf eine Bestrahlung



* Malignes Oligodendrogliom im 4. Ventrikel vor (oben) und nach Chemotherapie (unten). Der Tumor ist fast völlig verschwunden.

reagiert, ist bei diesen kleinen Kindern nach der Operation des Medulloblastoms eine Chemotherapie als ausschließliche weitere Maßnahme heute in Deutschland Standard.

Informieren Sie sich in jedem Fall bei Ihrem behandelnden Arzt sorgfältig über die Hintergründe und Möglichkeiten der verschiedenen Behandlungsformen.

Übrigens: Bei Rauchern ist der Körper schlechter durchblutet als bei Nichtrauchern. Bei krebserkrankten Menschen, die weiter rauchen, führt das zum Beispiel dazu, dass eine Chemo- oder Strahlentherapie weniger gut wirkt.

Deshalb raten wir Betroffenen dringend: Hören Sie auf zu rauchen.

► **Präventionsratgeber
Richtig Aufatmen**

Die Broschüre „Richtig Aufatmen – Geschafft – Endlich Nichtraucher“ der Deutschen Krebshilfe enthält ein Ausstiegsprogramm für Raucher, die das Rauchen aufgeben möchten. Sie können diesen Ratgeber unter der auf Seite 75 angegebenen Adresse kostenlos bestellen.

Wenn Sie es allein nicht schaffen, lassen Sie sich vom Rauchertelefon der Deutschen Krebshilfe und des Deutschen Krebsforschungszentrums helfen.

Rauchertelefon

Krebskranke und deren Angehörige, die mit dem Rauchen aufhören und dabei Unterstützung haben möchten, können werktags zwischen 14 und 17 Uhr das Rauchertelefon der Deutschen Krebshilfe und des Deutschen Krebsforschungszentrums anrufen. Dort können sie sich zwischen zwei Möglichkeiten der telefonischen Beratung entscheiden. Bei einem einmaligen Gespräch geht es zum Beispiel um die Vorgeschichte des Anrufers (Anamnese), um seine Beweggründe, es können konkrete Maßnahmen zum Rauchstopp geplant und Durchhaltungsmöglichkeiten besprochen werden. Wer möchte, kann aber auch Folgeanrufe vereinbaren: Um nicht rückfällig zu werden, können die Anrufer dann zum Beispiel über Fortschritte, schwierige Situationen sowie Entzugssymptome sprechen.

Sie erreichen dieses Rauchertelefon

Telefon: 0 62 21 / 42 42 24 (Mo bis Fr von 14 – 17 Uhr)

► **Internetadresse**

Internet: www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/Rauchertelefon.html

Hier können Sie auch Adressen von speziell ausgebildeten Kursleitern erhalten, die in der Nähe Ihres Wohnorts Tabakentwöhnungskurse anbieten. Leider ist das Netz dieser Experten relativ weitmaschig, so dass es außerhalb größerer Städte schwierig

sein kann, intensive persönliche Hilfe von solchen Experten zu erhalten.

Linderung von Beschwerden

Mindestens ebenso wichtig wie die Operation, Bestrahlung und Chemotherapie ist es, die Symptome, die im Zusammenhang mit einer Tumorerkrankung auftreten, wirksam zu lindern (*symptomatische Behandlung*). Einige dieser Symptome sind charakteristisch für Tumorerkrankungen des Gehirns – etwa epileptische Anfälle, Kopfschmerzen, neurologische Störungen wie zum Beispiel Halbseitenlähmungen, psychische Störungen, Störungen des zentral gesteuerten Hormonhaushaltes und andere.

All diese Beschwerden lassen sich nur bessern, wenn die betreuenden Ärzte der verschiedenen Fachdisziplinen eng zusammenarbeiten. Daran können neben den Neurochirurgen, den Strahlentherapeuten und den Neurologen gegebenenfalls auch Ärzte aus den Bereichen Psychiatrie, Innere Medizin (*Endokrinologie*), Kinderärzte, Anästhesisten und weitere Fachärzte mitwirken.

Verhütung epileptischer Anfälle

Für die Lebensqualität, Arbeitsfähigkeit, Rehabilitation und für die Vermeidung seelischer Beeinträchtigungen ist es von überragender Bedeutung, epileptische Anfälle wirksam zu behandeln und zu verhüten. Ein einmaliger Anfall, der vor Behandlung eines Tumors aufgetreten ist, muss nicht in jedem Fall dauerhaft medikamentös behandelt werden. Unter Umständen kann der Arzt jedoch empfehlen, eine Therapie zur Verhütung von epileptischen Anfällen durchzuführen, auch wenn der Betroffene über mehrere Monate, mitunter sogar Jahre beschwerdefrei ist. Konnte die Ursache des Anfalls, also zum Beispiel der Tumor, entfernt werden, können die Medikamente oft nach einer einjährigen anfallsfreien

Beobachtungszeit ganz vorsichtig reduziert und schließlich abgesetzt werden. In jedem Fall muss der Betroffene eine solche Entscheidung mit dem Arzt gemeinsam treffen und in enger Absprache mit dem betreuenden Neurologen oder Nervenarzt durchführen.

Fahrtauglichkeit

Oft wird in diesem Zusammenhang die Frage gestellt, ob der Betroffene selbst Auto fahren darf. Dazu kann an dieser Stelle nur Grundsätzliches gesagt werden:

Nach den Richtlinien des Bundesministeriums für Verkehr besteht nach einer Gehirnoperation grundsätzlich ein Fahrverbot für drei Monate.

Es gilt nur dann nicht, wenn nach Abschluss der Therapie durch eine ausführliche neurologische Untersuchung festgestellt wird, dass keine Beeinträchtigung der hirnorganischen Leistungsfähigkeit vorliegt. Es kann aber sein, dass eine durch den Tumor selbst oder durch die Behandlung verursachte neurologische Behinderung auch länger als drei Monate zur Fahruntauglichkeit führt.

Hat ein Gehirntumor mehrere epileptische Anfälle ausgelöst, soll grundsätzlich mindestens ein Jahr ohne weiteren Anfall vergangen sein, bevor die Fahrtauglichkeit aus ärztlicher Sicht wieder gegeben ist. Nur in Ausnahmefällen kann diese Zeitspanne durch den behandelnden Neurologen – nicht von einem anderen Arzt (!) – verkürzt werden, und zwar dann, wenn eine Ursache für einen oder sehr wenige epileptische Anfälle gefunden und wirkungsvoll behandelt werden konnte. Ein Beispiel hierfür wäre also ein Gehirntumor, der zu epileptischen Anfällen geführt hat und der vollständig beseitigt wurde.

Neurologische Störungen

Neurologische Störungen oder Funktionsbeeinträchtigungen lassen sich naturgemäß nur insoweit bessern, als die Störungen in Folge einer Gehirntumorerkrankung ausgelöst werden (*reversible Funktionsstörungen*). Geht durch den Gehirntumor selbst oder durch die notwendig gewordene Operation Gehirngewebe verloren, kann der Betroffene die dadurch verlorene Körperfunktion oder eine andere Leistung (zum Beispiel Sprachvermögen, Sehvermögen, Gedächtnisleistung) in gewissen Grenzen wiedergewinnen: durch intensive Rehabilitation in Form von Übungsmaßnahmen (*Ergotherapie*), Sprachbehandlung (*Logopädie*) und ähnliche Maßnahmen.

Gehirnschwellungen

Durch die Behandlung oder auch spontan kann es bei zahlreichen Tumoren vorkommen, dass vorübergehend das Gehirn um den eigentlichen Tumor oder um das Tumorgebiet herum anschwillt (*Gehirnödem*). Dieses Ödem lässt sich meist wirkungsvoll behandeln. In diesen Fällen werden Kortisonpräparate eingesetzt; müssen diese länger eingenommen werden, treten Nebenwirkungen auf – etwa Gewichtszunahme und eine erhöhte Infektanfälligkeit. Durch eine wirkungsvolle Behandlung des Hirnödems lassen sich oft auch die auftretenden Kopfschmerzen beseitigen oder zumindest günstig beeinflussen.

Bei den meisten Gehirntumorerkrankungen treten keine Schmerzen auf, da das Gehirngewebe selbst nicht schmerzempfindlich ist. Allerdings können einige Erkrankungen die schmerzempfindlichen Hirnhäute oder Rückenmarkshäute, die knöcherne Schädelbasis, die knöcherne Wirbelsäule oder andere angrenzende Strukturen beeinträchtigen oder schädigen. In diesen Fällen stellen Schmerzen durchaus ein Problem dar, das oft von Neurologen, Neurochirurgen und / oder Anästhesisten gemeinsam behandelt werden muss.

Seelische Belastungen

Als weitere Symptome sind hormonelle Störungen bei Geschwülsten der Hirnanhangdrüse oder des Zwischenhirns sowie die erhöhte Neigung zu tiefen Bein- und Beckenvenenthrombosen zu nennen.

Die durch die Gehirnerkrankung ausgelöste seelische Belastung und die eventuell gegebene Einschränkung der geistigen Leistungsfähigkeit sowie eine begleitende Persönlichkeitsveränderung beeinträchtigen den Betroffenen, seine Angehörigen und Freunde sehr. Diese Störungen sind in gewissen Grenzen aber mit den Möglichkeiten der modernen Medizin gut zu beeinflussen.

Die erheblichen psychischen Auswirkungen einer Gehirntumorerkrankung lassen sich nur im Rahmen einer vertrauensvollen Patienten-Arzt-Beziehung bewältigen, in die auch die Familie des Betroffenen einbezogen wird.

Die große Angst vor einem Verlust körperlicher und geistiger Funktionen wird von Betroffenen und ihren Angehörigen als sehr bedrückend erlebt. Hinzu kommt die Sorge des Erkrankten vor einem Verlust an Selbstbestimmung, weil zum Beispiel das Sprachverständnis, die Merkfähigkeit, die Auffassungsgabe beeinträchtigt sind oder andere Störungen auftreten.

In dieser Situation ist eine sachliche, umfassende Aufklärung des Betroffenen wichtig, bei der auch sein Bedürfnis nach Information sorgfältig berücksichtigt werden muss. Sie bildet die Grundlage des Vertrauensverhältnisses zwischen Arzt und Patient. Und auch wenn es den Angehörigen schwer fällt: Der Erkrankte sollte nicht bevormundet oder „entmündigt“ werden.

Oft signalisiert der Betroffene seiner Umgebung und dem betreuenden Arzt, in welchem Umfang er aufgeklärt werden möch-

te. Eine schrittweise, vorsichtige, diesem Bedürfnis angepasste Information und das Aufzeigen von erreichbaren Behandlungszielen helfen beim Umgang mit der Tumorerkrankung.

Neue Therapieansätze

Vielfach sind die Behandlungsergebnisse bei bösartigen Gehirntumoren immer noch unbefriedigend. Daher gibt es auf dem Gebiet große Anstrengungen, neue Therapieverfahren zu entwickeln. Diese sollen zum einen gegen die Tumorzellen wirken, zum anderen jedoch das umliegende Gehirngewebe weitgehend schonen. Derzeit sind folgende Verfahren in Erprobung.

