Gehirn-tumoren

Die blauen Ratgeber 8

DEUTSCHE KREBSHILFE

Herausgeber:
Deutsche Krebshilfe e.V.
Buschstraße 32
53113 Bonn

Verfasser:
Prof. Dr. Uwe Schlegel
Neurologische Universitätsklinik
Knappschaftskrankenhaus
In der Schornau 23-25
44892 Bochum

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

Beratung in Fragen der Strahlentherapie:
Prof. Dr. M. Bamberg
Direktor der Klinik für Radioonkologie
Universitätsklinikum Tübingen
Radiologische Universitätsklinik
Hoppe-Seyler-Str. 3
72076 Tübingen

Text und Redaktion:
Isabell-Annett Beckmann, Deutsche Krebshilfe

Stand 7/2009
Druck auf chlorfreiem Papier

ISSN 0946-4816
Art.-Nr. 008 0079

Gehirn-tumoren

Ein Ratgeber für Betroffene, Angehörige und Interessierte

Inhalt

Vorwort 5

Einführung 8
Funktion und Aufbau des Gehirns 8

Was sind Gehirntumoren? 13

Gehirntumoren – warum entstehen sie? 15

Welche Arten von Gehirntumoren gibt es? 17
Gliome 19
Medulloblastome 20
Meningeome 20
Neurinome 21
Lymphome 22
Hypophysenadenome 22
Metastasen 23

Der Körper sendet Alarmsignale 24

Untersuchungen bei Verdacht *(Diagnostik)* 29
Neurologische Untersuchung 30
Computertomographie (CT) 31
Kernspintomographie (MRT) 31
Andere Untersuchungsmethoden 32
Gewebeentnahme *(Biopsie)* oder Operation 34

Diagnose Krebs – Wie geht es weiter? 36

Die Therapie von Gehirntumoren 39
Die Operation 41
Die Strahlentherapie 43
Nebenwirkungen der Strahlentherapie 46

Die Chemotherapie 49
Linderung von Beschwerden 50
Neue Therapieansätze 54
Gentherapie 54
Immuntherapie 55
Hemmung der Tumorblutgefäßbildung *(Neoangiogenese-Hemmung)* 56
Beeinflussung von Zellsignalwegen 57
Andere, noch nicht überprüfte Therapieformen 57

Nachsorge 59

Hier erhalten Sie Informationen und Rat 62
Informationen im Internet 67

Fachausdrücke 72

Quellenangaben 83

Informationen für Betroffene und Angehörige 84
Informationen zur Krebsvorbeugung und Krebsfrüherkennung 85

Sagen Sie uns Ihre Meinung! 87

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

Sie halten eine Broschüre in den Händen, die Ihnen Informationen über Gehirntumoren geben soll. Vielleicht haben Sie nur rein interessehalber nach diesem Ratgeber gegriffen: Dann möchten wir Ihnen besonders die Themen Risikofaktoren, Warnsignale und Früherkennung empfehlen. Vielleicht besteht bei Ihnen aber auch der Verdacht, dass Sie einen Gehirntumor haben: Dann möchten wir Sie im medizinischen Teil ausführlich darüber informieren, was Sie bei der Diagnostik erwartet, welche Behandlungsmöglichkeiten es gibt und wie die Nachsorge aussieht. Wenn Sie bereits operiert wurden, finden Sie Tipps gegen operationsbedingte Beschwerden sowie Ernährungshinweise. Abschließend erläutern wir, wie und wofür Sie bei Bedarf konkrete Hilfe durch die Deutsche Krebshilfe bekommen können.

Krebserkrankungen im Gehirn sind in Deutschland relativ selten: Pro Jahr erkranken mehr als 7.000 Menschen neu an Gehirntumoren. Das sind gut zwei Prozent aller Krebsneuerkrankungen.

Die vorliegende Broschüre soll einige grundlegende Informationen darüber geben, wie das Gehirn aufgebaut ist und welche Aufgaben es hat. Anschließend beschreiben wir Warnzeichen, die auf einen Gehirntumor hinweisen könnten. Solche Warnzeichen zu erkennen und zu beachten ist wichtig, denn je früher ein Tumor erkannt und behandelt wird, desto besser sind die Heilungs- und Überlebenschancen.

Für Gehirntumoren gibt es keine jährliche Früherkennungsuntersuchung, wie die gesetzlichen Krankenkassen sie zum Beispiel für Brust-, Gebärmutterhals-, Darm- oder Prostatakrebs anbieten. Deshalb sollte jeder selbst auf seine Gesundheit und auf Veränderungen seines Körpers achten und beizeiten zum Arzt gehen. Dies gilt besonders für Menschen, die ein erhöhtes Risiko haben, an dieser Krebsart zu erkranken.

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 fortgeschrittener 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 eine Vererblichkeit nur sehr selten vorkommt.

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 dafür (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

Eine Bitte in eigener Sache:
Wir hoffen, dass wir Ihnen mit dieser Broschüre eine Hilfe für den Umgang mit Ihrer neuen Lebenssituation geben können. Wir freuen uns, wenn Sie uns hierzu eine Rückmeldung geben. Am Ende dieses Ratgebers finden Sie einen Fragebogen, mit dem wir von Ihnen erfahren möchten, ob die Broschüre die von Ihnen benötigten Informationen tatsächlich vermitteln konnte. Wir sind Ihnen dankbar, wenn Sie uns diesen Fragebogen gelegentlich zuschicken.
Vielen Dank.

Einführung

Funktion und Aufbau des Gehirns

Das Gehirn ist ein hoch spezialisiertes Organ, welches komplexe Körperfunktionen steuert. Dazu zählen die Wahrnehmung und Verarbeitung von Sinnesreizen, das Anlegen und Speichern von Gedächtnisinhalten, die Ausprägung der Persönlichkeit, Lernprozesse und andere geistige Leistungen, das Verständnis und die Formulierung von Sprache, aber auch die Ausführung von Bewegungen sowie das Bewusstwerden und der Ausdruck von Gefühlen.

Knöcherner Schädel schützt das Gehirn

Im Inneren des knöchernen Schädels gelegen, wird das Gehirn außerordentlich gut vor äußeren Einwirkungen geschützt. Diese starre äußere Begrenzung führt allerdings dazu, dass Erkrankungen mit einer Zunahme der Gehirnmasse zu lebensbedrohlichen Druckerhöhungen im Schädelinneren führen 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. Im Bereich des Stirnhirns sind Funktionen wie Bewegungssteuerung und Sprache, jedoch auch Persönlichkeitsmerkmale und geistige Leistungen angesiedelt. Der Schläfenlappen spielt unter anderem eine Rolle für Erinnerung und Gedächtnis sowie für Gefühle und Emotionen. Im Scheitellappen sind das Sprachverständnis, aber auch die Auffassungsgabe für abstrakte, mathematische Vorgänge und das Musikverständnis lokalisiert. Im Hinterhauptlappen befindet sich das Sehzentrum. Nervenzellgruppen im Zwischenhirn beeinflussen die Hormonausschüttung.

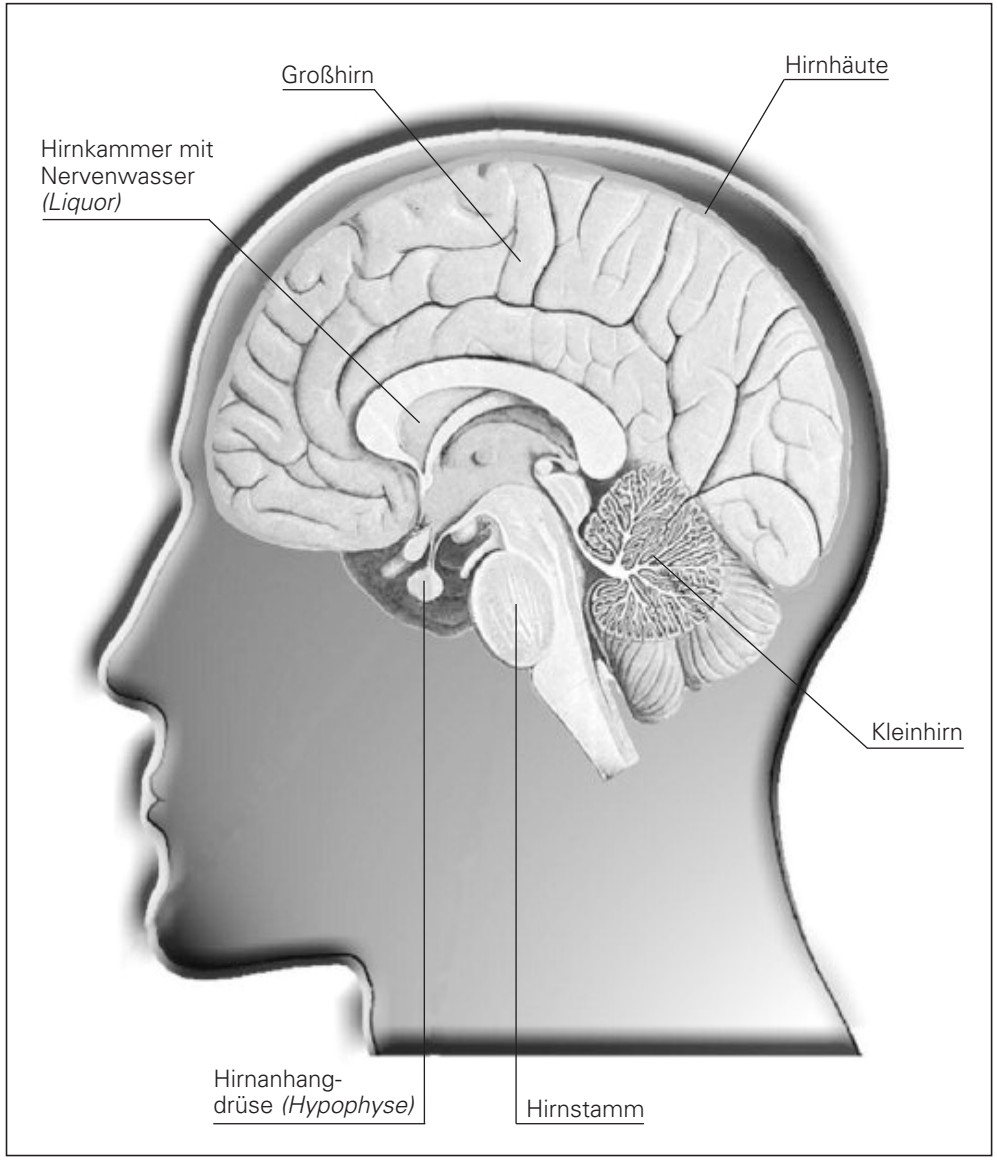
Kleinhirn und Hirnstamm

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.