Hemmung der Tumorblutgefäßbildung (*Neoangiogenese-Hemmung*)

Die Hemmung der Ausbildung neuer Blutgefäße im Tumor (*Neoangiogenese*) hat bereits Einzug in die Therapie bösartiger Hirntumoren gehalten: Der stark gesteigerte Stoffwechsel und Sauerstoffbedarf in einem rasch wachsenden Tumor können nur gedeckt werden, wenn der Tumor selbst Blutgefäße dazu anregt, zu wachsen und neue Verästelungen auszubilden. Dazu sendet er Botenstoffe in das umgebende Gewebe, die an spezielle Antennenmoleküle (*Rezeptoren*) auf Blutgefäßzellen andocken und diese dadurch zum Wachstum veranlassen. Sowohl die Botenstoffe selbst als auch deren Rezeptoren können therapeutisch gehemmt werden. Mehrere klinische Studien, die dieses Therapiekonzept bei bösartigen Gliomen überprüft haben, verliefen allerdings negativ.

Die Ergebnisse großer Studien, die die Wirksamkeit des monoklonalen Antikörpers Bevacizumab gegen den Gefäßbotenstoff VEGF bei Glioblastomen untersuchen, werden derzeit unterschiedlich beurteilt. Eine Zulassung für Bevacizumab bei Hirn-

tumoren in Deutschland steht bei Drucklegung dieser Broschüre noch aus. Dennoch wird die Substanz auf der Basis einer jeweils individuell zu beantragenden Kostenübernahme durch die Versicherer in Deutschland bei Glioblastomen häufig eingesetzt.

Gentherapie

Ziel der Gentherapie ist es, Erbinformationen in die Geschwulst einzubringen, die unmittelbar zu einem Absterben der Zellen führen oder die Behandlung erleichtern. Es werden verschiedene Wege oder besser Vehikel genutzt, um diese Erbinformationen in die bösartigen Zellen einzuschleusen, zum Beispiel Viren, welche die Tumorzellen infizieren können. Die bisherigen Therapiebemühungen haben noch nicht zu greifbaren Erfolgen geführt. Ob die Gentherapie in Zukunft einen wesentlichen therapeutischen Stellenwert besitzen wird, ist unklar.

Immuntherapie

Mehrere unterschiedliche immunologische Verfahren wurden und werden auf ihre therapeutische Nutzbarkeit in der Onkologie allgemein und bei Hirntumoren im Besonderen untersucht. Dazu gehören Vakzinierungsstrategien („Impfungen“ gegen das Tumorgewebe), die Inkubation spezieller Immunzellen (*„dendritischer“ Zellen*) mit Tumorgewebe in der Hoffnung, diese Zellen dann gegen Gliome aggressiv und therapeutisch nutzbar zu machen, der Einsatz spezieller Antikörper gegen Bestandteile der Tumorzellen und vieles andere mehr. Gemeinsam ist diesen Verfahren die gut begründete theoretische Überlegung eines sehr spezifischen und gezielten Angriffs auf Tumorgewebe. Bislang stehen jedoch für alle immuntherapeutischen Verfahren eindeutige Wirkungsnachweise aus; einige davon werden in multizentrischen, randomisierten Therapiestudien geprüft, die mit großer Aufmerksamkeit beobachtet werden.

Zukünftiger
Stellenwert
noch unklar

Wirksamkeit
noch nicht
nachgewiesen

Programmierter Zelltod in klinischer Erprobung

Beeinflussung von Zellsignalwegen

Tumorzellen zeichnen sich aus durch eine Störung von biologischen Signalwegen innerhalb der Zelle und in der Kommunikation mit anderen Zellen. Dies betrifft Programme zur Steuerung von Zellteilung, zur Zellspezialisierung (*Differenzierung*) und zur Einleitung eines geplanten (programmierten) Zelltodes (*Apoptose*). Einige Substanzen, die nach wissenschaftlichen Erkenntnissen geeignet sind, in diese Signalwege korrigierend einzugreifen, befinden sich in der klinischen Erprobung. Dazu zählen unter anderen 13-cis-Retinolsäure, Hemmer der Bildung des Tumornekrosefaktors beta und Signalmoleküle zur Auslösung des programmierten Zelltodes.

Andere, noch nicht überprüfte Therapieformen

Zahlreiche weitere Therapiekonzepte werden in wissenschaftlichen Untersuchungen derzeit überprüft und in klinischen Studien getestet. Die folgenden Stichworte erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit: die Zerstörung von Gliomzellen durch sogenannte onkolytische Viren oder durch elektromagnetische Impulse, welche die Schädeldecke durchdringen, sowie der erhoffte Wachstumsstillstand von Gliomzellen durch Substanzen, die eine „Re-Differenzierung“ dieser Zellen bewirken oder durch drastische Umstellung der Ernährung. Ein weiterer wesentlicher Forschungszweig versucht, die Biologie und die therapeutische Beeinflussbarkeit sogenannter Gliomstammzellen besser zu charakterisieren, da möglicherweise nur diese Zellen (die nur einen geringen Prozentsatz der Tumorzellen ausmachen) für das Fortschreiten der Gliomerkrankung verantwortlich sind.

KLINISCHE STUDIEN

Bevor neue Behandlungsverfahren und Medikamente routinemäßig zum Einsatz kommen, müssen sie umfangreiche und gründliche Prüfungen überstehen. In klinischen Studien erproben Wissenschaftler, wie neue Therapien wirken und ob sie überhaupt angewendet werden dürfen.

Umfangreiche Prüfungen

Neue Behandlungswege oder neue Medikamente sind meist das Ergebnis systematischer wissenschaftlicher „Puzzlearbeit“. Meistens gleicht die Entwicklung einem Geduldsspiel. Von der ersten wissenschaftlichen Erkenntnis bis zur fertigen Entwicklung eines Medikamentes vergehen oft viele Jahre, und eine Vielzahl von Medikamenten erfüllt am Ende nicht die Hoffnung, die man anfangs in sie gesetzt hat. Dennoch ist die klinische Studie der einzige Weg, die Medizin in diesem Bereich weiterzuentwickeln, und häufig der einzig seriöse Weg, in Deutschland eine Behandlung mit neuen, nicht zugelassenen Medikamenten oder Verfahren durchzuführen.

Neue Therapien müssen in Deutschland strenge Vorschriften erfüllen und festgelegte Zulassungsverfahren durchlaufen, bevor sie auf breiter Basis am Kranken angewendet werden dürfen. Denn die Behandlung einzelner Patienten kann zwar erste Erfahrungen vermitteln – verallgemeinern lassen diese sich jedoch nicht. Der Grund: Jeder Patient ist anders, und dieselbe Erkrankung kann ganz unterschiedlich verlaufen. Einzelerfahrungen können deshalb immer auch ein Zufallsergebnis sein.

Erst wenn eine ausreichend große Zahl von Menschen mit der gleichen Krankheit unter den gleichen Bedingungen behandelt worden ist, lässt sich die Wirksamkeit eines Medikaments oder eines Verfahrens seriös beurteilen.

In klinischen Studien werden daher Therapien an einer größeren Anzahl von Patienten statistisch geplant, systematisch überprüft und sorgfältig ausgewertet. Nur so kann zuverlässig festgestellt werden, wie wirksam und wie verträglich Arzneimittel oder Verfahren wirklich sind.

Viele Betroffene werden von ihrem Arzt daher gefragt, ob sie bereit sind, an einer Studie teilzunehmen. Manche zögern, da sie befürchten, dass gefährliche Verfahren oder Medikamente an ihnen als „Versuchskaninchen“ ausprobiert werden. Machen Sie sich darüber keine Sorgen: Die Behandlung in einer klinischen Studie ist sicherer als außerhalb von Studien. Die beteiligten Ärzte und Wissenschaftler tauschen ihre Erfahrungen und Erkenntnisse innerhalb einer Studiengruppe regelmäßig aus, und jede Behandlung wird genau festgehalten.

Deshalb möchten wir Sie ermutigen, an Studien teilzunehmen. Vielleicht fragen Sie Ihre Ärzte auch von sich aus nach einer laufenden Studie.

Nur wenn genügend Menschen an Studien teilnehmen, ist klinischer Fortschritt möglich. Wenn Sie innerhalb einer Studie behandelt werden, können Sie sicher sein, dass Ihre Therapie sehr gut überwacht wird. Es können sich auch zusätzliche Heilungschancen durch neue Therapiefortschritte ergeben.

Gerade die Teilnehmer an Therapiestudien sind die ersten, die Vorteile von neuen Behandlungsschemata haben.

► Ratgeber Klinische Studien

Wenn Sie mehr darüber wissen möchten, fragen Sie Ihren Arzt. Nähere Informationen zum Konzept der klinischen Studien können Sie auch in der Broschüre „Klinische Studien – Die blauen Ratgeber 60“ der Deutschen Krebshilfe nachlesen (Bestelladresse Seite 75).

TUN SIE ETWAS FÜR SICH

An Krebs erkrankt nicht nur der Körper, auch die Seele gerät aus dem Gleichgewicht. Deshalb brauchen Krebsbetroffene auch seelische Begleitung, damit sie in ihrem Leben mit Krebs wieder Halt finden können.

Wenn bei Ihrem Auto die Bremsen kaputt sind, lassen Sie diese in der Werkstatt reparieren, und alles ist wieder in Ordnung. Sind Sie selbst krank, ist es mit der „Reparatur“ allein vor allem bei einer schweren Krankheit wie Krebs meist nicht getan.

„Sie haben eine Krebserkrankung des Gehirns.“ Diese Mitteilung verändert schlagartig das Leben der Betroffenen, löst Unsicherheit und Ängste aus: Angst vor der Behandlung und ihren Nebenwirkungen, vor Schmerzen, vor dem Tod, Angst um die Familie. Irgendwie werden Sie lernen, mit der neuen Situation fertig zu werden. Immer wieder werden Sie sich aber wohl die Frage stellen: „Warum ich?“ Vielleicht denken Sie dann an ein zurückliegendes Ereignis, das Sie sehr belastet hat. Vielleicht suchen Sie die Ursache in Ihrer Lebensweise. So verständlich diese Suche ist, Sie werden keine Antwort darauf finden, warum ausgerechnet Sie krank geworden sind.

Niemand ist „schuld“ an Ihrer Krankheit. Akzeptieren Sie Ihre Erkrankung als Schicksalsschlag. Nehmen Sie den Kampf gegen Ihre Krankheit auf und suchen Sie sich Verbündete, die Sie unterstützen.

Verschweigen Sie Ihre Krankheit nicht

Viele Betroffene werden durch die Krankheit „stumm“: Sie verheimlichen, dass sie überhaupt krank sind, oder verschweigen zumindest, was sie haben – aus Scham, aus Angst vor der Reaktion der anderen, vielleicht aus Angst vor beruflichen Folgen.

Es kann aber hilfreich und auch wichtig sein, dass Sie über Ihre Erkrankung sprechen.

Ihre Angehörigen und Freunde werden zunächst vor den gleichen Schwierigkeiten stehen wie Sie: Soll ich sie / ihn auf die Krankheit ansprechen? Soll ich so tun, als wüsste ich nichts? Verletze ich sie / ihn, wenn ich frage? Am Anfang wird es – so die Erfahrung vieler Betroffener – nicht leicht sein, ein offenes Gespräch miteinander zu führen.

Trotzdem möchten wir Sie, Ihre Angehörigen und alle, die Sie begleiten, ermutigen: Reden Sie offen und ehrlich miteinander, damit Sie die Ängste gemeinsam überwinden können.

> Ratgeber Hilfen für Angehörige

Nähere Informationen finden Sie in der Broschüre „Hilfen für Angehörige – Die blauen Ratgeber 42“ der Deutschen Krebshilfe. Sie können diese kostenlos unter der auf Seite 75 angegebenen Adresse bestellen.

Wenn Ihre Behandlung zunächst einmal beendet ist, werden Sie sich zunehmend mit den Folgen Ihrer Krebserkrankung und vielleicht auch mit den späten Auswirkungen der Behandlung beschäftigen.

Nach großen Operationen oder belastenden medikamentösen Behandlungen haben Sie wahrscheinlich vor allem einen Wunsch: Sie möchten sich zurückziehen, Ihre Ruhe haben und sich von den Strapazen erholen. Manche Kranke sind auch ängstlich oder niedergeschlagen.

Wenn solche Gemütslagen Ihren Alltag allerdings zu lange bestimmen, wird der Weg zurück ins „normale Leben“ immer schwerer. Deshalb empfehlen wir Ihnen, möglichst frühzeitig wieder am öffentlichen Leben, an Familienaktivitäten oder Festen teilzunehmen. Vielleicht gehen Sie erst stundenweise zu einer Geburtstagsfeier, wenn Ihnen ein ganzer Abend zu anstrengend ist? Vielleicht interessieren Sie sich auch für die Mitarbeit in einer privaten, kirchlichen oder politischen Organisation oder in einem Verein? Haben Sie schon einmal darüber nachgedacht, in eine Krebs-Selbsthilfegruppe zu gehen?

Starke Müdigkeit

Es kann sein, dass eine quälende Müdigkeit Ihren Tagesablauf belastet – eine Folge der Behandlung. Diese dauerhafte Erschöpfung bei Krebs wird auch als „Fatigue“ bezeichnet, ein französisches Wort, das „Ermüdung“ oder „Mattigkeit“ bedeutet. Die normale Müdigkeit, die man abends, nach Gartenarbeit, Sport oder anderen körperlichen Anstrengungen spürt, ist am nächsten Morgen nach einer Nacht mit ausreichend Schlaf vorbei. Anders bei Fatigue: Schlaf hilft dabei nicht. Das Fatigue-Syndrom kann oft Wochen bis Monate dauern, lange über den Behandlungszeitraum hinaus. Es beeinträchtigt die Lebensqualität Betroffener meist erheblich.

> Ratgeber Fatigue > Patienteninformationsfilm

Ausführliche Informationen dazu enthalten die Broschüre „Fatigue – Chronische Müdigkeit bei Krebs – Die blauen Ratgeber 51“ sowie der Patienteninformationsfilm auf der DVD „Fatigue“ der Deutschen Krebshilfe. Beides können Sie kostenlos bestellen (Bestelladresse Seite 75).

Die Therapie kann auch vorübergehende oder bleibende körperliche Spuren hinterlassen: Schmerzen, Narben, kosmetische Beeinträchtigungen wie zum Beispiel Haarausfall, Abwehrschwäche oder operative Auswirkungen an Organen.

Normales Sexualleben durchaus möglich

Schwierig ist es sicher, wenn die Therapie Ihr Sexualleben beeinflusst. Dann ist es besonders wichtig, dass Sie mit Ihrem Partner / Ihrer Partnerin offen darüber reden, wie er / sie diese Veränderung empfindet. Vermutlich wird es einige Zeit dauern, bis Sie beide Ihre Scheu, darüber zu sprechen, überwunden haben, aber dann werden Ihnen die Gespräche darüber gut tun. Kann Ihnen trotz aller Bemühungen die Aussprache mit dem Partner nicht weiterhelfen oder schaffen Sie es nicht, darüber zu reden, holen Sie sich gemeinsam und vertrauensvoll fachliche Hilfe – etwa bei einer Paarberatungsstelle oder bei einem Psychoonkologen.

Das Leben verändert sich bei einer Krebserkrankung. Damit offen umzugehen, ist wichtig. Sich schweigend zurückziehen, belastet dagegen Sie und Ihre Angehörigen. Liebevoller Unterstützung und ein verständnisvolles Miteinander durch den Partner oder die Familie werden Ihnen selbst, aber auch Ihren Angehörigen und Freunden helfen, mit Ihrer Krankheit und den Folgen der Behandlung besser fertig zu werden.

Seelsorger oder Psychotherapeuten können helfen

Wir möchten Sie auch ermutigen, mit erfahrenen Seelsorgern, Psychotherapeuten oder Psychoonkologen zu sprechen. Vielen fällt es leichter, einem „Fremden“ alle Sorgen und Nöte zu schildern und dem Rat eines Menschen zu vertrauen, der die Probleme Krebsbetroffener aus seiner Arbeit kennt. Sie brauchen nicht zu befürchten, dass Sie psychisch krank sind, wenn Sie diese Hilfe in Anspruch nehmen. Sie nutzen lediglich die Chance, Ihre Krankheit aktiv zu verarbeiten.

So können Sie mit psychischen Belastungen fertig werden

- Werden Sie im Kampf gegen die Krankheit Partner(-in) Ihres Arztes. Besprechen Sie mit ihm die Behandlungsstrategie und fragen Sie nach allem, was Ihnen unklar ist.

- Denken Sie an die Menschen und Dinge, die Ihnen in der Vergangenheit Kraft und Hoffnung gegeben haben. Versuchen Sie, Ihre Zeit mit diesen Menschen oder Dingen zu verbringen.
- Wenn sich durch die Behandlung Ihr Aussehen verändert, denken Sie daran: Das Wichtigste an Ihnen ist Ihr inneres Wesen. Die Menschen, die Sie lieben und von denen Sie geliebt werden, wissen das.
- Ihre Erkrankung verlangt Zeit zu heilen, körperlich und seelisch. Nehmen Sie sich viel Zeit für sich selbst.
- Sprechen Sie mit anderen Menschen über Ihre Gefühle und Ängste. Wenn Sie dies nicht mit Angehörigen oder Freunden tun können oder wollen, nehmen Sie Kontakt zu ebenfalls Betroffenen auf – beispielsweise in Selbsthilfegruppen. Kapseln Sie sich nicht ab.
- Denken Sie positiv an die Zukunft.
- Wenn Sie mit Ihren psychischen Belastungen nicht allein fertig werden, nehmen Sie die Hilfe eines erfahrenen Psychoonkologen in Anspruch.

Noch ein Tipp: Beschäftigen Sie sich mit Ihrer Erkrankung und verdrängen Sie diese nicht. Achten Sie aber darauf, dass sich Ihr Leben nicht ausschließlich darum dreht, sondern gehen Sie so weit wie möglich Ihren bisherigen Interessen nach.

Auch wenn es merkwürdig klingt: Viele Betroffene berichten, dass ihr Leben durch die Krankheit intensiver wurde.

Gesunde Lebensweise

Die Behandlung Ihrer Krebserkrankung ist vermutlich sehr anstrengend und kostet Sie viel Kraft. Deshalb ist es wichtig, dass Sie „auftanken“ und Ihrem Körper Gutes tun. Eine gesunde Lebensweise hilft Ihnen dabei: zum Beispiel durch gesunde Ernährung, ausreichend Bewegung und frische Luft. Kein Nikotin, wenig Alkohol und wenig Sonne tragen außerdem dazu bei, dass Sie mit den Auswirkungen Ihrer Behandlung besser zurechtkommen.

Bewegung und Sport

Inzwischen ist wissenschaftlich nachgewiesen, dass Bewegung und Sport den Krankheitsverlauf positiv beeinflussen. Zu viel Ruhe führt dagegen zu Folgeerkrankungen – zum Beispiel schwächt sie den gesamten Bewegungsapparat und das Herz-Kreislauf-System.

Eine Bewegungstherapie sollte für jeden Betroffenen maßgeschneidert sein und schon im behandelnden Krankenhaus (*Akutklinik*) beginnen. In der Rehaklinik und später zu Hause in Rehabilitationsgruppen im Sportverein wird sie dann fortgeführt. Diese spezialisierten Sportgruppen treffen sich regelmäßig unter ärztlicher Aufsicht.

Anfangs ist es besonders wichtig, Herz und Kreislauf wieder „fit“ zu machen. Im Laufe der Zeit werden Übungen dazu kommen, die helfen, dass Sie im Alltag wieder beweglicher werden. Untersuchungen haben ergeben, dass regelmäßige körperliche Aktivität auch das körpereigene Abwehrsystem stärkt.

Besprechen Sie mit Ihrem Arzt, ob Sie Rehabilitationssport betreiben können. Dann kann er diesen verordnen.

Jeder Krebsbetroffene hat das Anrecht auf Rehabilitationssport.

Die Krankenkassen unterstützen die Teilnahme an einer Rehasportgruppe für 18 Monate. Jedem betroffenen Kassenpatienten stehen 50 Übungsstunden (mindestens jeweils 45 Minuten) Rehabilitationssport in einem vom Landessportbund oder vom Behindertensportverband zertifizierten Sportverein zu.

> Ratgeber Bewegung und Sport bei Krebs

Ausführliche Informationen enthält die Broschüre „Bewegung und Sport bei Krebs – Die blauen Ratgeber 48“ der Deutschen Krebshilfe (Bestelladresse Seite 75).

TUMORNACHSORGE

Rehabilitation und Nachsorge sind wesentliche Bestandteile der onkologischen Versorgung. Sie stellen die Verbindung von der Akutklinik zum Hausarzt und Facharzt her und damit zur dauerhaften Betreuung und Begleitung. Viele Betroffene wenden sich zusätzlich auch an eine Selbsthilfegruppe.

Wenn Sie die erste Behandlungsphase (*Primärbehandlung*) Ihrer Krebserkrankung – also Operation und / oder Chemo- und / oder Immuntherapie und / oder Strahlentherapie – geschafft haben, beginnt die nächste Phase: die Tumornachsorge.

Aufgaben der Tumornachsorge

- Rechtzeitig zu erkennen, wenn die Krankheit wieder auftritt (*Tumorrezidiv*)
- Begleit- oder Folgeerkrankungen festzustellen und zu behandeln sowie
- Ihnen bei Ihren körperlichen, seelischen und sozialen Problemen zu helfen. Dazu gehört auch, dass Schäden oder Behinderungen, die durch die Krankheit entstanden sind, so weit wie möglich behoben werden und Sie – wenn Sie es wünschen – wieder berufstätig sein können.

Auch bei grundsätzlich heilbaren Gehirntumorerkrankungen werden die betreuenden Ärzte – in der Regel der Neurochirurg und der Neurologe – dem Patienten vorschlagen, die Ambulanzeinrichtung der entsprechenden Klinik oder einen niedergelassenen Spezialisten in regelmäßigen Abständen zu Kontrolluntersuchungen aufzusuchen. Die Abstände dieser Untersuchungen können

**Abstände erst
kurz, dann länger**

im Laufe der Zeit immer größer werden; schließlich kann bei bestimmten Tumoren nach einem angemessenen Zeitraum die Nachsorge beendet werden.

Bei anderen chronischen Tumorleiden wird der Arzt in Abhängigkeit von der Art des Tumors und der möglichen Behandlung in Absprache mit dem Patienten einen Vorschlag zur regelmäßigen Nachsorge in gewissen Zeitabständen machen. Eine solche Tumornachsorge bietet neben der Einleitung eventuell erforderlicher Therapiemaßnahmen im Wesentlichen folgende Möglichkeiten: Patienten und Hausärzte können zusätzliche Informationen erhalten; es besteht die Gelegenheit, Fragen zu erörtern, die sich oft erst im Verlaufe der Tumorerkrankung ergeben; mitunter können neue Behandlungsmöglichkeiten besprochen oder begleitende Therapiemaßnahmen eingeleitet werden. Oft bietet die Nachsorge auch die Chance, unnötige Ängste und Sorgen auszuräumen und berechtigte Besorgnisse zu besprechen.