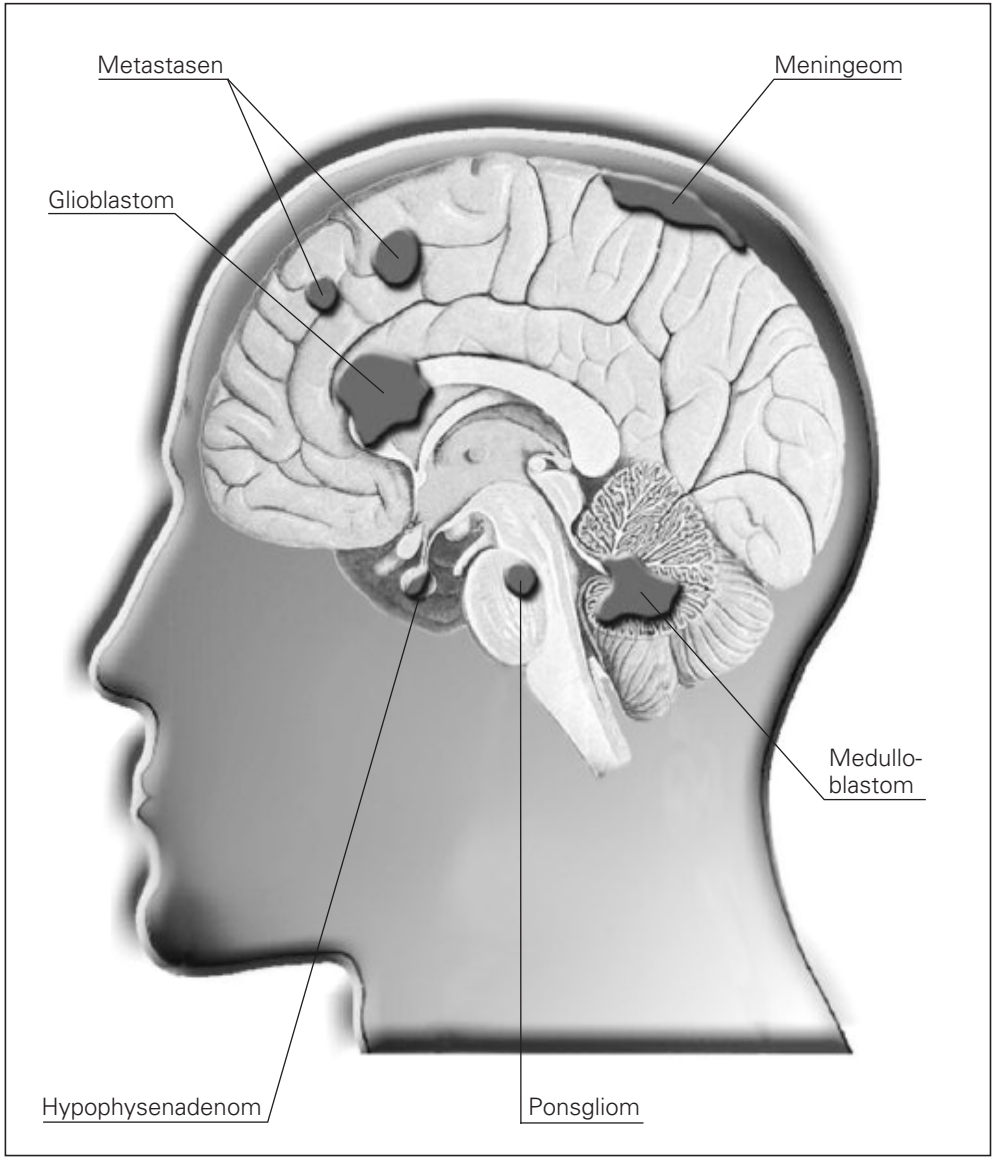
Groß- und Kleinhirn setzen sich aus der grauen und der weißen Substanz zusammen. In der grauen Substanz liegen die Nervenzellen, die ein dichtes Netz von kompliziert verschalteten Fortsätzen bilden. Die weiße Substanz enthält Informationen vermittelnde Nervenzellfortsätze. Diese sind, vergleichbar einem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

Nervenzellen

Das Gehirn wird aus verschiedenen Zellarten aufgebaut. An erster Stelle sind die Nervenzellen zu nennen. Ihre Anzahl beim Menschen beträgt zirka 200 Milliarden. Eine einzelne Nervenzelle kann bis zu zehntausend Fortsätze aussenden, um mit anderen Nervenzellen Informationen auszutauschen *(Synapsen)*. Diese Zahlen vermitteln einen Eindruck von der ungeheuren Vielfalt und Komplexität des Organs. Nervenzellen können sich nach der Geburt nicht mehr teilen und sind nur äußerst selten Ausgangspunkt für Tumorerkrankungen.



Das Gehirn mit seinen wesentlichen Strukturen



Lage von Gehirntumoren

Stützzellen (Glia)

Eine große Rolle bei der Entstehung von Gehirntumoren spielen die als Glia bezeichneten Stützzellen des Gehirns. Man unterscheidet folgende Formen von Glia: Astrozyten, die neben einer Stützfunktion auch in den Stoffwechsel des Gehirns eingreifen und sich an der Blut-Hirn-Schranke beteiligen; Oligodendrozyten, die für die Bildung der Markscheiden um Nervenzellfortsätze zuständig sind, sowie Ependym-Zellen, welche die Gehirnkammern auskleiden.

Mikrogliazellen

Die Mikrogliazellen entstammen dem Knochenmark und nehmen Aufgaben bei der Immunabwehr im Nervensystem wahr. Von großer Bedeutung sind die zahlreichen feinen Blutgefäße *(Kapillaren)* des Gehirns. Sie bilden die so genannte Blut-Hirn-Schranke. Diese Schranke sorgt für eine strenge Kontrolle der Stoffe, die in das Gehirn transportiert werden, so dass zum Beispiel Krankheitserregern der „Zutritt" verwehrt bleibt.

Was sind Gehirntumoren?

Unter Gehirntumoren versteht man Geschwülste, die sich im Schädelinneren entwickeln und das Gehirn mittelbar oder unmittelbar beeinträchtigen. Dabei können die Tumoren von der Gehirnsubstanz selbst ausgehen, von den Hirnhäuten, den Hirnnerven oder der Hirnanhangdrüse. Letztere können das Gehirn und die Gehirnfunktionen dadurch in Mitleidenschaft ziehen, dass sie durch ihr Wachstum Gehirnanteile verdrängen.

Einschneidende Veränderungen

Tumorerkrankungen des Gehirns rufen bei den Betroffenen häufig große Nöte hervor. Dies liegt auch daran, dass sie mit plötzlich auftretenden, einschneidenden Beeinträchtigungen wie epileptischen Anfällen, Lähmungen oder ausgeprägten Persönlichkeitsveränderungen einhergehen können. Diese Schwierigkeiten überschreiten den rein medizinischen Aspekt und reichen tief in den seelischen Bereich des Selbstwertempfindens des Kranken hinein. Darüber hinaus berühren sie gravierend das Miteinander von Patient, Angehörigen und Freunden.

Ein wesentliches Ziel dieser Broschüre ist es, Betroffene über die Besonderheiten ihres Tumorleidens aufzuklären, Ängste abzubauen und ihnen dabei zu helfen, mit ihrer Krankheit umzugehen.

Auch für den behandelnden Arzt sind Krebserkrankungen im Nervensystem aus mehreren Gründen eine besondere Herausforderung. Zum einen kann im Nervensystem, das sich aus zahlreichen Zelltypen zusammensetzt, eine große Vielfalt verschiedener Tumorarten beobachtet werden. 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. Da im knöchernen Schädelinneren nur ein begrenzter Raum zur Verfügung steht, kann jede wachsende Gewebemasse, ob gutartig oder bösartig, zu einer lebensbedrohlichen Steigerung des Gehirndrucks führen. Die Lage der Geschwulst in verschiedenen Anteilen des Gehirns ist entscheidend für die Symptome und dafür, wann diese auftreten. Außerdem haben manche Gehirntumoren, insbesondere die so genannten Gliome, die Eigenschaft, ihr Verhalten im Lauf der Tumorerkrankung zu verändern. Sie können zunächst als gutartige, langsam wachsende Geschwülste auftreten, im weiteren Verlauf jedoch bösartig werden. Allerdings ist bei Hirntumoren die Bildung von Tochterabsiedlungen in anderen Organen sehr selten.

Die fachgerechte und schonende Behandlung von Gehirntumoren stellt den Arzt häufig vor eine schwierige Aufgabe. 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?

„Krebs" ist der Überbegriff für bösartige Neubildungen beziehungsweise Tumoren, die aus veränderten Zellverbänden entstehen. Die Veränderungen betreffen die Erbmasse dieser Zellen. Dies führt dazu, dass sie sich schneller teilen und die Grenzen der Organe nicht mehr beachten: Benachbarte Gewebe und Organe werden angegriffen, und durch ausgeschwemmte Zellen können Tochtergeschwülste gebildet werden.

Keine Risikofaktoren bekannt

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 den immer wieder vermuteten Zusammenhang zwischen Schädel-Hirn-Verletzungen und dem Auftreten solcher Geschwülste gibt es keine überzeugenden Hinweise. Gleiches gilt für einen Zusammenhang zwischen dem Gebrauch von Mobiltelefonen (Handys) und der Entstehung von Gehirntumoren.

Können Stress und außergewöhnliche seelische Belastungen eine Rolle spielen? Auch diese Frage wird immer wieder gestellt. Sie muss beim heutigen Stand des Wissens jedoch verneint werden.

Ein besonders einschneidendes Ereignis für betroffene Familien ist es, wenn ein Kind an einem Gehirntumor erkrankt. Auch hier hat die Ursachenforschung 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 sehr seltene Erbleiden, bei denen es regelhaft zur Entwicklung von Geschwülsten im Nervensystem kommt, wie zum Beispiel die Neurofibromatosen.

Zusammenfassend kennen wir bislang keine auslösenden Umwelteinflüsse oder Lebensgewohnheiten für die Entstehung von Gehirntumoren.

Welche Arten von Gehirntumoren gibt es?

Verschiedene Zellarten

Das Gehirn ist ein komplex aufgebautes Organ, das sich aus verschiedenen Zellarten zusammensetzt. Neben den Nervenzellen sind dies vor allem Stützzellen (auch *Gliazellen* genannt) sowie Blutgefäße. Das Gehirngewebe ist von den Hirnhäuten umgeben, welche sowohl Bindegewebszellen als auch Deckzellen enthalten. Die Hirnnerven besitzen eine spezielle Form von Stützzellen, die Schwann-Zellen. Aus all diesen Zelltypen können Geschwülste im Schädelinneren entstehen. Eine Ausnahme machen lediglich die nicht mehr teilungsfähigen Nervenzellen, aus denen so gut wie nie Tumoren hervorgehen. Eine weitere wichtige Gruppe von Tumoren im Schädelinneren sind die Gehirnmetastasen. Bei diesen handelt es sich um Tochtergeschwülste von Krebserkrankungen anderer Organe.

Entsprechend der Vielfalt der Zellen gibt es eine Vielfalt verschiedener Gehirntumoren, die sich in ihren Eigenschaften erheblich voneinander unterscheiden. Die Unterteilung der Gehirntumoren erfolgt nach der Zellart, aus der sich der Tumor entwickelt hat.

Tumorgewebe muss untersucht werden

Um einen Gehirntumor diagnostisch genau einordnen zu können, müssen die Zellen einer Tumorgewebeprobe genau untersucht werden *(neuropathologische Untersuchung)*. Eine solche Gewebeprobe gewinnt man oft im Rahmen eines großen operativen *(neurochirurgischen)* Eingriffs mit dem Ziel der Tumorentfernung, seltener durch eine so genannte stereotaktische Gehirnbiopsie. Diese Verfahren werden im Kapitel „Untersuchungen bei Verdacht *(Diagnostik)*" ab Seite 29 eingehend dargestellt.

Neben der exakten Bestimmung des Tumortyps hat die neuropathologische Untersuchung auch die wichtige Aufgabe, eine Aussage über den Charakter des Tumorgewebes (gut- oder bösartig) zu treffen. Die am weitesten verbreitete Gehirntumoreinteilung der Weltgesundheitsorganisation (WHO-Klassifikation) sieht vier verschiedene Tumorgrade vor:

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

Einteilung wichtig für Behandlung

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 lediglich durch eine Operation behandelt, während bei Geschwülsten der WHO Grade III und IV nach der Operation auch eine Bestrahlung und/oder Chemotherapie durchgeführt wird.