Mitunter wird das Nachsorgeangebot nach der Akuttherapie nicht allen Bedürfnissen der Betroffenen gerecht. So ist der Hausarzt mit den besonderen Problemen, die eine Gehirntumorerkrankung mit sich bringen kann, nur teilweise vertraut. Auch ist nicht immer eine entsprechende Nachsorgeeinrichtung zur Betreuung von Gehirntumorpatienten an der Klinik, welche die Akuttherapie kompetent durchgeführt hat, vorhanden. Dies kann besonders dann zutreffen, wenn mehrere medizinische Fachrichtungen an der Therapie beteiligt waren. Spezielle Tumorsprechstunden für Patienten mit Gehirntumoren sind jedoch an vielen Institutionen eingerichtet und stehen in zunehmender Zahl zur Verfügung, zum Beispiel auch für die Einholung einer sogenannten zweiten Meinung. Fragen Sie Ihre behandelnden Ärzte nach solchen Einrichtungen.

Die meisten Krebskranken trifft die Diagnose völlig überraschend. Die Behandlung und alles, was sich daran anschließt, die Befürchtung, dass das Leben früher als erwartet enden könnte, die praktischen, alltäglichen Folgen der Krankheit – all das sind neue Probleme, die sich stellen.

Selbsthilfegruppe

Für viele ist dann der Kontakt zu anderen Betroffenen, die sie zum Beispiel in einer Selbsthilfegruppe finden, eine große Hilfe. Denn sie kennen die Probleme aus eigener Erfahrung und können Ihnen mit Rat und Tat helfen. Sie können Kontakt zu einer Selbsthilfegruppe aufnehmen, wenn Ihre Therapie abgeschlossen ist oder auch schon während der Behandlungszeit.

Diesen Kontakt bietet zum Beispiel die Deutsche Hirntumorhilfe e.V., die Selbsthilfeorganisation für Hirntumorpatienten. Falls Ihr Arzt oder das Pflegepersonal im Krankenhaus Ihnen nicht schon Hinweise gegeben hat, erhalten Sie die Anschrift einer Gruppe in Ihrer Nähe und weitere Informationen beim Bundesverband (Adresse auf Seite 77).

Zurück in den Alltag

Die Behandlung einer Krebserkrankung verändert das Leben des Betroffenen und seiner Angehörigen. Danach wieder in den Alltag zurückzufinden, ist nicht immer leicht und oft eine große Herausforderung für den Krebskranken. Familie, Freunde, Kollegen, Ärzte und eventuell auch andere berufliche Helfer, zum Beispiel Sozialarbeiter, Mitarbeiter von kirchlichen Institutionen, Beratungsstellen sowie Psychologen können Sie dabei unterstützen.

Wir möchten Sie ermutigen, auch mit erfahrenen Seelsorgern oder Psychotherapeuten zu sprechen, denn diese Gespräche, bei denen es weniger auf konkrete Ratschläge als vielmehr auf individuelle Klärung ankommt, sind für viele Patienten sehr hilfreich. Ein solches Hilfsangebot in Anspruch zu nehmen, hat nichts damit zu tun, dass Sie bei sich selbst einen psychischen Konflikt

sehen, sondern es bietet Ihnen vielmehr eine Chance für einen aktiven Verarbeitungsprozess der Erkrankung.

Wenn Sie wieder berufstätig sein möchten, gibt es verschiedene Möglichkeiten, Ihnen den Einstieg zu erleichtern oder krankheitsbedingte Nachteile wenigstens teilweise auszugleichen.

Wichtig ist, dass Sie die verschiedenen Möglichkeiten und Angebote kennen. Dann fällt es Ihnen leichter, Ihre Zukunft zu planen und zu gestalten. Nehmen Sie die Hilfen, die Ihnen angeboten werden, in Anspruch.

➤ **Ratgeber
Wegweiser zu
Sozialleistungen**

Dazu gehören auch verschiedene finanzielle Unterstützungen. Informationen über Sozialleistungen, auf die Sie Anspruch haben, enthält der „Wegweiser zu Sozialleistungen – Die blauen Ratgeber 40“ der Deutschen Krebshilfe. Sie können ihn kostenlos unter der auf Seite 75 angegebenen Adresse bestellen.

HIER ERHALTEN SIE INFORMATIONEN UND RAT

Die Deutsche Krebshilfe ist für Sie da: Sie hilft, unterstützt, berät und informiert Krebskranke und ihre Angehörigen – selbstverständlich kostenlos.

Die umfangreiche Datenbank des Informations- und Beratungsdienstes der Deutschen Krebshilfe enthält Adressen, die für Betroffene wichtig sind.

Der Informations- und Beratungsdienst hilft

Diese Adressen können Sie bei der Deutschen Krebshilfe bekommen

- Onkologische Spitzenzentren, klinische onkologische Zentren und Organkrebszentren in Ihrer Nähe, die Ihnen bei medizinischen Fragen weiterhelfen
- Beratungsstellen oder Selbsthilfegruppen an Ihrem Wohnort
- Fachkliniken und Kliniken für Krebsnachsorgekuren
- Palliativstationen und Hospize; wenn Sie zum Beispiel Fragen zum Thema Schmerz haben, erhalten Sie dort besonders fachkundige Auskunft

Hilfe bei finanziellen Problemen

Manchmal kommen zu den gesundheitlichen Sorgen eines Krebskranken noch finanzielle Probleme – zum Beispiel wenn ein berufstätiges Familienmitglied statt des vollen Gehaltes nur Krankengeld erhält oder wenn durch die Krankheit Kosten entstehen, die der Betroffene selbst bezahlen muss. Unter bestimmten Voraussetzungen kann der Härtefonds der Deutschen

> Internetadresse

Krebshilfe Betroffenen, die sich in einer finanziellen Notlage befinden, einen einmaligen Zuschuss geben. Das Antragsformular erhalten Sie bei der Deutschen Krebshilfe oder im Internet unter www.krebshilfe.de/haertefonds.html.

**Allgemein-
verständliche
Informationen**

Immer wieder kommt es vor, dass Betroffene Probleme mit Behörden, Versicherungen oder anderen Institutionen haben. Die Deutsche Krebshilfe darf zwar keine rechtliche Beratung geben, aber oft kann ein Gespräch mit einem Mitarbeiter in der jeweiligen Einrichtung dabei helfen, die Schwierigkeiten zu beheben.

Wer Informationen über Krebserkrankungen sucht, findet sie bei der Deutschen Krebshilfe. Ob es um Diagnostik, Therapie und Nachsorge einzelner Krebsarten geht oder um Einzelheiten zu übergeordneten Themen wie Schmerzen, Palliativmedizin oder Sozialleistungen: „Die blauen Ratgeber“ erläutern alles in allgemeinverständlicher Sprache. Zu ausgewählten Themen gibt es auch Informationsfilme auf DVD.

> Internetadresse

Die Präventionsfaltblätter und -broschüren informieren darüber, wie sich das Risiko, an Krebs zu erkranken, weitgehend vermeiden lässt. Sie können alle Drucksachen im Internet unter der Adresse www.krebshilfe.de aufrufen und lesen beziehungsweise per E-Mail, Fax oder Post kostenlos bestellen.

**> Internetadresse
Mediathek**

Unter www.krebshilfe.tv oder unter www.krebshilfe.de/mediathek.html können die TV-Beiträge aus der Magazinsendung „in vivo“ sowie Ausschnitte aus den Patienteninformationsfilmen direkt online abgespielt werden – ähnlich wie auf YouTube. Die Beiträge sind thematisch sortiert. Auch über eine Suchfunktion können einzelne Beiträge zu bestimmten Themen direkt gefunden werden.

> Adresse**Deutsche Krebshilfe e.V.**

Buschstraße 32 Postfach 1467
53113 Bonn 53004 Bonn

Zentrale: 02 28 / 7 29 90 - 0 (Mo bis Fr 8 – 17 Uhr)
Härfonds: 02 28 / 7 29 90 - 94
(Mo bis Do 8.30 – 17 Uhr, Fr 8.30 – 16 Uhr)
Informationsdienst: 02 28 / 7 29 90 - 95 (Mo bis Fr 8 – 17 Uhr)
Telefax: 02 28 / 7 29 90 - 11
E-Mail: deutsche@krebshilfe.de
Internet: www.krebshilfe.de

Rauchertelefon**Rauchertelefon für Krebsbetroffene und deren Angehörige**

Telefon: 0 62 21 / 42 42 24 (Mo bis Fr 14 – 17 Uhr)
Internet: www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/Rauchertelefon.html

Ein Gemeinschaftsprojekt der Deutschen Krebshilfe und des Deutschen Krebsforschungszentrums.

**Dr. Mildred Scheel
Akademie**

Betroffene, Angehörige, Ärzte, Pflegepersonal, Mitarbeiter in Krebsberatungsstellen, Mitglieder von Krebs-Selbsthilfegruppen, Seelsorger, Psychotherapeuten, Studenten – wer immer täglich mit Krebs und Krebskranken zu tun hat, kann an Seminaren in der Dr. Mildred Scheel Akademie für Forschung und Bildung teilnehmen. In unmittelbarer Nähe zu den Kölner Universitätskliniken bietet die von der Deutschen Krebshilfe gegründete Weiterbildungsstätte ein vielseitiges Programm an. Dazu gehören Fortbildungen zu ausgewählten Krebsarten sowie zu Palliativ- und Hospizpflege, Seminare zur Konflikt- und Stressbewältigung, Verarbeitungsstrategien für den Umgang mit der Krankheit und den Kranken, Gesundheitstraining, Trauer- und Sterbegleitung, Krankheit und Lebensgestaltung sowie Kommunikationstraining.

> Internetadresse

Das ausführliche Seminarprogramm steht im Internet unter www.krebshilfe.de/akademie. Dort können Sie sich auch anmelden. Oder fordern Sie das gedruckte Programm an.

> Adresse

**Dr. Mildred Scheel Akademie
für Forschung und Bildung gGmbH**

Kerpener Straße 62
50924 Köln
Telefon: 02 21 / 94 40 49 - 0
Telefax: 02 21 / 94 40 49 - 44
E-Mail: msa@krebshilfe.de
Internet: www.krebshilfe.de/akademie

Weitere nützliche Adressen

Arbeitsgruppe Biologische Krebstherapie

5. Medizinische Klinik
Institut für Medizinische Onkologie, Hämatologie
und Knochenmarktransplantation
Klinikum Nürnberg Nord
Prof.-Ernst-Nathan-Straße 1
90491 Nürnberg
Telefon: 09 11 / 398-3056 (Mo bis Fr 9 – 12 Uhr und 14 – 16 Uhr)
Telefax: 09 11 / 398-3522
E-Mail: agbkt@klinikum-nuernberg.de
Internet: www.agbkt.de

Deutsche Krebsgesellschaft e.V.

Kuno-Fischer-Str. 8
14057 Berlin
Telefon: 0 30 / 322 93 29 0
Telefax: 0 30 / 322 93 29 66
E-Mail: service@krebsgesellschaft.de
Internet: www.krebsgesellschaft.de

**KID – Krebsinformationsdienst des
Deutschen Krebsforschungszentrums**

Telefon: 0800 / 420 30 40 (täglich 8 – 20 Uhr,
kostenlos aus dem deutschen Festnetz)
E-Mail: krebsinformationsdienst@dkfz.de
Internet: www.krebsinformationsdienst.de

Verein Hilfe für Kinder krebskranker Eltern e.V.