Häufige Gehirntumoren und ihre medizinische Bezeichnung
- Gliom *(Astrozytom, Glioblastom, Oligodendrogliom)*
- Medulloblastom
- Meningeom
- Neurinom

- Lymphom
- Hypophysenadenom
- Gehirnmetastasen

Im Folgenden werden die wichtigsten Arten von Gehirntumoren kurz vorgestellt.

Gliome

Häufigster Gehirntumor

Die Gliome sind die häufigsten Gehirntumoren. Sie machen zirka 50 Prozent aller primären Geschwülste des Gehirngewebes aus. Diese Tumoren leiten sich von den glialen Stützzellen ab. Da das Gehirn mehrere Arten von Stützzellen enthält, lassen sich verschiedene Untergruppen von Gliomen abgrenzen, auf die kurz eingegangen werden soll.

Verschiedene Untergruppen

Am häufigsten sind die Astrozytome, das heißt Geschwülste aus den sternförmigen Stützzellen des Gehirns *(Astrozyten)*. Sie können in allen vier WHO-Graden auftreten. Dabei stellt das pilozytische Astrozytom (WHO Grad I) eine gutartige Variante dar, welche überwiegend bei Kindern und jungen Erwachsenen beobachtet wird. Das Glioblastom (Glioblastoma multiforme – WHO Grad IV) ist dagegen eine besonders bösartige Form eines glialen Gehirntumors. Leider handelt es sich dabei mit einem Anteil von zirka 50 Prozent auch um das häufigste Gliom. Eine Besonderheit von weniger bösartigen Astrozytomen 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.

Zu den Gliomen zählen ferner auch Tumoren aus Markscheiden-bildenden Stützzellen *(Oligodendrozyten)*, die man entsprechend als Oligodendrogliome bezeichnet, Mischgliome sowie Tumoren mit Ursprung aus der Wand der Gehirnkammern *(Ependymome)*.

Medulloblastome

Kindlicher Gehirntumor

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. Diese Eigenschaft haben die Medulloblastome mit anderen kindlichen Krebserkrankungen gemein. Trotz seines bösartigen Charakters kann das Medulloblastom heute mit gutem Erfolg behandelt und bei zirka 50 Prozent der betroffenen Kinder geheilt werden. Eine rechtzeitige Diagnose und konsequente Therapie sind hier besonders wichtig. Die Erkrankung macht sich häufig durch Krankheitserscheinungen bemerkbar, die mit einem erhöhten Gehirndruck infolge eines Aufstaus der Gehirnflüssigkeit zusammenhängen.

Meningeome

Die Meningeome entwickeln sich nicht aus der Gehirnsubstanz selbst, sondern aus Zellen der Gehirnhäute. Sie machen zirka 20 Prozent aller Geschwülste im Schädelinneren aus und betreffen überwiegend erwachsene Menschen im mittleren und höheren Lebensalter.

Langsames Wachstum

Meningeome können sich aufgrund ihres langsamen Wachstums über längere Zeiträume entwickeln und werden manchmal nur zufällig entdeckt. Krankheitserscheinungen treten vor allem dadurch auf, dass die wachsende Geschwulst angrenzende Gehirnstrukturen verdrängt und in ihrer Funktion beeinträchtigt. Die Art der Symptome 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 so genannte atypische Meningeome (WHO Grad II). Sie zeichnen sich durch ein verstärktes Wachstumsverhalten und erhöhte Neigung zum erneuten Auftreten nach Behandlung aus. Auch diese Meningeome haben eine günstige Prognose. Bösartige Meningeome (WHO Grad III) werden nur bei zirka fünf Prozent der Patienten 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. Deshalb sind auch bei diesen Tumoren regelmäßige Nachuntersuchungen erforderlich.

Neurinome

Gutartige Tumoren

Die Neurinome entstehen aus Markscheiden-bildenden Schwann-Zellen der Gehirn- und Rückenmarknerven. Sie werden meist im Bereich der hinteren Schädelgrube beobachtet, wo sie Strukturen des Hirnstamms und des Kleinhirns in Mitleidenschaft ziehen können. Am häufigsten ist der achte Gehirnnerv betroffen, welcher den Gehör- und Gleichgewichtssinn vermittelt *(Akustikus-Neurinom)*. Auch die 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 im Dienst der körpereigenen Abwehr stehen und in Lymphknoten, Milz und Blut vorkommen. Die Ursache für das Auftreten dieser Tumorform im Nervensystem ist noch weitgehend unbekannt. Eine Häufung wird bei Patienten mit AIDS und anderen Formen von Abwehrschwäche beobachtet. Aus unbekannten Gründen nimmt diese Tumorart auch bei Menschen ohne Abwehrschwäche an Häufigkeit zu. Eine ausgedehnte Operation ist bei Lymphomen des Gehirns nicht angezeigt. In der Regel wird zur Sicherung der Diagnose eine stereotaktische Feinnadelbiopsie durchgeführt (siehe Seite 34).

Hypophysenadenome

Die Hypophysenadenome zählen nicht zu den Gehirntumoren im engeren Sinn. Sie entstehen im Bereich der Hirnanhangdrüse und wachsen manchmal gegen den Sehnerv sowie Anteile der Stirnhirnunterfläche (Gehirnbasis) vor. Manche dieser Tumoren zeichnen sich durch die Bildung von Hormonen aus. Diese können zum Beispiel Menstruationsstörungen, Wachstumsstörungen oder andere Zeichen einer Hormonfunktionsstörung hervorrufen. 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. Bei manchen Patienten ist auch eine alleinige medikamentöse Behandlung möglich und erfolgreich.

Meistens gutartig

Metastasen

Tochtergeschwülste im Gehirn *(Gehirnmetastasen)* sind Absiedlungen von Tumoren anderer Organe in das Gehirn. Sie machen im höheren Lebensalter 30 bis 40 Prozent aller Gehirntumoren aus. Ein Verdacht auf Gehirnmetastasen kommt insbesondere dann auf, wenn mehrere Tumorherde in verschiedenen Gehirnanteilen nachweisbar sind oder wenn bei einem Patienten bereits eine Krebserkrankung in einem anderen Organ festgestellt worden ist. Gelegentlich kann eine solche Tochtergeschwulst auch erstes Zeichen eines noch nicht bekannten Krebsleidens sein.

Manche Krebsarten neigen besonders dazu, Metastasen im Gehirn zu bilden Hierzu zählen zum Beispiel Lungenkrebs, Brustkrebs, Nierenkrebs sowie das maligne Melanom der Haut. Die Behandlung erfolgt durch Operation, Bestrahlung, bei bestimmten Tumortypen durch zusätzliche Chemotherapie und in ausgewählten klinischen Situationen durch gezielte Strahlentherapieverfahren, die einen lokal begrenzten Gewebsuntergang im Zentrum der höchsten Strahlendosis verursachen. Wesentlich für die Behandlungschancen sind in diesem Fall auch Ausdehnung und Behandelbarkeit der Grunderkrankung. Der neuropathologischen Diagnostik kommt bei Gehirnmetastasen die wichtige Aufgabe zu, Hinweise auf die Art und das Ursprungsorgan des zugrunde liegenden Krebsleidens zu geben.

Der Körper sendet Alarmsignale

Die ersten Zeichen einer Gehirntumorerkrankung können charakteristisch und wegweisend für die Diagnose sein; mitunter sind sie jedoch vieldeutig und unspezifisch.

Dies gilt besonders für das häufigste Erstsymptom, die Kopfschmerzen. Etwa die Hälfte aller Patienten klagt bei Diagnosestellung über Kopfschmerzen. Da jeder Mensch gelegentlich Kopfschmerzen hat, ist es hilfreich, einige Charakteristika der Kopfschmerzen zu kennen, die bei Gehirntumoren auftreten.

Erstsymptom Kopfschmerzen

Kopfschmerzen bei Gehirntumorerkrankungen sind die Folge eines erhöhten Drucks im Schädelinneren, da das Gehirn dem wachsenden Tumor in der starren Begrenzung des knöchernen Schädels nur bedingt ausweichen kann.

Typisch für Kopfschmerzen bei einer solchen Druckerhöhung im Schädelinneren ist ihr Auftreten während der Nacht oder in den frühen Morgenstunden und eine spontane Besserung im Verlaufe des Tages.

Dies lässt sich dadurch erklären, dass während der Nacht ein erhöhtes Blutvolumen im Gehirn zu einer Volumenzunahme im Schädelinneren führt, die im Laufe des Tages dann wieder abnimmt. Eine Begleiterscheinung dieser Kopfschmerzen können Übelkeit und Erbrechen sein, ebenfalls in den frühen Morgenstunden und häufig im nüchternen Zustand.

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 in liegender Position weiter zu. Solche Kopfschmerzen sind für den Gehirntumor-Patienten neu; auch Personen, die schon immer unter Kopfschmerzen, zum Beispiel unter einer Migräne, litten, beklagen bei einer Gehirntumorerkrankung einen neuen Charakter und eine neue Intensität im Vergleich zu den bekannten Kopfschmerzen.

Grundsätzlich gilt deshalb, dass bei jedem Patienten, der unter neu aufgetretenen Kopfschmerzen leidet, die nicht spontan wieder verschwinden, eine neurologische Untersuchung und eine bildgebende Diagnostik des Gehirns vorgenommen werden muss.

Bei einem großen Teil der Betroffenen, die wegen hartnäckiger, neu aufgetretener Kopfschmerzen den Arzt aufsuchen, lässt sich in der sorgfältigen neurologischen Untersuchung bereits eine so genannte herdförmige neurologische Symptomatik nachweisen.

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

Ungeschicklichkeit, Koordinierungsstörungen, Taubheitsgefühle

Bei einigen Patienten sind solche Symptome erste Anzeichen der Tumorerkrankung, ohne dass Kopfschmerzen vorhanden sein müssen. So beklagen Betroffene mitunter eine zunächst aufgetretene Ungeschicklichkeit in Arm oder Bein oder einer Körperhälfte, eine Einschränkung des Gesichtsfeldes oder Koordinationsstörungen, Taubheitsgefühle einer Körperhälfte und anderes. Auch hier deckt die sorgfältige neurologische Untersuchung Störungen auf, die den betreuenden Arzt zu einer weiterführenden Diagnostik veranlassen (siehe Seite 29).

Epileptische Anfälle

Etwa 20 Prozent der Patienten mit einer Gehirntumorerkrankung erleiden aus voller Gesundheit und ohne Vorboten einen epileptischen Anfall. Dabei kann es sich um so genannte fokale Anfälle oder um generalisierte Anfälle handeln. Fokale Anfälle sind die Folge von epileptischen Entladungen einer bestimmten Gehirnregion, die durch den dort wachsenden Gehirntumor gereizt wird und die zum Beispiel zu unwillkürlichen Zuckungen einer Extremität oder einer Körperhälfte führen. Diese hören entweder spontan nach wenigen Minuten auf oder führen im ungünstigsten Falle zu einer Ausbreitung der „Krampftätigkeit“ im Gehirn und damit dann zum Bewusstseinsverlust und zu einem großen epileptischen Anfall *(Grand Mal)* mit Hinstürzen, Zuckungen aller Extremitäten, Schaum vor dem Mund und Verletzungsneigung. Diese Ereignisse sind so dramatisch, dass sie unmittelbar zu einer ärztlichen Untersuchung Anlass geben.

Für jeden Patienten, der aus völliger Gesundheit heraus erstmalig in seinem Leben einen epileptischen Anfall erleidet, gilt, dass ein Gehirntumor als Ursache dieses epileptischen Anfalles mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln ausgeschlossen oder nachgewiesen werden muss.

Persönlichkeitsveränderungen

Bei einem kleineren Teil der Patienten können ganz unspezifisch wirkende Beschwerden durch einen Gehirntumor ausgelöst werden. So gibt es Tumoren im Stirnlappen des Gehirns, welche zu Persönlichkeitsveränderungen, Störungen des Verhaltens und des Antriebs sowie zu einer Zuspitzung oder Verflachung vorbestehender Persönlichkeitsmerkmale führen können. Mitunter wirken betroffene Patienten zunehmend teilnahmslos oder im Gegenteil leicht reizbar, mitunter aggressiv oder gar läppisch-distanzlos. Selbstverständlich sind diese Störungen auch als Folge anderer neurologischer oder psychiatrischer Erkrankungen denkbar. Oft vermag die neurologische Untersuchung dann jedoch zusätzliche Symptome einer Gehirntumorerkrankung nachzuweisen.

Typische Symptome, die auf das Vorliegen eines Gehirntumors hinweisen können

- neu auftretende Kopfschmerzen, insbesondere nachts und in den frühen Morgenstunden, mit der Zeit heftiger werdend und auch im Liegen zunehmend
- Krampfanfall (epileptischer Anfall)
- neurologische Herdzeichen (zum Beispiel Lähmung, Sprachstörung, Ungeschicklichkeit)
- Persönlichkeitsveränderungen
- Übelkeit und Erbrechen, die nicht im Zusammenhang mit einer Magen-Darm-Erkrankung auftreten
- hormonale Störungen

Dass Gehirntumoren lange Zeit ohne Symptome bleiben können, also überhaupt keine Beschwerden verursachen, weiß man durch die zufällige Entdeckung von Meningeomen, Tumoren der Hirnanhangdrüse *(Hypophysenadenome)* und anderen Geschwülsten aus computertomographischen und kernspintomographischen Unter-

suchungen von Patienten, bei denen wegen ganz anderer Gründe (zum Beispiel Schädelverletzung) eine solche Diagnostik vorgenommen wurde.

Für Gehirntumoren gibt es kein Früherkennungsprogramm im Sinne von Reihenuntersuchungen *(Screening)*.

Sollten Sie bei sich die oben erwähnten Symptome beobachten und Sorge haben, dass sich hinter diesen Beschwerden ein Gehirntumor verbergen könnte, dann sollten Sie auf jeden Fall einen Neurologen oder Nervenarzt aufsuchen. Er wird gegebenenfalls die erforderlichen diagnostischen Schritte einleiten.

Untersuchungen bei Verdacht *(Diagnostik)*

Viele Menschen haben Angst, 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.

Bei den Untersuchungen werden folgende Fragen geklärt:
1. Haben Sie wirklich einen Tumor?
2. Ist dieser gut- oder bösartig?
3. Welche Krebsart ist es genau?
4. Wo sitzt der Tumor?
5. Wie ist Ihr Allgemeinzustand?
6. Wie weit ist die Erkrankung fortgeschritten? Gibt es Metastasen?
7. Mit welcher Behandlung kann für Sie der beste Erfolg erreicht werden?
8. 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: Zum einen sollen sie 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 ob er vielleicht schon Tochtergeschwülste gebildet hat.

Gründliche Diagnostik braucht Zeit

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.

Vertrauensvolles Patienten-Arzt-Verhältnis

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.

Neurologische Untersuchung

Bei den geschilderten Beschwerden, die auf das Vorliegen einer Gehirntumorerkrankung hinweisen können, ist zunächst eine Untersuchung durch die Fachärztin oder durch den Facharzt erforderlich. Bereits die Erhebung der Krankengeschichte *(Anamnese)* gibt oft wichtige Informationen, die den Neurologen zur richtigen Diagnose führen können. Eine genaue körperliche Untersuchung vermag dann bei mehr als der Hälfte der Patienten bereits klinische Symptome nachzuweisen, die auf eine Erkrankung des Gehirns hindeuten.

Computertomographie (CT)

Die Computertomographie (CT) ist ein belastungsfreies Schnittbildverfahren, bei dem Röntgenstrahlen das Schädelinnere durchdringen und mit „Fühlern“ aufgefangen werden, die ringförmig um den Kopf in einer Röhre angeordnet sind. Diese setzen die aufgefangenen Signale mit Hilfe computerisierter Verfahren zu einem Bild zusammen. Damit gelingt es, Schnittbilder des Schädelinneren mit einer Präzision zu gewinnen, welche vor 20 Jahren noch unvorstellbar gewesen ist. Die Röntgenbelastung, der der Patient ausgesetzt wird, ist wesentlich geringer, als es die Darstellung des Verfahrens vermuten lässt, und liegt in der Größenordnung einer normalen Röntgenaufnahme des Schädels. Die Computertomographie bietet außer der zuvor erwähnten empfindlichen Darstellung von Strukturen noch andere Vorteile: Sie ist vielerorts verfügbar, die Untersuchungszeit ist kurz, und sie erfasst zuverlässig Blutungen und Verkalkungen.

Kernspintomographie (MRT)

Grundsätzlich ist die Kernspintomographie (auch **M**agnet-**R**esonanz-**T**omograhie, MRT, genannt) empfindlicher im Nachweis von Störungen oder Raumforderungen im Gehirn als die Computertomographie. Allerdings dauern die Untersuchungen länger, und aufgrund der engen Platzverhältnisse in der Untersuchungsröhre erscheint sie für ängstliche Menschen oft weniger geeignet. Sie ist außerdem wesentlich kostspieliger als die Computertomographie und steht auch an weniger Stellen zur Verfügung.

Die Kernspintomographie basiert auf dem Phänomen der Kernresonanz von Wasserstoffatomen im untersuchten Gewebe innerhalb eines künstlich erzeugten elektromagnetischen Feldes. Dieses Untersuchungsverfahren wird erforderlich, wenn das Computertomogramm bei einem Patienten, der zum ersten Mal einen epileptischen Anfall erlitten hat, einen verdächtigen oder keinen auffälligen Befund zeigt. Das Kernspintomogramm kann bestimmte Tumoren in dieser Situation nachweisen, die dem computertomographischen Nachweis entgehen. Dies gilt nicht für Patienten, deren ausschließliche Beschwerden in Kopfschmerzen bestehen. Hirntumoren, die Kopfschmerzen auslösen, sind meist bereits so groß, dass sie sich schon im Computertomogramm nachweisen lassen.

Einsatz auch zur Vorbereitung der Operation

Die Kernspintomographie ist auch vor einem operativen Eingriff notwendig, wenn ein Gehirntumor bereits diagnostiziert wurde. Sie erlaubt es dem Operateur in aller Regel, die genaue Lage, Ausdehnung und Abgrenzbarkeit eines Gehirntumors zu erkennen. Da in bestimmten Fällen auch Metastasen im Gehirn operiert werden können, ist auch in dieser Situation die Durchführung einer Kernspintomographie erforderlich: Mit ihr gelingt häufig der Nachweis von zusätzlichen kleinen Metastasen, die sich dem computertomographischen Nachweis entziehen.

Andere Untersuchungsmethoden

Im Vergleich zu den oben dargestellten modernen bildgebenden Verfahren haben andere Untersuchungsmethoden zum Nachweis oder Ausschluss einer Gehirntumorerkrankung nur eine untergeordnete Bedeutung.

EEG

Das Elektroenzephalogramm (EEG) ist eine schnell verfügbare, ungefährliche und preiswerte Methode. Sie gibt über die Aufzeichnung der Hirnströme Hinweise auf Funktionsstörungen des Gehirns. Gehirntumoren können durch eine herdförmige, das heißt lokal umschriebene Änderung der Hirnströme im EEG auffällig werden; ein Normalbefund im EEG schließt das Vorliegen einer Gehirntumorerkrankung 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 so genannten *leptomeningealen* Tumoraussaat 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 Rückenmarkhäute den Raum begrenzen, der das Nervenwasser umhüllt. Auf diesem Wege können solche Tumoren zum Beispiel im gesamten Rückenmarkkanal anwachsen. In diesen Fällen wird eine Liquorpunktion *(Lumbalpunktion)* durchgeführt. Dabei wird im Bereich der Lendenwirbelsäule der Rückenmarkkanal, in dem sich Nervenwasser befindet, mit einer feinen Nadel zwischen zwei Lendenwirbelkörpern punktiert. Der Neuropathologe untersucht den so gewonnenen Liquor unter dem Mikroskop auf das Vorliegen von bösartigen Tumorzellen.

Bei einigen Tumoren muss diese Untersuchung für das so genannte *Staging* erfolgen, also um zu bestimmen, wie weit sich die Tumorerkrankung ausgedehnt hat. Auch solide bösartige Tumoren anderer Organe, zum Beispiel der Lunge oder der Brust, können sich zunächst über das Nervenwasser im Schädelinneren und im Rückenmarkkanal ausbreiten und dann eine Krebszellausbreitung in den Gehirnhäuten *(meningeale Karzinomatose)* verursachen. Zur Diagnostik dieser seltenen Tumorkomplikation ist die Nervenwasseruntersuchung, also die Lumbalpunktion, ebenfalls unbedingt notwendig.

Neue bildgebende Verfahren

Bestimmte bildgebende Verfahren erlauben Rückschlüsse auf den Stoffwechsel und die Durchblutungsverhältnisse in einem Gehirnbereich, beides Funktionsgrößen, die oft durch einen Tumor wesentlich verändert werden. Mit Hilfe neuartiger technischer Verfahren, der **P**ositronen-**E**missions-**T**omographie (PET) und der **S**ingle-**P**hoton-**E**missions-**C**omputertomographie, (SPECT) lassen sich auf einem Schnittbild des Gehirns Stoffwechselvorgänge und/oder Durchblutungsverhältnisse darstellen. Ihr Einsatzgebiet befindet sich jedoch mit wenigen Ausnahmen noch im Stadium der Erprobung.

Gewebeentnahme *(Biopsie)* oder Operation

Große Operation nicht immer notwendig

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 Falle wird es sinnvoll sein, eine solche Gewebeprobe durch eine offene Operation und durch eine vollständige oder teilweise Entfernung des Tumors anzustreben.

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

- Der Tumor liegt für den Operateur weitgehend unzugänglich in einem Gehirngebiet, 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 andere als durch operative Maßnahmen wirkungsvoller und schonender 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 47). 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, muss der Kopf des Patienten in einem so genannten *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 einigen spezialisierten Zentren in Deutschland zu höchster Präzision und Sicherheit weiterentwickelt. Ihre Anwendung hängt auch von den Erfahrungen im jeweiligen Behandlungszentrum ab.

Diagnose Krebs – wie geht es weiter?

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 verstanden 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.

Ihre Rechte als Patient

Denn „Patienten haben ein Recht auf detaillierte Information und Beratung, sichere, sorgfältige und qualifizierte Behandlung und angemessene Beteiligung“, heißt es in dem Dokument „Patientenrechte in Deutschland heute“, das die Konferenz der Gesundheitsminister 1999 veröffentlicht hat.

Je besser Sie informiert und aufgeklärt sind, desto besser verstehen Sie, was mit Ihnen geschieht. Umso mehr können Sie zum Partner des Arztes werden und aktiv an Ihrer Genesung mitarbeiten.

Ihre Rechte als Patient – so sehen sie aus

Sie haben Anspruch auf:

- angemessene und qualifizierte Versorgung
- Selbstbestimmung
- Aufklärung und Beratung
- eine zweite ärztliche Meinung *(second opinion)*
- Vertraulichkeit
- freie Arztwahl
- Dokumentation und Schadenersatz

Informationen im Internet

Weitere Informationen zum Thema Patientenrechte finden Sie im Internet. Die Bundesärztekammer veröffentlicht unter www.bundesaerztekammer.de die „Rechte des Patienten“. Die „Patientenrechte in Deutschland“ der Gesundheitsminister-Konferenz finden Sie unter www.bmj.de/media/archive/1025.pdf.