Dr. Lida Schneider
Güntherstraße 4a
60528 Frankfurt am Main
Telefon: 0 69 / 67 72 45 04
Telefax: 0 69 / 67 72 45 04
E-Mail: hkke@hilfe-fuer-kinder-krebskranker-eltern.de
Internet: www.hilfe-fuer-kinder-krebskranker-eltern.de

Neutral und unabhängig informiert die Unabhängige Patientenberatung Deutschland (UPD) Patientinnen und Patienten in bundesweit 22 Beratungsstellen sowie über ein Beratungstelefon.

Unabhängige Patientenberatung Deutschland

Littenstraße 10 10179 Berlin
Telefon: 0800 / 0 11 77 22 (Mo bis Fr 10 – 18 Uhr, Do – 20 Uhr,
kostenlos aus dem deutschen Festnetz)
Internet: www.upd-online.de

Bundesministerium für Gesundheit

11055 Berlin
E-Mail: info@bmg.bund.de
Internet: www.bmg.bund.de
Bürgertelefon (Mo bis Do 8 – 18 Uhr, Fr 8 – 12 Uhr)
030 / 340 60 66 - 01 Bürgertelefon zur Krankenversicherung
030 / 340 60 66 - 02 Bürgertelefon zur Pflegeversicherung
030 / 340 60 66 - 03 Bürgertelefon zur gesundheitl. Prävention

Eine Einheit für die Rehabilitation von Patienten mit Gehirntumoren gibt es beispielsweise an der Klinik Bavaria in Kreischa. Sie steht für viele Fragen, die im Zusammenhang mit einer Gehirntumorerkrankung auftauchen, zur Verfügung:

Klinik Bavaria Rehabilitations KG

Neurologie

An der Wolfsschlucht 1 - 2

01731 Kreischa

Telefon: 03 52 06 / 6 20 89

Telefax: 03 52 06 / 6 35 16

E-Mail: info@klinik-bavaria.de

Internet: www.klinik-bavaria.de

Deutsche Hirntumorhilfe e.V.

Thomas-Mann-Str. 40

53111 Bonn

Telefon: 02 28/33 88 9-350

Telefax: 02 28/33 88 9-355

E-Mail: info@hirntumorhilfe.de

Internet: www.hirntumorhilfe.de

Karl-Heine-Straße 27

04229 Leipzig

Telefon: 03 41/59 09 396

Telefax: 03 41/59 09 397

Internetseite zur Krankenhaussuche

Eine Internetseite unterstützt Interessierte und Betroffene bei der Suche nach dem für sie geeigneten Krankenhaus. Die Seite www.weisse-liste.de liefert leicht verständliche Informationen zur Krankenhausqualität und soll Patienten dabei helfen, die für sie richtige Klinik zu finden. Mit einem Suchassistenten kann jeder eine nach seinen Vorstellungen gestaltete Auswahl unter den rund 2.000 deutschen Kliniken treffen. Ferner enthält die Seite eine umgangssprachliche Übersetzung von mehr als 4.000 Fachbegriffen. Das Portal ist ein gemeinsames Projekt der Bertelsmann Stiftung und der Dachverbände der größten Patienten- und Verbraucherorganisationen.

Medizinische Informationen zu Krebs

Informationen im Internet

Immer häufiger informieren sich Betroffene und Angehörige im Internet. Hier gibt es sehr viele Informationen, aber nicht alle davon sind wirklich brauchbar. Deshalb müssen – besonders wenn es um Informationen zur Behandlung von Tumorerkrankungen geht – gewisse (Qualitäts-)Kriterien angelegt werden.

Anforderungen an Internetseiten

- Der Verfasser der Internetseite muss eindeutig erkennbar sein (Name, Position, Institution).
- Wenn Forschungsergebnisse zitiert werden, muss die Quelle (z.B. eine wissenschaftliche Fachzeitschrift) angegeben sein.
- Diese Quelle muss sich (am besten über einen Link) ansehen beziehungsweise überprüfen lassen.
- Es muss eindeutig erkennbar sein, ob die Internetseite finanziell unterstützt wird und – wenn ja – durch wen.
- Es muss eindeutig erkennbar sein, wann die Internetseite aufgebaut und wann sie zuletzt aktualisiert wurde.

Auf den nachfolgend genannten Internetseiten finden Sie sehr nützliche, allgemeinverständliche medizinische Informationen zum Thema Krebs. Auf diese Seiten kann jeder zugreifen, sie sind nicht durch Registrierungen oder dergleichen geschützt.

www.krebsinformationsdienst.de

KID – Krebsinformationsdienst des Deutschen Krebsforschungszentrums

www.inkanet.de

Informationsnetz für Krebspatienten und Angehörige

www.krebs-webweiser.de

Informationen des Tumorzentrums Freiburg

www.meb.uni-bonn.de/cancer.gov/deutsch/

Informationen des US-amerikanischen Cancernet in Deutsch

www.patienten-information.de

Qualitätsgeprüfte Gesundheitsinformationen über unterschiedliche Krankheiten, deren Qualität das ärztliche Zentrum für Qualität in der Medizin gemeinsam mit Patienten bewertet

www.krebs-aktuell.de

Online-Gesundheitsratgeber mit zahlreichen weiterführenden Internetseiten

www.gesundheitsinformation.de

Patientenportal des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen

www.medinfo.de

Größter Webkatalog im deutschsprachigen Raum für Medizin und Gesundheit, bietet systematisch geordnete und redaktionell zusammengestellte Links zu ausgewählten Internetquellen

www.laborlexikon.de

Online-Lexikon mit ausführlichen, allgemeinverständlichen Erklärungen von Laborwerten

www.agbkt.de

Arbeitsgruppe Biologische Krebstherapie

www.studien.de

Therapiestudienregister der Deutschen Krebsgesellschaft

www.cancer.gov/cancerinfo

Amerikanisches National Cancer Institute; nur in Englisch

www.cancer.org

American Cancer Society, aktuelle Informationen zu einzelnen Krebsarten und ihren Behandlungsmöglichkeiten; nur in Englisch

**Informationen
zu Patienten-
rechten**

**Informationen
zu Leben mit
Krebs und Neben-
wirkungen**

www.bmg.bund.de/praevention/patientenrechte

www.kbv.de/patienteninformation/103.html

www.bundesaeztekammer.de/page.asp?his=2.49

Informationen zu Patientenrechten

www.dapo-ev.de

www.vereinlebenswert.de

www.pso-ag.de

Drei Seiten mit Informationen über psychosoziale Beratung

www.fertiprotekt.de

Seite des Deutschen Netzwerks für fertilitätserhaltende Maßnahmen bei Chemo- und Strahlentherapie

www.krebskreis.de

OnlineTreff für Krebsbetroffene, Angehörige und Freunde mit Informationen zum Thema Bewegung, Sport und Krebs

www.vdoe.de, www.vdoe.de/expertenpool.html

www.vdd.de

Verband der Oecotrophologen e.V. (VDOE) und Verband der Diätassistenten – Deutscher Bundesverband e.V.

Auf diesen Seiten finden Ratsuchende Adressen von gut ausgebildeten und erfahrenen Ernährungstherapeuten und -beratern in der Nähe des Wohnortes.

www.bvz-info.de

Seite des Bundesverbandes der Zweithaarspezialisten e.V. u.a. mit Adressensuche qualifizierter Friseure

www.spffk.de

Seite des „Solidarpakts der Friseure für Krebs- und Alopeziepatienten“, der sich als Interessengemeinschaft für Betroffene

beim Thema medizinische Zweithaarversorgung versteht; mit Adressen von SPFFK-Kompetenzzentren

www.kinder-krebskranker-eltern.de

Beratungsstelle Flüsterpost e.V. mit Angeboten für Kinder, Jugendliche und Erwachsene

www.hilfe-fuer-kinder-krebskranker-eltern.de

Verein Hilfe für Kinder krebskranker Eltern e.V.

www.medizin-fuer-kids.de

Die Medizinstadt für Kinder im Internet

www.onkokids.de

Informations- und Kommunikationsseiten für krebskranke Kinder und Jugendliche, ihre Geschwister und Familien

www.deutsche-fatigue-gesellschaft.de

Umfangreiche Hinweise auf Kliniken und Patientenorganisationen, Linktipps und Buchempfehlungen; spezielle Informationen zu Psychoonkologie und dem Fatigue-Syndrom

Informationen zu Palliativmedizin und Hospizen

www.dgpalliativmedizin.de

Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin e.V.

www.hospiz.net

Deutscher Hospiz- und PalliativVerband e.V.

www.deutscher-kinderhospizverein.de

Deutscher Kinderhospizverein e.V.

www.bundesverband-kinderhospiz.de

Bundesverband Kinderhospiz e.V.

Informationen zu Sozialleistungen

www.upd-online.de

Umfangreiche Informationen zu gesundheitsrelevanten Themen, Beratung in gesundheitsrechtlichen Fragen und Auskünfte zur Gesundheitsversorgung

www.deutsche-rentenversicherung.de

Dt. Rentenversicherung u.a. mit Informationen zu Rente und Reha

www.bmg.bund.de

Bundesministerium für Gesundheit mit Informationen zu den Leistungen der Kranken-, Pflege- und Rentenkassen sowie zu Pflegebedürftigkeit und Pflege

www.medizinrechts-beratungsnetz.de

Medizinrechtsanwälte e.V.; bundesweit kostenfreie Erstberatungen bei Konflikten zwischen Patienten und Ärzten sowie bei Problemen mit Kranken-, Renten- oder Pflegeversicherung

Arzt- und Kliniksuche

www.weisse-liste.de

Unterstützt Interessierte und Patienten bei der Suche nach dem für sie geeigneten Krankenhaus; mit Suchassistent zur individuellen Auswahl unter rund 2.000 deutschen Kliniken

www.kbv.de/arztsuche/

Datenbank der Kassenärztlichen Bundesvereinigung zur Suche nach spezialisierten Ärzten und Psychotherapeuten

www.arzt-auskunft.de

Klinikdatenbank mit rund 24.000 Adressen von mehr als 1.000 Diagnose- und Therapieschwerpunkten

www.arbeitskreis-gesundheit.de

Gemeinnütziger Zusammenschluss von Kliniken verschiedener Fachrichtungen, Homepage mit Verzeichnis von Rehakliniken

ERKLÄRUNG VON FACHAUSDRÜCKEN

ambulant

Ohne dass ein Krankenhausaufenthalt erforderlich ist; der Kranke wird von einem Arzt in einer Praxis oder Klinikambulanz betreut und behandelt

Anamnese

Krankengeschichte; Art, Beginn und Verlauf der (aktuellen) Beschwerden, die der Arzt im Gespräch mit dem Kranken erfragt

Anästhesie

Betäubung; der Behandelte wird unempfindlich gegen Schmerz-, Temperatur- und Berührungsreize

Angiogenese

Gefäßneubildung; ► *Tumoren* bilden verstärkt neue Gefäße (*Neoangiogenese*), um ihren hohen Stoffwechselbedarf decken zu können. Die Bildung neuer Gefäße folgt einem biologischen Programm, das der Tumor selbst steuert, das aber durch Medikamente an mehreren Stellen beeinflusst werden kann; ► *Antiangiogenese*

Antiangiogenese

Die Bildung neuer Blutgefäße wird verhindert; dadurch werden wachsende ► *Tumoren* von der weiteren Nährstoffversorgung abgeschnitten. Als Behandlungsprinzip befindet sich die Antiangiogenese in der wissenschaftlichen und klinischen Entwicklung; ► *Angiogenese*.

Antikörper

Bestandteil des körpereigenen Abwehrsystems; Antikörper binden fremde und körpereigene Stoffe wie zum Beispiel Giftstoffe und ► *Viren* und machen sie unschädlich. In der Medizin können Antikörper zu diagnostischen und Behandlungszwecken eingesetzt werden.

Astrozyten

Sternförmige Stützzellen im Gehirn; Untergruppe der ► *Gliazellen*

Astrozytom

Gehirntumor, der von Stützzellen im zentralen Nervensystem, den sogenannten ► *Astrozyten*, ausgeht. Astrozytome können langsam wachsen oder als bösartige ► *Tumoren* vorliegen. Das bösartigste Astrozytom ist das ► *Glioblastom*

Bestrahlung

► *Strahlentherapie*

Biopsie

Mit einem Instrument (z.B. Spezialkanüle, Zangeninstrument oder Skalpell) wird Gewebe entnommen und mikroskopisch untersucht. Die genaue Bezeichnung richtet sich entweder nach der Entnahmetechnik (z.B. Nadelbiopsie) oder nach dem Entnahmeort (z.B. Schleimhautbiopsie)

Blut-Hirn-Schranke / Blut-Liquor-Schranke

Nur für bestimmte Stoffe durchlässige Schranke zwischen Blut und Hirnsubstanz; sie ist eine Schutzeinrichtung, die schädliche Stoffe von den Nervenzellen abhält

Bor-Neutroneneinfang-Therapie (BNCT Verfahren)

Eine Borverbindung wird ► *intravenös* verabreicht und reichert sich gezielt im ► *Tumor* an. Bei einer anschließend durchgeführten Bestrahlung mit einem sogenannten epithermischen Neutronenstrahl wird der Neutronenstrahl in die Kerne der Boratome aufgenommen. Diese zerfallen und senden eine hochwirksame, sehr kurzweilige Strahlung aus. Die Methode ist sehr aufwändig, steht in Europa nur an sehr wenigen Zentren zur Verfügung und hat bislang keinen nachweisbaren therapeutischen Fortschritt gezeigt.

Brachytherapie

Die Brachytherapie ist eine lokale ► *Strahlentherapie*, bei der ionisierende Strahlungsquellen in das Tumorgewebe selbst eingebracht werden. Heute wird als Strahlenquelle üblicherweise Jod 125 verwendet. Normalerweise wird die Strahlenquelle im Rahmen eines stereotaktischen Eingriffs schonend in das Tumorgewebe eingebracht; ► *Stereotaxie*

Chemotherapie

Behandlung mit chemischen Substanzen, die das Wachstum von Tumorzellen im Organismus hemmen. Der Begriff steht meistens speziell für die Bekämpfung von Tumorzellen mit Medikamenten, die die Zellteilung hemmen (*zytostatische Chemotherapie*); ► *Zytostatikum*

chronisch

Langsam verlaufend, sich langsam entwickelnd, lang anhaltend

Computertomographie (CT)

Spezielle Röntgenuntersuchung, die innere Organe im Bauch- und Brustraum, das Schädelinnere und auch vergrößerte ► *Lymphknoten* darstellen kann. Bei dem Verfahren wird ein Röntgenstrahl in einem Kreis um den liegenden Patienten herumgeführt, und aus den empfangenen Röntgensignalen werden dann durch komplizierte Rechenverfahren Schnittbilder hergestellt. Diese Bilder zeigen den Körper im Querschnitt und informieren darüber, wo der ► *Tumor* sich befindet und wie groß er ist. Auch die Organe und deren Lage zueinander sind gut zu erkennen, ebenso vergrößerte Lymphknoten und mögliche Tochtergeschwülste.

Diagnostik

Sammelbegriff für alle Untersuchungen, die durchgeführt werden, um eine Krankheit festzustellen

Elektroenzephalogramm (EEG)

Schmerzlose Methode zur Untersuchung der Hirnstromwellen; dabei werden Elektroden auf der Kopfhaut angebracht, über die die Wellen aufgezeichnet werden

Emotion

Gefühl, Gemütsregung

Endokrinologie

Lehre von der Funktion der Hormondrüsen (z.B. der Hirnanhangdrüse) und der

► *Hormone*

Enzyme

Eiweißstoffe im menschlichen Körper, die ganz verschiedene Aufgaben haben; Enzymgemische werden zum Beispiel von der Magen-Darm-Schleimhaut, von Leber, Galle und Bauchspeicheldrüse produziert und werden dafür benötigt, Nahrungsstoffe zu zerkleinern und zu verarbeiten

Ependymom

Untergruppe der ► *Gliome*, die aus ► *Zellen* der Wand der Gehirnkammern entsteht

Ependymzellen

Stützzellen, die sich in der Wand der Gehirnkammern befinden

epileptische Anfälle

Durch plötzliche gleichzeitige Entladungen von Nervenzellen im Gehirn auftretende Störung, die sich häufig in Zuckungen beziehungsweise Krämpfen einzelner Körperteile äußert. Bei einem sogenannten Großen Anfall (Grand Mal) kommt es zum Bewusstseinsverlust.

Ergotherapie

Zusammenfassende Bezeichnung für Beschäftigungs- und Arbeitstherapie. Die Ergotherapie wird zur Behandlung von Störungen der Bewegungsvorgänge (*Motorik*), der Sinnesorgane und der geistigen und psychischen Fähigkeiten angewendet

fokal

Von einem Herd ausgehend

Gamma-Knife

Besondere Form der ► *Strahlentherapie*, die ► *Tumoren* durch die Bestrahlung „ausschneiden“ soll. Die Therapie kommt nur bei kleinen, tiefliegenden Prozessen in Frage; ► *X-Knife*

Gentherapie

Behandlungsverfahren, bei denen die Träger der Erbinformationen gezielt beeinflusst werden; die Gentherapie beim Menschen befindet sich in einem frühen Erprobungsstadium.

Gliazelle

Stützzelle des Gehirns; im Gegensatz zu den Nervenzellen sind die Gliazellen auch nach der Geburt noch vermehrungsfähig

Gliome

Von Stützzellen des Gehirns ausgehende ► *Tumoren*, die nach ihrem Ursprungszelltyp ► *Astrozytom*, ► *Oligodendrogliom* oder ► *Ependymom* genannt werden; die bösartigste Form der Gliome ist das ► *Glioblastom*

Glioblastom

Häufigster und bösartigster ► *Tumor* des Gehirns; wird in der Regel operiert und anschließend bestrahlt

Grading

Einteilung der Gehirntumoren nach ihrer Gutartigkeit oder Bösartigkeit; diese erfolgt nach einem Schema der Weltgesundheitsorganisation (WHO): Es sieht vier Grade vor, wobei Grad I einem sehr gutartigen und Grad IV einem besonders bösartigen ► *Tumor* entspricht

Grading

Die Bösartigkeit von ► *Tumoren* wird beurteilt nach Bewertungskriterien wie Ähnlichkeit der Tumorzellen mit ► *Zellen* des Organs, aus dem der Tumor hervorgeht, oder der Zellteilungsrate im Tumor; ► *TNM-Klassifikation*

Gray (Gy)

Maßeinheit für die Bestrahlungsdosis, benannt nach Louis Gray, Physiker in Condou; 1 Gy = 100 rad (*engl. radiation absorbed dose*)

Hormon

Botenstoff des Körpers, der in spezialisierten ► *Zellen* und Geweben gebildet wird; Hormone erreichen ihren Wirkort entweder auf dem Blutweg (*hämatogen*) oder auf dem Lymphweg (*lymphogen*)

Hypophyse

Hirnanhangdrüse; kirschgroße, an der Schädelbasis, hinter der Nasenwurzel gelegene hormonbildende Drüse, die in der Regelung des Hormonhaushalts eine zentrale Rolle spielt

Hypophysenadenom

Gutartiger ► *Tumor* der Hirnanhangdrüse, der operativ, medikamentös oder seltener strahlentherapeutisch behandelt wird

Immuntherapie

Behandlungsmethode, bei der die körpereigene Abwehr mit Medikamenten gestützt wird; die Immuntherapie von Tumorerkrankungen setzt ► *Zellen* oder Botenstoffe im Organismus ein, die sich im Dienste der körpereigenen Abwehr befinden. Unter bestimmten Bedingungen kann eine Abwehrreaktion gegen das Geschwulstgewebe erzielt werden

infiltrativ / invasiv

Bei ► *Tumoren*: in das umliegende Gewebe einwachsend und dieses zerstörend

Infusion

Größere Flüssigkeitsmengen (Nährlösungen, Medikamente) werden dem Organismus meist tröpfchenweise über eine Ader zugeführt; ► *intravenös*

Injektion

Arzneimittel werden durch eine Spritze in den Körper eingebracht, zum Beispiel unter die Haut (► *subkutan*) oder in eine Vene (► *intravenös*)

Interferone

Botenstoffe, mit denen sich die körpereigenen Abwehrzellen untereinander verständigen; diese Stoffe können heute künstlich hergestellt werden und finden Anwendung bei der Behandlung verschiedener Krebsarten

interstitiell

(*lat. interstitium* = Zwischenraum); im Zwischengewebe, Zellzwischenraum liegend

intravenös

Verabreichen eines Medikamentes oder einer flüssigen Substanz direkt in die Vene;

► *Injektion*

Katheter

Röhren- oder schlauchförmiges, starres oder biegsames Instrument, das in Hohlgane (z.B. Blase), Gefäße (z.B. Vene) oder Körperhöhlen (z.B. Bauchraum) eingeführt wird; durch einen Katheter lässt sich etwa Flüssigkeit entnehmen oder man kann darüber Substanzen an die jeweilige Stelle bringen

Karzinom

Geschwulst, die aus Deckgewebe (*Epithel*) entsteht; Karzinome besitzen viele Formen, die sich z.B. in Bezug auf den Gewebeaufbau und das Wachstum unterscheiden: etwa *Adenokarzinom* = von Drüsen ausgehend, *Plattenepithelkarzinom* = von Plattenepithel tragenden Schleimhäuten ausgehend

Keimzellen

Eizellen und Spermien

Keimzelltumoren

► *Tumoren*, die von den *Keimdrüsen* ausgehen

Kernspintomographie, Magnetresonanztomographie (MRT)

Bildgebendes Verfahren, das die Magnetwirkung ausnutzt: Das Anlegen und Lösen starker Magnetfelder ruft Signale des Gewebes hervor, die je nach Gewebeart unterschiedlich stark ausfallen. Verarbeitet ergeben diese Signale Schnittbilder mit einer sehr hohen Auflösung. Bei diesem Verfahren kann Kontrastmittel gegeben werden, um den ► *Tumor* noch besser sichtbar zu machen. Diese Untersuchung findet in einem relativ engen Tunnel statt, den manche Menschen als beklemmend empfinden. Es dürfen keine Metallgegenstände mit in den Untersuchungsraum genommen werden. Bei Menschen mit Herzschrittmachern oder Metallimplantaten (z.B. künstlichen Hüftgelenken) kann die Kernspintomographie nur im Einzelfall erfolgen.