Sprechen Sie mit Ihrem Arzt auch darüber, wie sich die einzelnen Therapiemöglichkeiten auf Ihre Lebensqualität auswirken.

Die Kosteneinsparungen im Gesundheitswesen führen leider oft dazu, dass für Gespräche zwischen Arzt, Patient und Angehörigen zu wenig Zeit bleibt.

Setzen Sie sich energisch durch: Wenn sich Ihr Arzt nicht genug Zeit für Sie nimmt, fragen Sie ihn, wann Sie ein ausführlicheres Gespräch mit ihm führen können.

Oft ist dies möglich, wenn der Termin zu einer anderen Uhrzeit stattfindet, etwa am Ende der Praxiszeit. Tipps für ein vertrauensvolles Patienten-Arzt-Verhältnis finden Sie in der Broschüre „TEAMWORK – Krebs-Patienten und Ärzte als Partner – Die blauen Ratgeber 43" der Deutschen Krebshilfe (Bestelladresse Seite 63).

Kinderwunsch

Die verschiedenen Behandlungsformen, die bei Krebs zum Einsatz kommen, sind zum Teil sehr aggressiv: So können Strahlen und Medikamente die Krebszellen schädigen, aber auch gesunde Zellen angreifen. Dabei können auch 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.

Im ungünstigsten Fall kann es dann sein, dass Sie nach der Krebs-Therapie auf natürlichem Wege keine Kinder mehr bekommen beziehungsweise zeugen können. Deshalb ist es wichtig, vor Beginn der Behandlung zu überlegen, ob die Familienplanung für Sie bereits abgeschlossen ist.

Wenn Ihr Arzt Ihnen keine zuverlässige Auskunft geben kann, fragen Sie einen Spezialisten. Adressen und Ansprechpartner erfahren Sie unter www.fertiprotekt.de.

Ausführliche Informationen enthält die Broschüre „Kinderwunsch und Krebs – Die blauen Ratgeber 49" der Deutschen Krebshilfe (Bestelladresse Seite 63).

Die Therapie von Gehirntumoren

Wenn zweifelsfrei feststeht, dass Sie an einer Gehirntumorerkrankung leiden, 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. Prüfen Sie in Ruhe, ob der Arzt Ihre Fragen beantwortet hat und ob Sie die Antworten des Arztes verstanden haben.

Nehmen Sie jemanden zu dem Gespräch mit

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.

Die Behandlung richtet sich nach Art und Lage des Tumors

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 ausschließlich operiert und sind grundsätzlich heilbar. Bei anderen Tumoren, zum Beispiel den Lymphomen des Gehirns, ist mit der Operation allenfalls eine Diagnosesicherung, aber keine therapeutische Hilfe möglich. 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

Operationen heute weniger risikoreich

Lange Zeit galten chirurgische Eingriffe am Gehirn als außerordentlich risikoreich und belastend. In den vergangenen 15 bis 20 Jahren wurden die Operationstechniken gleichsam revolutioniert. Die Einführung des Operationsmikroskops in den neurochirurgischen Operationssaal als so genannte Mikro-Neurochirurgie hat zu einer erheblichen Senkung des Operationsrisikos geführt. Damit verbunden sind ein deutliches Absinken der Fälle, in denen sich der Gesundheitszustand des Patienten aufgrund der Operation verschlechtert, sowie eine deutliche Abnahme operationsbedingter Todesfälle.

Die neurochirurgische Entfernung eines Tumors, der zum einen vollständig und zum anderen unter Schonung des umgebenden Gehirngewebes operiert werden kann und bei der keine Nachbehandlung erforderlich wird, ist der Idealfall. 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 erreichbar, etwa weil bösartige Prozesse keine klaren Wachstumsgrenzen aufweisen und in das umgebende, gesunde Gehirngewebe einwachsen, so dass noch mehrere Zentimeter jenseits des Operationsrandes lebensfähige Tumorzellen im Gehirngewebe verbleiben. Diese Zellen müssen dann mit einer entsprechenden Zusatzbehandlung, zum Beispiel mit einer Strahlentherapie oder mit einer Chemotherapie, angegangen werden.

Je nach Tumor Zusatzbehandlung erforderlich

In vielen Fällen wird es dem zunächst betreuenden und behandelnden Neurochirurgen nicht möglich sein, bereits vor der Operation eine Aussage über die erforderliche Nachbehandlung zu machen, da diese Entscheidung von der neuropathologischen Begutachtung und damit der Einordnung der Geschwulst abhängig ist.

Der Neurochirurg wird betroffene Patienten 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 durch einen epileptischen Anfall auffällig wurde, aber eine ausgeprägte Verkalkung aufweist. Letzteres spricht für eine ganz geringe Wachstumstendenz. Auf der anderen Seite sind ausgedehnte das Gehirn durchwachsende Tumoren zu erwähnen, die keine oder sehr wenige neurologische Einbußen 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 Falle lebensbegrenzend sind, ob sie behandelt werden oder nicht, und deren Operation ebenfalls mit erheblichen Schäden verbunden wäre. Hier gilt es, zusammen mit dem Patienten und gegebenenfalls mit seinen Angehörigen eine sorgfältige Abwägung von Nutzen und Risiken vorzunehmen.

Das Auftreten von bleibenden operationsbedingten Gesundheitseinschränkungen *(permanente Operationsmorbidität)*, die sich nicht nach wenigen Tagen bis Wochen zurückbilden, liegt in der Hand eines erfahrenen Operateurs heute bei zirka fünf Prozent. 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 Patienten, seiner allgemeinen Gesundheit und von anderen Faktoren.

Einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Operationstechnik haben auch die modernen bildgebenden Verfahren wie Computertomographie und Kernspintomographie geleistet, die vor der Operation eine präzise Information über Lage und Ausdehnung des Tumors gestatten. Auch die Überwachungsmöglichkeiten der Gehirnfunktion während einer Operation haben sich erheblich verbessert. Schließlich hat auch die Weiterentwicklung der modernen Anästhesie zur deutlichen Senkung operationsbedingter Komplikationen beigetragen. Aus diesen Ausführungen wird deutlich, dass heute umfangreiche, schwierige Operationen schonend durchgeführt werden können, die vor 20 Jahren technisch unmöglich waren.

Die Strahlentherapie

Bestrahlung oft unumgänglich

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.

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 *Germinomen*) sogar zu einer vollständigen Heilung führen.

Die Wirkung der Strahlentherapie beruht auf einer Schädigung schnell wachsender Zellen durch ionisierende Strahlen bei weitgehender Schonung des umgebenden gesunden Gehirngewebes.

Bestrahlung erfolgt meist von außen

Es stehen verschiedene Bestrahlungsverfahren zur Verfügung. Am häufigsten eingesetzt wird die äußere Bestrahlung, die an speziellen Bestrahlungsgeräten, den so genannten 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. Pro Bestrahlungssitzung erhält der Patient eine kleine Einzeldosis von etwa 1,8 bis 2,0 Gy. Je nach Gewebetyp kann sich die Strahlentherapie aus unterschiedlichen Gesamtdosen und Behandlungszeiten von mehreren Wochen zusammensetzen.

Patient mit Kunststoffmaske, auf der die Bestrahlungsfelder eingezeichnet sind

Bestrahlungsfelder werden auf Masken eingezeichnet

Am Anfang jeder Strahlentherapie steht die Bestrahlungsplanung, bei der das Bestrahlungsfeld genau festgelegt und die erforderliche Strahlung sorgfältig berechnet und dosiert wird. Für die Anzeichnung des Bestrahlungsfeldes gibt es spezielle Kunststoffmasken, die für jeden Patienten individuell angefertigt werden. Eine solche Maske ermöglicht eine stabile Lagerung und Fixierung des Kopfes, so dass bei jeder Bestrahlung das geplante Bestrahlungsfeld präzise erfasst wird. Nach Anpassung der Maske erfolgt die Simulation, das heißt die Feldanzeichnung unter Durchleuchtungskontrolle. Dadurch können die früher oft belastenden Markierungen im Gesichtsbereich vermieden werden.

Je nach Tumorart umfasst das Bestrahlungsfeld nicht nur die Tumorregion selbst, sondern zusätzlich einen Sicherheitssaum, um auch die nicht sichtbaren Tumorausläufer zu erfassen.

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 über mehrere Felder mit verschiedenen Einstrahlrichtungen notwendig.

Raucher-Hotline

Übrigens: Bei Rauchern ist der Körper schlechter durchblutet als bei Nichtrauchern. Bei krebskranken 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. Wenn Sie es allein nicht schaffen, lassen Sie sich von der Raucher-Hotline der Deutschen Krebshilfe und des Deutschen Krebsforschungszentrums helfen.

Krebskranke und deren Angehörige, die mit dem Rauchen aufhören möchten, aber es allein nicht schaffen, können werktags zwischen 14 und 18 Uhr die Raucher-

Hotline der Deutschen Krebshilfe und des Deutschen Krebsforschungszentrums anrufen. Dort können sie sich zwischen zwei Möglichkeiten der telefonischen Beratung entscheiden. Entweder für ein einmaliges Gespräch: dabei geht es zum Beispiel um die Vorgeschichte des Anrufers *(Anamnese)*, um seine Beweggründe, es können konkrete Maßnahmen zum Rauchstopp geplant und Durchhaltemöglichkeiten besprochen werden. Oder wer möchte, kann Folgeanrufe vereinbaren: Um einen Rückfall zu vermeiden, geht es dabei um Fortschritte, schwierige Situationen sowie Entzugssymptome.

Sie erreichen dieses Rauchertelefon:
Montag bis Freitag von 14 - 18 Uhr
Telefon: 0 62 21 / 42 42 24
Internet: www.tabakkontrolle.de

Nebenwirkungen der Strahlentherapie

Kopfschmerzen, Müdigkeit, Übelkeit

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 Kortison-Präparate verabreicht, zum Beispiel Dexamethason in Tablettenform, die jedoch gegen Ende der Bestrahlung verringert und nach Abschluss der Strahlentherapie langsam ausschleichend abgesetzt werden. Die Einnahme von Kortison kann leider auch vorübergehend zu unerwünschten Nebenwirkungen wie etwa Gewichtszunahme und erhöhter Infektanfälligkeit führen.

Haarausfall

Bei den meisten Patienten tritt in der zweiten Hälfte der Bestrahlungsserie ein Haarausfall der bestrahlten Region auf. 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. Während dieser Zeit können Sie sich auch eine Perücke oder ein Haarteil verschreiben lassen. Wegen der nicht geringen Kosten setzen Sie sich vorher mit Ihrer Krankenkasse in Verbindung.

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

Spätreaktionen

Gehirngewebe ist relativ wenig strahlenempfindlich; dennoch können manchmal langfristig Beeinträchtigungen von Gehirnfunktionen auftreten, die auf eine Bestrahlung zurückzuführen sind.

Hohe Strahlendosis in kurzer Zeit

Für bestimmte Einsatzbereiche stehen heute spezielle Strahlentechniken zur Verfügung. Ihre Gemeinsamkeit besteht darin, in kurzer Zeit eine hohe Strahlendosis auf ein kleines Gehirn- beziehungsweise Tumorgebiet zu verabreichen. Zu diesem Zweck kommen die stereotaktische, interstitielle Radiochirurgie, die externe Radiochirurgie mit der Gamma-Einheit oder die Zielbestrahlung mit Hilfe des Linearbeschleunigers zum Einsatz.

Interstitielle Radiochirurgie

Bei der interstitiellen Radiochirurgie werden mit Hilfe der Stereotaxie-Einrichtung einer oder mehrere Kunststoffkatheter in den Tumor eingebracht. Sie 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 beschränkt, der mit Hilfe

computerisierter Berechnung und entsprechender Verteilung der Strahlenquellen der Tumorausdehnung präzise angepasst werden kann.

Gamma-Knife

Bei der Zielbestrahlung mit der Gamma-Einheit *(Gamma-Knife)* wird eine einmalige Bestrahlung durchgeführt, bei der sich von einer ringförmigen Bestrahlungseinheit ausgehende Gammastrahlen in einem Zentrum, dem Tumorgebiet, schneiden und dort sehr hohe Strahlendosen erreichen. In dieser Form wird die Behandlung auf das Tumorgebiet eingestellt.

X-Knife

Bei der Radiochirurgie mit dem Linearbeschleuniger, auch *X-Knife* genannt, können durch computergesteuerte Bewegungen der Strahlenquelle ebenfalls maximale Strahlenkonzentrationen in einem Zentrum erreicht werden, das dem Tumor entspricht.

Diese eben beschriebenen beiden Methoden eignen sich besonders für Tumoren, deren größter Durchmesser nicht mehr als drei Zentimeter beträgt.

Intensitätsmodulierte Strahlentherapie

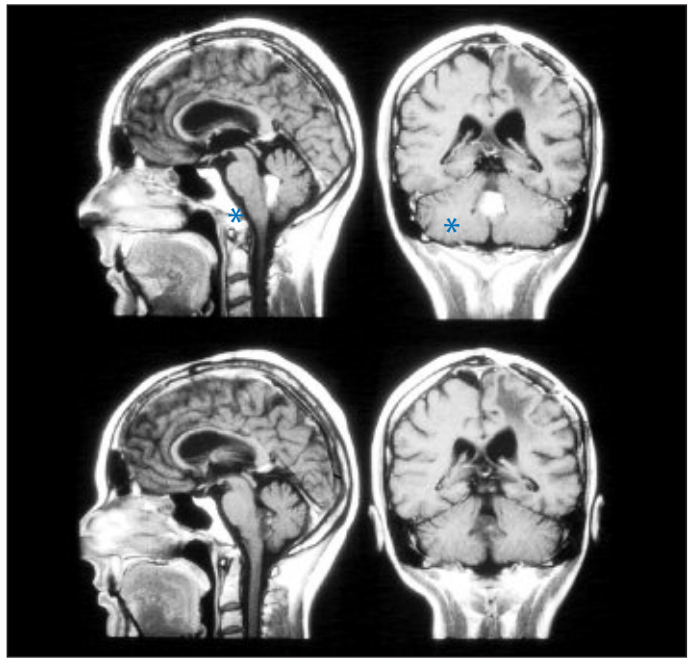
Einen wesentlichen Fortschritt der Strahlenbehandlung von bösartigen Tumoren verspricht die *intensitätsmodulierte* Strahlentherapie (IMRT). Sie erfasst nicht nur präzise das Tumorareal, sondern ermöglicht auch innerhalb des Bestrahlungsfeldes Dosisanpassungen entsprechend der Tumorzellmasse. Bei Hirntumoren wird diese Methode derzeit noch erprobt.

Ausführlichere Informationen über die Strahlenbehandlung enthält die Broschüre „Strahlentherapie – Die blauen Ratgeber 53“ der Deutschen Krebshilfe (Bestelladresse Seite 63).

Die Chemotherapie

Neben den bereits besprochenen Behandlungsmethoden Operation und Bestrahlung besitzt die Chemotherapie für die Gesamtheit der Gehirntumoren eine nachgeordnete, aber zunehmende Bedeutung.

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.



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

Chemotherapie von unterschiedlichem Stellenwert

Bei einigen Tumorerkrankungen ist eine Chemotherapie nicht angezeigt, etwa bei den gutartigen Meningeomen und bei den niedriggradig malignen Gliomen. Bei anderen Tumorarten ist ihre Wirksamkeit noch umstritten. So besitzt eine Chemotherapie bei den häufigsten bösartigen Gliomen, den Glioblastomen, nur eine geringe Wirkung. Einige Sonderformen bösartiger Gliome sprechen jedoch auf eine Chemotherapie an; so ist bei malignen Oligodendrogliomen häufig eine Behandlung mit den Medikamenten Procarbazin, Vincristin und CCNU (PCV) erfolgreich. Für die häufiger werdenden Lymphome des Gehirns gewinnt die Chemotherapie einen immer größeren Stellenwert.

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 in Kombination mit einer Operation und einer Strahlentherapie eingesetzt. Da das kindliche Gehirn bis zum Erreichen des vierten Lebensjahres extrem empfindlich auf eine Bestrahlung reagiert, ist nach erfolgter Operation des Medulloblastoms eine Chemotherapie als ausschließliche weitere Maßnahme bei Kindern bis zum Erreichen des vierten Lebensjahres heute in Deutschland Standard.

In jedem Falle sollten sich betroffene Patienten und Angehörige bei ihrem behandelnden Arzt sorgfältig über die Hintergründe und Möglichkeiten verschiedener Behandlungsformen informieren.

Linderung von Beschwerden

Mindestens ebenso wichtig wie die Operation, Bestrahlung und Chemotherapie ist die wirksame Linderung von Symptomen, die im Gefolge einer Tumorerkrankung auftreten *(symptomatische Behandlung)*. Einige dieser Symptome sind charakteristisch für Tumorerkrankungen des Gehirns. Hier sind zu nennen epileptische Anfälle, neurologische Störungen wie zum Beispiel Halbseitenlähmungen, Kopfschmerzen, psychische Störungen, Störungen des zentral gesteuerten Hormonhaushaltes und andere.

Die betreuenden Ärzte werden die Gesamtheit dieser Beschwerden nur in der Zusammenarbeit mehrerer Fachrichtungen bewältigen können. An dieser Aufgabe 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 des Patienten ist eine wirksame Behandlung und Verhütung von epileptischen Anfällen von überragender Bedeutung. Ein einmaliger Anfall, der vor Behandlung eines Tumors aufgetreten ist, muss nicht in jedem Fall eine andauernde medikamentöse Behandlung nach sich ziehen. Unter Umständen kann der Arzt jedoch empfehlen, auch bei Beschwerdefreiheit über mehrere Monate, mitunter sogar Jahre, eine Therapie zur Verhütung von epileptischen Anfällen durchzuführen. Oft kann man bei Beseitigung der Anfallsursache, also zum Beispiel bei der Entfernung des Tumors, nach einer einjährigen anfallsfreien Beobachtungszeit die Medikamente ganz vorsichtig reduzieren und schließlich absetzen. In jedem Falle muss der Patient 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 nach der Fahrtauglichkeit, also nach der Befähigung, selbständig ein Kraftfahrzeug im öffentlichen Straßenverkehr zu führen, aufgeworfen. 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.

Nach mehreren epileptischen Anfällen im Rahmen einer Gehirntumorerkrankung soll grundsätzlich eine anfallsfreie Zeitspanne von mindestens zwei Jahren bestehen, bevor erneut die Fahrtauglichkeit aus ärztlicher Sicht gegeben ist. Nur in Ausnahmefällen kann diese Zeitspanne durch den behandelnden Neurologen 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 einem epileptischen Anfall geführt hat und beseitigt wurde.

Neurologische Störungen

Neurologische Störungen oder Funktionsbeeinträchtigungen lassen sich naturgemäß nur insoweit bessern, als die Störungen im Gefolge einer Gehirntumorerkrankung ausgelöst werden *(reversible Funktionsstörungen)*. Führt der Gehirntumor selbst oder die durch ihn notwendig gewordene Operation zu einem Verlust von Gehirngewebe, kann der Patient die dadurch verlorene Körperfunktion oder eine andere Leistung (zum Beispiel Sprachvermögen, Sehvermögen, Gedächtnisleistung) in gewissen Grenzen durch intensive Rehabilitation in Form von Übungsmaßnahmen *(Ergotherapie)*, Sprachbehandlung *(Logopädie)*, und ähnlichen Maßnahmen wiedergewinnen.

Gehirnschwellung

Zahlreiche Tumoren führen vorübergehend im Gefolge der Behandlung oder spontan zu einer Schwellung des Gehirns *(Gehirnödem)* um den eigentlichen Tumor oder um das Tumorgebiet herum. Dieses Ödem kann meist wirkungsvoll behandelt werden. Die Medikamente der Wahl in dieser Situation sind Kortison-Präparate, deren langfristiger Einsatz zu Nebenwirkungen wie Gewichtszunahme und Infektanfälligkeit führen kann. Durch eine wirkungsvolle Behandlung des Hirnödems lassen sich oft auch die im Gefolge auftretenden Kopfschmerzen beseitigen oder zumindest günstig beeinflussen.

Schmerzen

Das Auftreten von Schmerzen ist für die meisten Gehirntumorerkrankungen kein im Vordergrund stehendes Problem, da das Gehirngewebe selbst nicht schmerzempfindlich ist. Bei einigen Erkrankungen, die zu einer Beeinträchtigung und Schädigung der schmerzempfindlichen Hirnhäute oder Rückenmarkshäute, der knöchernen Schädelbasis, der knöchernen Wirbelsäule oder anderer angrenzender Strukturen führen, stellen Schmerzen allerdings ein Problem dar, das oft von Neurologen, Neurochirurgen und/oder Anästhesisten gemeinsam behandelt werden muss.

Seelische Belastungen

Andere Symptome von Krankheitswert sind hormonale Störungen bei Geschwülsten der Hirnanhangdrüse oder des Zwischenhirns sowie die erhöhte Neigung zu tiefen Bein- und Beckenvenenthrombosen. Nicht unterschätzt werden sollte die durch die Gehirnerkrankung ausgelöste seelische Belastung und möglicherweise vorliegende Einschränkung der geistigen Leistungsfähigkeit sowie eine begleitende Persönlichkeitsveränderung. All diese Störungen sind in gewissen Grenzen mit den Möglichkeiten der modernen Medizin gut zu beeinflussen.

Die erheblichen psychischen Auswirkungen einer Gehirntumorerkrankung lassen sich nur im Rahmen einer Patienten-Arzt-Beziehung bewältigen, die zu einem Vertrauensverhältnis zwischen dem Betroffenen mit seiner Familie und dem Arzt führt.

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 Patienten vor einem Verlust an Selbstbestimmung, zum Beispiel durch eine Beeinträchtigung des Sprachverständnisses, der Merkfähigkeit, der Auffassungsgabe und anderer Störungen.

Eine sachliche, umfassende, das Bedürfnis nach Information sorgfältig berücksichtigende Aufklärung des Patienten, der in dieser Hinsicht nicht von seinen Angehörigen entmündigt werden sollte, ist Grundlage des Vertrauensverhältnisses zwischen Arzt und Patient.

Oft signalisiert der Betroffene seiner Umgebung und dem betreuenden Arzt, in welchem Umfange er aufgeklärt werden möchte. Eine schrittweise, vorsichtige, diesem Bedürfnis angepasste Information und das Aufzeigen von erreichbaren Behandlungszielen helfen beim Umgang mit der Tumorerkrankung.

Neue Therapieansätze

Aufgrund der vielfach noch unbefriedigenden Behandlungsergebnisse gibt es auf dem Gebiet der bösartigen Gehirntumoren große Anstrengungen, neue Therapieverfahren zu entwickeln. Diese sollen zum einen eine Wirkung gegen die Tumorzellen entfalten, zum anderen jedoch das umliegende Gehirngewebe weitgehend schonen. Derzeit sind folgende Verfahren in Erprobung:

Gentherapie

Ziel der Gentherapie ist es, Erbinformation in die Geschwulst einzubringen, die unmittelbar zu einem Absterben der Zellen führt oder die Behandlung erleichtert. Die momentanen Bemühungen konzentrieren sich darauf, mit Hilfe von nicht teilungsfähigen Viren *(viralen Vektoren)* oder mit Hilfe anderer Träger (zum Beispiel kleiner Fettmoleküle) Erbinformation für das Enzym Thymidin-Kinase in den Tumor einzuschleusen. Zellen, welche dieses Enzym bilden, werden empfindlich für eine Behandlung mit dem Medikament Gancylovir.