Liquor (cerebrospinalis)

Nervenwasser; umspült das gesamte Gehirn und das Rückenmark und befindet sich auch im Inneren des Gehirns, wo es die Gehirnkammern ausfüllt

Logopädie

Logopäden / -innen sind Spezialisten für die funktionelle Behandlung von Stimm-, Sprach- und Sprechstörungen, unter anderem auch für das Erlernen der Ersatzstimme nach Entfernung des Kehlkopfes

Lumbalpunktion

Einstich in den Flüssigkeitsraum im Wirbelkanal (zwischen dem dritten und vierten oder vierten und fünften Lendenwirbeldornfortsatz), der das Rückenmark umgibt, um Nervenwasser (► *Liquor*) zu entnehmen oder Medikamente in den Lumbalkanal einzuträufeln; dies geschieht unterhalb des eigentlichen Rückenmarks im Lendenwirbelbereich (*lumbal*)

lymphatisch

Mit ► *Lymph*e und ► *Lymphknoten* zusammenhängend

Lymphe

Gewebewasser, das in einem eigenen Gefäßsystem zu den herznahen Venen transportiert wird und sich dort wieder mit dem Blut vermischt

Lymphknoten

Die linsen- bis bohngroßen Lymphknoten sind an zahlreichen Stellen des Körpers (*Lymphknotenstationen*) Filter für das Gewebewasser (► *Lymph*e) einer Körperregion. Sie beherbergen weiße Blutkörperchen (besonders ► *Lymphozyten*) mit wichtigen Abwehrfunktionen und dienen als Filter für Bakterien und auch für Krebszellen. Somit sind die Lymphknoten wichtiger Teil des ► *Immunsystems*. Die oft verwendete Bezeichnung Lymphdrüsen ist missverständlich, da die Lymphknoten keinerlei Drüsenfunktion besitzen.

Lymphome, maligne

Bösartige Erkrankungen des lymphatischen Systems, es handelt sich um verschiedenste Lymphkrebsarten, die ganz unterschiedliche biologische Eigenschaften besitzen und in zwei Hauptgruppen unterteilt werden: *Hodgkin Lymphom* und *Non-Hodgkin Lymphom*

Lymphozyten

Untergruppe der weißen Blutkörperchen, die bei der Abwehr von Krankheiten und Fremdstoffen mitwirken, mit den beiden Unterarten *B-Lymphozyten* und *T-Lymphozyten*; von den Lymphozyten befindet sich nur ein kleiner Teil im Blut, die meisten befinden sich in den lymphatischen Organen (wie *Thymusdrüse* und *Milz*), wo sie sich vermehren.

Magnetresonanztomographie (MR-Spektroskopie)

In der Magnetresonanztomographie können bestimmte Regionen oder Strukturen (z.B. im Gehirngewebe) gezielt angeregt und damit auf ihre biochemische Zusammensetzung untersucht werden, ohne dass eine eingreifende Diagnostik erforderlich ist. Bei gezielter Anwendung der Methode kann zum Beispiel Tumorgewebe, das noch wächst, von Tumorgewebe unterschieden werden, das durch die Behandlung abgetötet wurde. Die MR-Spektroskopie ist keine Routineuntersuchung in der Krebsmedizin.

Medulloblastom

Bösartiger ➤ *Tumor* des Kleinhirns, bei Kindern der häufigste bösartige Gehirntumor

Meningeale Karzinomatose

Ausbreitung von Krebszellen in den Gehirnhäuten

Meningeom

In der Regel gutartiger, scharf abgegrenzter ➤ *Tumor*, der von den ➤ *Zellen* der Hirnhäute (*Meningen*) ausgeht

Metastase

Tochtergeschwulst, die entsteht, wenn Tumorzellen aus dem ursprünglichen Krankheitsherd verstreut werden; *Fernmetastase*: Metastase, die fern des ursprünglichen

➤ *Tumors* angetroffen wird. Eine Metastasierung kann über den Blutweg (*hämatogen*) oder mit dem Lymphstrom (*lymphogen*) erfolgen.

Morbidität

Krankheitshäufigkeit in einer Bevölkerung / Gruppe, Anzahl von Erkrankungen

Mortalität

Sterblichkeit

Neurochirurgie

Teilgebiet der Chirurgie, mit dem Erkrankungen des Nervensystems festgestellt und behandelt werden; bei der Mikroneurochirurgie werden Eingriffe am Gehirn mit Hilfe eines Operationsmikroskopes durchgeführt; ➤ *Radioneurochirurgie*

Neurinom (auch Schwannom)

Gutartiger ➤ *Tumor* des peripheren Nervensystems

Ödem

Häufig schmerzlose, nicht gerötete Schwellungen, die entstehen, weil sich wässrige Flüssigkeit in Gewebespalten, etwa der Haut oder Schleimhäute, angesammelt hat. Das Gehirn neigt in besonderer Weise zur Schwellung (*Hirnödem*).

Oligodendrogliom

Hirntumor, der von den ➤ *Oligodendrozyten* im Gehirn ausgeht; ➤ *Gliom*

Oligodendrozyten

Untergruppe der Stützzellen im Gehirn; ➤ *Glia*

Primärtumor

Die zuerst entstandene Geschwulst, von der Tochtergeschwülste (➤ *Metastasen*) ausgehen können

Radioneurochirurgie

Spezialgebiet der ► *Neurochirurgie*, bei der ionisierende Strahlen zum Einsatz kommen; ► *Radioneurochirurgie, stereotaktische*

Radioneurochirurgie, stereotaktische

Besondere Behandlung bei Gehirntumoren; mit Hilfe der ► *Stereotaxie* können für einen bestimmten Zeitraum ionisierende Strahlen in Kunststoffkathetern oder in Form kleiner Stifte (*Seeds*) in die betroffene Gehirnregion eingeführt werden. Dies führt zu einem Gewebeuntergang (*Strahlennekrose*) in einem Bezirk des Gehirns, der idealerweise genau der Tumormasse entspricht.

Single-Photon-Emissions-Computertomographie (SPECT)

Modernes rechnergestütztes bildgebendes Verfahren; es stellt Schnittbilder von Körperorganen her, mit denen ähnlich wie bei der *Positronenemissionstomographie (PET)* Stoffwechselfvorgänge abgebildet werden

Stadieneinteilung (Staging)

Bei bösartigen ► *Tumoren* wird die Ausbreitung innerhalb des Entstehungsorgans in die Nachbarorgane und in andere Organe festgelegt, wobei die Größe des ursprünglichen Tumors (► *Primärtumor*), die Zahl der befallenen ► *Lymphknoten* und die ► *Metastasen* formelhaft erfasst werden. Das Staging dient der Auswahl der am besten geeigneten Behandlung; ► *TNM-Klassifikation*; ► *Grading*

Stereotaxie

Neurochirurgisches Verfahren, das zu Diagnose- und Behandlungszwecken eingesetzt wird. Dabei wird der Kopf des Patienten in einem Stereotaxierahmen befestigt. Mit Hilfe einer Stereotaxienadel lassen sich tiefe Gehirnregionen gezielt und schonend erreichen, wobei Gewebeproben entnommen (*stereotaktische* ► *Biopsie*) und ionisierende Strahlenquellen eingeführt werden können; ► *Radioneurochirurgie, stereotaktische*

Strahlentherapie (Radiotherapie)

Behandlung mit ionisierenden Strahlen, die über ein spezielles Gerät (meist Linearbeschleuniger) in einen genau festgelegten Bereich des Körpers eingebracht werden. So sollen Tumorzellen zerstört werden. Die Bestrahlungsfelder werden vorab so geplant

und berechnet, dass die Dosis in der Zielregion ausreichend hoch ist und gleichzeitig gesundes Gewebe bestmöglich geschont wird. Man unterscheidet die interne Strahlentherapie (*Spickung* / *Afterloading-Verfahren* mit radioaktiven Elementen) und die externe Strahlentherapie, bei der der Patient in bestimmten, genau festgelegten Körperregionen von außen bestrahlt wird; ► *Brachytherapie*

subkutan (s.c.)

Unter der Haut

Symptom

Krankheitszeichen

Therapie

Kranken-, Heilbehandlung

Thrombose

Bildung eines Blutgerinnsels in Venen oder Arterien; kann zu lebensbedrohlichen Komplikationen führen (*Embolie*), wenn es in bestimmte Organe (z.B. Lunge) gerät

TNM-Klassifikation

Internationale Gruppeneinteilung bösartiger ► *Tumoren* nach ihrer Ausbreitung. Es bedeuten: T = Tumor, N = Nodi (benachbarte Lymphknoten), M = Fernmetastasen. Durch Zuordnung von Indexpunkten werden die einzelnen Ausbreitungsstadien genauer beschrieben. Ein ► *Karzinom* im Frühstadium ohne Metastasierung würde z.B. als $T_1N_0M_0$ bezeichnet.

Tumor

Allgemein jede umschriebene Schwellung (*Geschwulst*) von Körpergewebe; im engeren Sinn gutartige oder bösartige, unkontrolliert wachsende Zellwucherungen, die im gesamten Körper auftreten können

Viren

Sammelbezeichnung für bestimmte Krankheitserreger, die sich außerhalb des Körpers nicht vermehren können; *Infektion*

X-Knife

Besondere Form der ▶ *Strahlentherapie*, die ähnlich wie das ▶ *Gamma-Knife* ▶ *Tumoren* ausschneiden soll; die Therapie kommt nur bei kleinen tiefliegenden Prozessen in Frage

Zelle

Kleinste lebensfähige Einheiten des Körpers mit Zellkern, der das Erbmateriale (*Chromosom*, *Desoxyribonukleinsäure*) enthält, nach außen begrenzt durch eine Membranhülle; Zellen sind meist in Geweben mit spezialisierter Funktion organisiert und vermehren sich durch Teilung; ▶ *Tumor*

Zirbeldrüse (Epiphyse)

Nahe dem Mittelhirn gelegene ▶ *Drüse*, die unter anderem bei der Steuerung des Tag-Nacht-Rhythmus mitwirkt

Zytostatikum (Pl. Zytostatika)

Medikament, das das Wachstum von Tumorzellen hemmt, aber auch gesunde ▶ *Zellen* in gewissem Ausmaß schädigen kann. Ziel ist dabei, die Zellteilung zu verhindern; Zytostatika werden in einer ▶ *Chemotherapie* eingesetzt

QUELLENANGABEN

Zur Erstellung dieser Broschüre wurden die nachstehend aufgeführten Informationsquellen herangezogen*:

- Schlegel U, Weller M, Westphal M: **Neuroonkologie**. Thieme Verlag Stuttgart 2003; 2. Auflage
- Schlegel U, Weller M, Westphal M: **Neuroonkologische Therapie**. Kohlhammer Verlag München 2008; 1. Auflage
- Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK: **World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of the Nervous System**. 4th edition. IARC Lyon 2007

* Diese Quellen sind nicht als weiterführende Literatur für Betroffene gedacht, sondern dienen als Nachweis des wissenschaftlich abgesicherten Inhalts des Ratgebers.

INFORMIEREN SIE SICH

Das folgende kostenlose Informationsmaterial können Sie bestellen.