In letzter Zeit haben gentherapeutische Bemühungen großes Aufsehen erregt. Allerdings hat eine vor kurzem abgeschlossene große Therapiestudie zur Gentherapie die Erwartungen enttäuscht, denn es war keinerlei Wirkungsnachweis zu erzielen. Die Gentherapie befindet sich nach wie vor in einem experimentellen Stadium. Dies gilt auch für die Bemühungen, defekte Krebsgene im Tumor durch gesunde Gene zu ersetzen. Ob die Gentherapie in Zukunft einen wesentlichen therapeutischen Stellenwert besitzen wird, ist unklar.

Zukünftiger Stellenwert noch unklar

Immuntherapie

Bei der Immuntherapie versucht man, Antikörper oder Lymphzellen des körpereigenen Abwehrsystems für die Tumorbehandlung zu nutzen. Derzeit werden verschiedene Verfahren erprobt. Sie reichen vom Einsatz zelltötender Antikörper gegen Eiweißmoleküle auf den Tumorzellen über Bemühungen, Tumor-wirksame T-Lymphozyten in das Gehirngewebe zu steuern, bis zur Verwendung aktivierter T-Lymphozyten *(LAK-Zellen)* und der Gabe von Interferon. In einigen Fällen wurden im Experiment ermutigende Befunde erhoben. Ein Wirksamkeitsnachweis bei der Behandlung von Patienten mit Gehirntumoren steht allerdings noch aus.

Wirksamkeit noch nicht erwiesen

Ein weiterer immunologischer Therapieansatz ist die Impfung mit Tumorzellen (*Tumorvakzinierung* oder *aktive spezifische Immuntherapie)*. Die Idee zur Tumorvakzinie-

rung beruht auf der Vorstellung, die köpereigene Abwehr gegen Tumorzellen zu stärken, um damit eine Abtötung von Tumorzellen durch körpereigene Abwehrzellen zu erzielen. Patienten wurden Tumorzellen, die bei der Operation gewonnen, dann abgetötet und speziell behandelt wurden, unter die Haut gespritzt. Ziel dabei war, eine Abwehrreaktion gegen die Tumorzellen zu anzuregen, die dann auch die verbliebenen Tumorzellen im Gehirn erfasst. Das Verfahren ist bislang noch unvollständig erforscht, aufwändig und gehört in die Hand von erfahrenen klinischen Zentren in Zusammenarbeit mit wissenschaftlich neurobiologisch arbeitenden Partnern. Der Therapieansatz ist in seiner Wirksamkeit bislang unbewiesen und weit von einem routinemäßigen klinischen Einsatz entfernt.

Hemmung der Tumorblutgefäßbildung *(Neoangiogenese-Hemmung)*

Noch keine gesicherte Behandlung

Tumoren hängen aufgrund ihres gesteigerten Stoffwechsels von einer hohen Blutzufuhr ab, die durch neugebildete Blutgefäße *(Neoangiogenese)* sicher gestellt wird. Den Reiz zur Neubildung von Blutgefäßen bewirken Tumorzellen selbst durch Bildung und Ausschüttung entsprechender Botenstoffe in das Gewebe. Deshalb liegt es nahe, durch Hemmung dieser Gefäßneubildung Tumoren ihrer Blutzufuhr zu berauben und sie damit gleichsam „auszutrocknen". Insbesondere maligne Gliome mit ihrer ausgeprägten Gefäßneubildung scheinen sich für einen solchen Ansatz zu eignen. Zahlreiche Substanzen, die eine Angiogenesehemmung bewirken, sind in klinischer Erprobung. Bislang hat sich aus diesen Untersuchungen noch keine gesicherte Behandlung entwickelt.

Beeinflussung von Zellsignalwegen

Programmierter Zelltod in klinischer Erprobung

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

Bei Gehirntumoren wird eine Reihe von noch nicht überzeugend charakterisierten Stoffen eingesetzt. Hierzu zählen unter anderem Mistelextrakte *(Iskador),* Boswelliasäure, H15 zur Bekämpfung der Gehirnschwellung und verschiedene andere pflanzliche Mittel. Boswellia serrata (H15) oder Weihrauchextrakt ist ein Leukotrien-Synthesehemmer, der in der Schweiz als Antirheumatikum zugelassen ist. Nachgewiesenermaßen bewirkt H15 in einer hohen Dosierung bei malignen Gliomen eine Abschwellung des an den Tumor angrenzenden Gehirngewebes *(antiödematöse Wirkung)*. Untersuchungen an Gliomzellen in der Kulturschale und im Experiment legen auch eine Wirkung von H15 gegen die Tumorzellen selbst nahe. Ob diese klinisch relevant ist, wird derzeit untersucht.

Vorsicht bei angeblich vielversprechenden neuen Therapien!

Immer wieder wird in der Laienpresse und zunehmend im Internet unkritisch über vermeintlich vielversprechende neue Therapien berichtet. Dabei handelt es sich oft um experimentelle Therapieverfahren, die sich noch in einem sehr frühen Versuchsstadium befinden, oder um subjektive Erfahrungsberichte einzelner Betroffener, die nicht verallgemeinert werden können.

Fragen Sie Ihren Arzt nach der Aussagekraft solcher Berichte. Auch wenn heute selbst der Spezialist keinen vollständigen Überblick über alle experimentellen Therapieversuche in seinem Fachgebiet haben kann, vermag er Ihnen oft Auskunft über Hintergründe, Ziele und Seriosität solcher Mitteilungen zu machen.

Nachsorge

Regelmäßige Kontrolluntersuchungen

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 im Verlaufe der Zeit immer größer werden; schließlich kann 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 Nachsorge-Angebot 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 Nachsorge-Einrichtung zur Betreuung von Gehirntumorpatienten an der Klinik, welche die Akuttherapie

Spezielle Tumorsprechstunden

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 so genannten 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 zu Ende sein könnte, die praktischen, alltäglichen Folgen der Krankheit – all das sind neue Probleme, die sich stellen.

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.

Erfahrungsaustausch mit anderen Betroffenen

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 66).

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 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.

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 63 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.

Wichtige Adressen

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

Diese Adressen können Sie bei der Deutschen Krebshilfe bekommen

- Tumorzentren oder onkologische Schwerpunktkrankenhäuser in Ihrer Nähe, die Ihnen bei medizinischen Fragen weiterhelfen
- Beratungsstellen oder Selbsthilfegruppen an Ihrem Wohnort
- Adressen von 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 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.

Internetadresse

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.

Allgemeinverständliche Informationen

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 Patienten-Informationsfilme auf DVD. Die weißen 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 bestellen.

Internetadresse

Deutsche Krebshilfe e.V.
Buschstraße 32 — Postfach 1467
53113 Bonn — 53004 Bonn

Telefon: (Mo bis Do 9 - 16 Uhr, Fr 9 - 15 Uhr)
Zentrale: 02 28/7 29 90-0
Härtefonds: 02 28/7 29 90-94
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

Raucher-Hotline

Raucher-Hotline für Krebs-Patienten und deren Angehörige:
Montag bis Freitag von 14 - 18 Uhr
Telefon: 0 62 21/42 42 24
Internet: www.tabakkontrolle.de

Ein Gemeinschaftsprojekt der Deutschen Krebshilfe und des Deutschen Krebsforschungszentrums.

Dr. Mildred Scheel Akademie

Betroffene, Angehörige, Ärzte, Pflegepersonal, Mitarbeiter in Krebs-Beratungsstellen, 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 Sterbebegleitung, Krankheit und Lebensgestaltung sowie Kommunikationstraining.

Internetadresse

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

Dr. Mildred Scheel Akademie
für Forschung und Bildung gGmbH
Kerpener Str. 62
50924 Köln
Telefon: 02 21/94 40 49-0
Telefax: 02 21/94 40 49-44
E-Mail: mildred-scheel-akademie@krebshilfe.de
Internet: www.mildred-scheel-akademie.de

Weitere nützliche Adressen

Arbeitsgruppe Biologische Krebstherapie
5. Medizinische Klinik
Institut für Medizinische Onkologie, Hämatologie und Knochenmarktransplantation
Klinikum Nürnberg Nord
Prof.-Ernst-Nathan-Str. 1
90491 Nürnberg
Telefon: 09 11/398-30 56 (Mo - Fr 9 -12 Uhr und 14 -16 Uhr)
Telefax: 09 11/398-35 22
E-Mail: agbkt@klinikum-nuernberg.de
Internet: www.agbkt.de

Deutsche Krebsgesellschaft e.V.
TiergartenTower
Straße des 17. Juni 106 - 108
10623 Berlin
Telefon: 0 30/3 22 93 29 0
Telefax: 0 30/3 22 93 29 66
E-Mail: service@krebsgesellschaft.de
Internet: www.krebsgesellschaft.de

KID – Krebsinformationsdienst des Deutschen Krebsforschungszentrums
Telefon: 08 00/4 20 30 40 (täglich 8 - 20 Uhr, aus dem deutschen Festnetz kostenlos)
E-Mail: krebsinformationsdienst@dkfz.de
Internet: www.krebsinformationsdienst.de

Verein Hilfe für Kinder krebskranker Eltern e.V.
Dr. Lida Schneider
Güntherstr. 4a
60528 Frankfurt/M.
Telefon: 0 69/67 72 45 04
Telefax: 0 69/67 72 45 04
E-Mail: hkke@hilfe-fuer-kinder-krebskranker.de
Internet: www.hilfe-fuer-kinder-krebskranker.de/index2.html

Neutral und unabhängig informiert die Unabhängige Patientenberatung Deutschland (UPD) Patientinnen und Patienten bei Fragen zum Thema Gesundheit – in bundesweit 26 Beratungsstellen sowie über ein Beratungstelefon.

Unabhängige Patientenberatung Deutschland
Littenstraße 10 · 10179 Berlin
Telefon: 0 800 / 0 11 77 22 (Mo bis Fr 10 - 18 Uhr, kostenlos aus dem deutschen Festnetz)
Internet: www.unabhaengige-patientenberatung.de

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	Karl-Heine-Straße 27
53111 Bonn	04229 Leipzig
Telefon: 02 28/33 88 9-350	Telefon: 03 41/59 09 396
Telefax: 02 28/33 88 9-355	Telefax: 03 41/59 09 397

E-Mail: info@hirntumorhilfe.de
Internet: www.hirntumorhilfe.de

Internetseite zur Krankenhaussuche

Eine neue 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.

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:

Qualitätskriterien

1. Es muss eindeutig erkennbar sein, wer der Verfasser der Internetseite ist (mit Namen, Position und verantwortlicher Institution).
2. Wenn Forschungsergebnisse zitiert werden, muss die Quelle der Daten (zum Beispiel eine wissenschaftliche Fachzeitschrift) angegeben sein.
3. Diese Quelle muss sich (am besten über einen Link) ansehen beziehungsweise überprüfen lassen.
4. Es muss eindeutig erkennbar sein, ob – und wenn ja, wer – die Internetseite finanziell unterstützt.
5. 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 je-

der zugreifen, sie sind nicht durch Registrierungen oder dergleichen geschützt.