Informationen für Betroffene und Angehörige

Die blauen Ratgeber (ISSN 0946-4816)

- | | |
|--|---|
| — 001 Ihr Krebsrisiko – Sind Sie gefährdet? | — 043 Patienten und Ärzte als Partner |
| — 002 Brustkrebs | — 046 Ernährung bei Krebs |
| — 003 Krebs der Gebärmutter und Eierstöcke | — 048 Bewegung und Sport bei Krebs |
| — 004 Krebs bei Kindern | — 049 Kinderwunsch und Krebs |
| — 005 Hautkrebs | — 050 Schmerzen bei Krebs |
| — 006 Darmkrebs | — 051 Fatigue. Chronische Müdigkeit bei Krebs |
| — 007 Magenkrebs | — 053 Strahlentherapie |
| — 008 Gehirntumoren | — 057 Palliativmedizin |
| — 009 Krebs der Schilddrüse | — 060 Klinische Studien |
| — 010 Lungenkrebs | |
| — 011 Krebs im Rachen und Kehlkopf | Die blaue DVD (Patienteninformationsfilme) |
| — 012 Krebs im Mund-, Kiefer-, Gesichtsbereich | — 202 Brustkrebs |
| — 013 Krebs der Speiseröhre | — 203 Darmkrebs |
| — 014 Krebs der Bauchspeicheldrüse | — 206 Krebs bei Kindern |
| — 015 Krebs der Leber und Gallenwege | — 208 Hodgkin-Lymphom |
| — 016 Hodenkrebs | — 209 Prostatakrebs |
| — 017 Prostatakrebs | — 210 Hautkrebs |
| — 018 Blasenkrebs | — 219 Strahlentherapie |
| — 019 Nierenkrebs | — 223 Fatigue |
| — 020 Leukämie bei Erwachsenen | — 226 Palliativmedizin |
| — 021 Hodgkin-Lymphom | — 230 Leben Sie wohl. Hörbuch Palliativmedizin |
| — 022 Plasmozytom / Multiples Myelom | |
| — 040 Wegweiser zu Sozialleistungen | — 100 Programm der Dr. Mildred Scheel Akademie |
| — 041 Krebswörterbuch | |
| — 042 Hilfen für Angehörige | |

Name: _____

Straße: _____

PLZ | Ort: _____

Informationen zur Krebsprävention und Krebsfrüherkennung

Präventionsratgeber (ISSN 0948-6763)

- | | |
|---|--|
| — 401 Gesundheit im Blick – Gesund leben – Gesund bleiben | — 500 Früherkennung auf einen Blick – Ihre persönliche Terminkarte |
| — 402 Gesunden Appetit! – Vielseitig essen – Gesund leben | |
| — 404 Richtig Aufatmen – Geschafft – Endlich Nichtraucher | |
| — 406 Der beste Schutzfaktor – Hautkrebs früh erkennen | |
| — 407 Sommer. Sonne. Schattenspiele. – Gut behütet vor UV-Strahlung | |
| — 408 Ins Rechte Licht gerückt – Krebsrisikofaktor Solarium | |

Früherkennungsfaltblätter

- | | |
|--|---|
| — 424 Individuelle Gesundheitsleistungen – IGeL bei Krebsfrüherkennung | — 438 Aktiv gegen Prostatakrebs – Selbst ist der Mann |
| — 425 Gebärmutterhalskrebs erkennen | — 439 Schritt für Schritt – Mehr Bewegung – Weniger Krebsrisiko |
| — 426 Brustkrebs erkennen | — 440 Gesunden Appetit! – Vielseitig essen – Gesund leben |
| — 427 Hautkrebs erkennen | — 441 Richtig Aufatmen – Geschafft – Endlich Nichtraucher |
| — 428 Prostatakrebs erkennen | |
| — 429 Darmkrebs erkennen | |
| — 431 Informieren. Nachdenken. Entscheiden. – Gesetzliche Krebsfrüherkennung | |
| — 444 Familienangelegenheit Brustkrebs – Erbliches Risiko erkennen | |
| — 445 Familiengeschichte Darmkrebs – Erbliches Risiko erkennen | |
| — 498 Fragen Sie nach Ihrem Risiko – Erblicher Brustkrebs | |
| — 499 Testen Sie Ihr Risiko – Erblicher Darmkrebs | |

Präventionsfaltblätter (ISSN 1613-4591)

- | |
|---|
| — 430 10 Tipps gegen Krebs – Sich und anderen Gutes tun |
| — 432 Kindergesundheit – Gut geschützt von Anfang an |
| — 433 Aktiv gegen Brustkrebs – Selbst ist die Frau |
| — 435 Aktiv gegen Darmkrebs – Selbst bewusst vorbeugen |
| — 436 Sommer. Sonne. Schattenspiele. – Gut behütet vor UV-Strahlung |
| — 437 Aktiv gegen Lungenkrebs – Bewusst Luft holen |
| — 438 Aktiv gegen Prostatakrebs – Selbst ist der Mann |
| — 439 Schritt für Schritt – Mehr Bewegung – Weniger Krebsrisiko |
| — 440 Gesunden Appetit! – Vielseitig essen – Gesund leben |
| — 441 Richtig Aufatmen – Geschafft – Endlich Nichtraucher |

Informationen über die Deutsche Krebshilfe

- | |
|--|
| — 600 Imagebroschüre (ISSN 1617-8629) |
| — 601 Geschäftsbericht (ISSN 1436-0934) |
| — 603 Magazin Deutsche Krebshilfe (ISSN 0949-8184) |
| — 660 Ihr letzter Wille |

Name: _____

Straße: _____

PLZ | Ort: _____

Wie alle Schriften der Deutschen Krebshilfe wird auch diese Broschüre von namhaften onkologischen Spezialisten auf ihre inhaltliche Richtigkeit überprüft. Der Inhalt wird jährlich aktualisiert. Der Ratgeber richtet sich in erster Linie an medizinische Laien und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Er orientiert sich an den Qualitätsrichtlinien DISCERN und Check-In für Patienteninformationen, die Betroffenen als Entscheidungshilfe dienen sollen.

Die Deutsche Krebshilfe ist eine gemeinnützige Organisation, die ihre Aktivitäten ausschließlich aus Spenden und freiwilligen Zuwendungen finanziert. Öffentliche Mittel stehen ihr nicht zur Verfügung. In einer freiwilligen Selbstverpflichtung hat sich die Organisation strenge Regeln auferlegt, die den ordnungsgemäßen, treuhänderischen Umgang mit den Spendengeldern und ethische Grundsätze bei der Spendenakquisition betreffen. Dazu gehört auch, dass alle Informationen der Deutschen Krebshilfe neutral und unabhängig sind.

Diese Druckschrift ist nicht zum Verkauf bestimmt. Nachdruck, Wiedergabe, Vervielfältigung und Verbreitung (gleich welcher Art), auch von Teilen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Alle Grafiken, Illustrationen und Bilder sind urheberrechtlich geschützt und dürfen nicht verwendet werden.

„Deutsche Krebshilfe“ ist eine eingetragene Marke (DPMA Nr. 396 39 375).

Eine Bitte in eigener Sache

Wir hoffen, dass wir Ihnen mit dieser Broschüre helfen können. Bitte geben Sie uns Rückmeldung, ob uns das auch wirklich gelungen ist. Auf diese Weise können wir den Ratgeber immer weiter verbessern. Bitte füllen Sie den Fragebogen aus, den Sie am Ende der Broschüre finden. Vielen Dank!

Liebe Leserin, lieber Leser,
die Informationen in dieser Broschüre sollen Ihnen helfen, Ihrem Arzt gezielte Fragen über Ihre Erkrankung stellen zu können und mit ihm gemeinsam über eine Behandlung zu entscheiden.
Konnte unser Ratgeber Ihnen dabei behilflich sein? Bitte beantworten Sie hierzu die umseitigen Fragen und lassen Sie uns die Antwortkarte baldmöglichst zukommen. Vielen Dank!

Deutsche Krebshilfe e.V.
Buschstraße 32

53113 Bonn

Kannten Sie die Deutsche Krebshilfe bereits?

Ja Nein

Beruf: _____

Alter: _____ Geschlecht: _____

Ihre Angaben werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

SAGEN SIE UNS IHRE MEINUNG

Die Broschüre hat meine Fragen beantwortet

Zu Untersuchungsverfahren
 1 2 3 4 5

Zur Wirkung der Behandlungsverfahren
 1 2 3 4 5

Zum Nutzen der Behandlungsverfahren
 1 2 3 4 5

Zu den Risiken der Behandlungsverfahren
 1 2 3 4 5

Zur Nachsorge
 1 2 3 4 5

Der Text ist allgemein verständlich
 1 2 3 4 5

1 stimmt vollkommen
3 stimmt teilweise
5 stimmt nicht
2 stimmt einigermaßen
4 stimmt kaum

008 0024

Ich bin

Betroffener Angehöriger Interessierter

Ich habe die Broschüre bekommen

Vom Arzt persönlich Bücherregal im Wartezimmer
 Krankenhaus Apotheke
 Angehörige / Freunde Selbsthilfegruppe
 Internetausdruck Deutsche Krebshilfe

Das hat mir in der Broschüre gefehlt

Ich interessiere mich für den Mildred-Scheel-Kreis, den Förderverein der Deutschen Krebshilfe. (Dafür benötigen wir Ihre Anschrift.)

Name:

Straße:

PLZ | Ort:

HELLEN. FORSCHEN. INFORMIEREN.

Unter diesem Motto setzt sich die Deutsche Krebshilfe für die Belange krebskranker Menschen ein. Gegründet wurde die gemeinnützige Organisation am 25. September 1974. Ihr Ziel ist es, die Krebskrankheiten in all ihren Erscheinungsformen zu bekämpfen. Die Deutsche Krebshilfe finanziert ihre Aktivitäten ausschließlich aus Spenden und freiwilligen Zuwendungen der Bevölkerung. Sie erhält keine öffentlichen Mittel.

- Information und Aufklärung über Krebskrankheiten sowie die Möglichkeiten der Krebsvorbeugung und -früherkennung
- Verbesserungen in der Krebsdiagnostik
- Weiterentwicklungen in der Krebstherapie
- Finanzierung von Krebsforschungsprojekten / -programmen
- Gezielte Bekämpfung der Krebskrankheiten im Kindesalter
- Förderung der medizinischen Krebsnachsorge, der psychosozialen Betreuung einschließlich der Krebs-Selbsthilfe
- Hilfestellung, Beratung und Unterstützung in individuellen Notfällen

Die Deutsche Krebshilfe ist für Sie da.

Rufen Sie uns an:

Zentrale: 02 28 / 7 29 90 - 0 (Mo bis Fr 8 – 17 Uhr)

Informationsdienst: 02 28 / 7 29 90 - 95 (Mo bis Fr 8 – 17 Uhr)

Härtefonds: 02 28 / 7 29 90 - 94 (Mo bis Do 8.30 – 17 Uhr, Fr 8.30 – 16 Uhr)

Oder schreiben Sie uns:

Deutsche Krebshilfe, Buschstraße 32, 53113 Bonn

E-Mail: deutsche@krebshilfe.de

Spendenkonto 82 82 82
Kreissparkasse Köln
IBAN DE23 3705 0299 0000 8282 82
BIC COKSDE 33

Commerzbank AG
IBAN DE52 3708 0040 0269 1000 00
BIC DRESDEFF 370

Volksbank Bonn Rhein-Sieg eG
IBAN DE43 3806 0186 2009 0900 13
BIC GENODED 1 BRS



Deutsche Krebshilfe
HELFEN. FORSCHEN. INFORMIEREN.