Allgemeine medizinische Informationen zu Krebs

www.krebsinformationsdienst.de
(KID – Krebsinformationsdienst des Deutschen Krebsforschungszentrums)

www.inkanet.de
(Informationsnetz für Krebs-Patienten und Angehörige)

www.krebs-webweiser.de
(Informationen des Tumorzentrums Freiburg)

www.meb.uni-bonn.de/cancernet/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.agbkt.de
(Arbeitsgruppe Biologische Krebstherapie)

www.studien.de
(Therapiestudienregister der Deutschen Krebsgesellschaft)

www.cancer.gov/cancerinfo
(Amerikanisches National Cancer Institute, aktuelle Informationen; nur in Englisch)

www.cancer.org
(American Cancer Society, aktuelle, umfangreiche Informationen zu einzelnen Krebsarten und ihren Behandlungsmöglichkeiten; nur in Englisch)

Informationen zu Leben mit Krebs und Nebenwirkungen

www.dapo-ev.de
www.vereinlebenswert.de
www.psychoonkologie.org
(drei Seiten mit Informationen über psychosoziale Beratung)

www.fertiprotekt.de
(Seite des Deutschen Netzwerks für fertilitätserhaltende Maßnahmen bei Chemo- und Strahlentherapien)

www.krebskreis.de
(Onlinetreff für Krebsbetroffene, Angehörige und Freunde mit Informationen zum Thema Bewegung, Sport und Krebs)

www.kinder-krebskranker-eltern.de
(Beratungsstelle Flüsterpost e.V. mit Angeboten für Kinder, Jugendliche und Erwachsene)

www.hilfe-fuer-kinder-krebskranker.de/index2.html
(Verein Hilfe für Kinder krebskranker Eltern e.V.)

www.medizin-fuer-kids.de/index.htm
(die Medizinstadt für Kinder im Internet)

www.onko-kids.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 Psycho-Onkologie und dem Fatigue-Syndrom)

www.hospiz.net
(Deutscher Hospiz- und Palliativ Verband e.V.)

Informationen zu Sozialleistungen

www.unabhaengige-patientenberatung.de
(umfangreiche Informationen zu gesundheitsrelevanten Themen, Beratung in gesundheitsrechtlichen Fragen und Auskünfte zur Gesundheitsversorgung)

www.deutsche-rentenversicherung.de
(Deutsche Rentenversicherung u.a. mit Informationen zu Rente und Rehabilitation)

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
(Stiftung Gesundheit in Kiel; sie bietet bundesweit kostenfreie Erstberatungen bei Konflikten zwischen Patienten und Ärzten sowie bei Problemen mit Ihrer Kranken-, Renten- oder Pflegeversicherung)

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/178.html
(Datenbank der Kassenärztlichen Bundesvereinigungen zur Suche nach spezialisierten Ärzten und Psychologen)

Arzt- oder Kliniksuche

www.arztauskunft.de
(Klinik-Datenbank mit rund 24.000 Adressen von mehr als 1.000 Diagnose- und Therapieschwerpunkten)

www.kbv.de/arztsuche/178.html
(Datenbank der Kassenärztlichen Bundesvereinigungen zur Suche nach spezialisierten Ärzten und Psychologen)

www.arztauskunft.de
(Klinik-Datenbank mit rund 24.000 Adressen von mehr als 1.000 Diagnose- und Therapieschwerpunkten)

Fachausdrücke

ambulant
ohne dass ein Krankenhausaufenthalt erforderlich ist; der Kranke sucht einen Arzt in einer Praxis oder Klinikambulanz auf oder er wird dort betreut und behandelt, wo er wohnt

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

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

Angiogenese
Gefäßbildung. Tumoren, insbesondere maligne Gliome, zeichnen sich durch eine ausgeprägte Neoangiogenese, also Gefäßneubildung aus, welche der Tumor zur Deckung seines hohen Stoffwechsels benötigt.

Antiangiogenese
Gefäßbildung; Tumoren bilden verstärkt neue Gefäße *(Neoangiogenese)*, um den Bedarf ihrer hohen Stoffwechsel 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*

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. So genannte monoklonale Antikörper können im Labor hergestellt und therapeutisch zur Bekämpfung von Tumorzellen eingesetzt werden.

Astrozyten
sternförmige Stützzellen im Gehirn; Untergruppe der ➠ *Gliazellen*

Astrozytom
Gehirntumor, der von Stützzellen im zentralen Nervensystem, den so genannten Astrozyten, ausgeht. Astrozytome können langsam wachsen (gutartige A.) oder als bösartige Tumoren vorliegen. Das bösartigste Astrozytom ist das ➠ *Glioblastom*.

Bestrahlung
➠ *Strahlenbehandlung*

Biopsie
mit einem Instrument (zum Beispiel Spezialkanüle, Zangeninstrument oder Skalpell) wird Gewebe entnommen und mikroskopisch untersucht. Die genaue Bezeichnung richtet sich entweder nach der Entnahmetechnik (zum Beispiel Nadelbiopsie) oder nach dem Entnahmeort (zum Beispiel Schleimhautbiopsie). ➠ *Stereotaxie*

Blut-Hirn-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 so genannten epithermischen Neutronenstrahl wird der Neutronenstrahl in die Kerne der Boratome aufgenommen. Diese zerfallen und senden eine hochwirksame, sehr kurzwellige 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 ➠ *interstitielle Brachytherapie* ist eine lokale ➠ *Strahlenbehandlung*, 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.

Chemotherapie
Behandlung mit chemischen Substanzen, die eine Wachstumshemmung von Tumorzellen im Organismus bewirken. Der Begriff steht meistens speziell für die Bekämp-

fung von Tumorzellen mit Medikamenten, die die Zellteilung hemmen (zytostatische Chemotherapie); ➠ *Zytostatika*

chronisch
langsam verlaufend, sich langsam entwickelnd (im Gegensatz zu *akut*)

Computertomographie (CT)
Computergestütztes röntgendiagnostisches Verfahren zur Herstellung von Schnittbildern (Tomogramme, Quer- und Längsschnitte) des menschlichen Körpers. Mit Hilfe von Röntgenstrahlen, die durch die zu untersuchende Schicht hindurch geschickt werden, kann der Computer rechnerisch ein Abbild des untersuchten Gebietes zusammensetzen. Mit der Computertomographie können innere Organe oder auch das Schädelinnere präzise abgebildet werden.

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 – zum Beispiel 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 so genannten Großen Anfall *(Grand Mal)* kommt es zum Bewusstseinsverlust

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

fokal
von einem Herd ausgehend

Gamma-Knife
genaue Form der ➠ *Strahlentherapie*, die Tumoren durch die Bestrahlung „ausschneiden" soll. Dabei sind über dem Kopf des Patienten haubenförmig 201 ^{60}Kobalt Kollimatoren angebracht, deren Strahlen sich in einem Zentrum, dem Isozentrum, schneiden. An diesem Schnittpunkt führt die Bestrahlung zu einer räumlich eng begrenzten Vernichtung von Gewebe. Die Behandlung wird in einer Sitzung durchgeführt. Die Therapie kommt bei kleinen, tiefliegenden Prozessen in Frage, wie auch das so genannte ➠ *X-Knife*. Ausgedehnte Tumoren können jedoch nicht behandelt werden.

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

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

Gliom
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

Gradierung
hier: 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.

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

Hormone
Botenstoffe des Körpers, die in spezialisierten Zellen und Geweben hergestellt werden; sie erreichen ihren Wirkort entweder auf dem Blutweg (*hämatogen*) oder auf dem Lymphweg (*lymphogen*)

Hypophyse
Hirnanhangdrüse, die ein übergeordnetes Zentrum für die Hormonproduktion im Körper darstellt.

Hypophysenadenom
Tumor der Hirnanhangdrüse; gutartige Tumoren, die operativ, medikamentös oder seltener strahlentherapeutisch behandelt werden

Immuntherapie
Behandlungsmethode, bei der mit verschiedenen Medikamenten die körpereigene Abwehr gestützt wird. Die Immuntherapie von Tumorerkrankungen setzt solche 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
Einige Gehirntumoren wachsen ohne scharfe Grenze in das umgebende Gewebe ein. Diese Eigenschaft wird als Infiltration beziehungsweise Invasion bezeichnet. Sie ist eine wichtige Ursache für ein erneutes Tumorwachstum nach der Operation.

Infusion
größere Flüssigkeitsmengen (Nährlösungen, Medikamente) werden dem Organismus meist tröpfchenweise über ein Blutgefäß zugeführt

Injektion
Arzneimittel werden durch eine Spritze in den Körper eingebracht: zum Beispiel unter die Haut (*subkutan* - s.c.) oder in eine Vene (*intravenös* - i.v.)

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 liegend

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

Katheter
röhren- oder schlauchförmiges, starres oder biegsames Instrument, das in Hohlorgane (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

Keimzellen
Eizellen und Spermien

Keimzelltumoren
Tumoren, die von den *Keimdrüsen* (Eierstöcke und Hoden) ausgehen oder versprengtem Keimgewebe in der Mittellinie des Körpers vom Steißbein bis zur ➠ *Zirbeldrüse* im Gehirn

Kernspintomographie, Magnetresonanztomographie (MRT)
Die Kernspintomographie oder Magnetresonanztomographie ist ein bildgebendes Verfahren, das im Gegensatz zur Computertomographie keine Röntgenstrahlen, sondern ein starkes Magnetfeld und Radiowellen nutzt. Wissenschaftlicher Hintergrund ist, dass der menschliche Körper aus Atomen besteht, vor allem aus ungeordneten Wasserstoffatomen. Die Kernspintomographie zwingt durch ihr starkes Magnetfeld die Atomkerne in eine bestimmte Richtung, ähnlich wie ein Magnet, der die Kompassnadel ausrichtet. Die Atome stehen nun unter einer gewissen Spannung und werden aus diesem Zustand durch Radiowellen aus ihrer erzwungenen Position „befreit". Schaltet man die Radiowellen wieder ab, werden die Atome durch das starke Magnetfeld wieder in die vorherige Richtung gezwungen. Dabei senden sie bestimmte Signale aus, die sich durch hochempfindliche Antennen messen lassen. Ein Computer berechnet aus diesen Signalen auf der Basis komplizierter mathematischer Verfahren genaue Schnittbilder durch den Körper. Ungeeignet ist die Kernspintomographie häufig für Menschen mit Herzschrittmachern, für Menschen mit Ängsten und für Menschen, denen nur eine sehr kurze Untersuchungszeit zugemutet werden kann.

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

Logopädin
führt Diagnostik, Behandlung und Beratung bei Stimm-, Sprech-, Sprach- und Hörstörungen durch

Lumbalpunktion
Einstich in den Wirbelkanal (zwischen dem dritten und vierten oder vierten und fünften Lendenwirbel-Dornfortsatz), um Flüssigkeit (Gehirnwasser, Liquor cerebralis) zur Untersuchung der Zellen zu entnehmen und/oder um Medikamente in den Lumbalkanal einzuträufeln.

lymphatisch
mit *Lymphe* 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 bohnengroßen Lymphknoten sind an zahlreichen Stellen des Körpers *(Lymphknotenstationen)* Filter für das Gewebewasser (*Lymphe*) einer Körperregion. Die oft verwendete Bezeichnung Lymphdrüsen ist missverständlich, da die Lymphknoten keinerlei Drüsenfunktion besitzen. Die Lymphknoten sind ein wichtiger Teil des Immunsystems.

Lymphom
Tumoren des lymphatischen Gewebes, das zur körpereigenen Abwehr gehört; aus ungeklärten Gründen können diese Tumoren auch im Gehirn auftreten und nehmen hier an Häufigkeit zu.

Lymphozyten
Untergruppe der weißen Blutzellen, 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.

Medulloblastom
bösartiger Tumor des Kleinhirns, bei Kindern der häufigste bösartige Gehirntumor; mit Hilfe einer Kombinationsbehandlung aus Operation, Strahlentherapie und gegebenenfalls Chemotherapie können heute zirka 50 Prozent der betroffenen Kinder geheilt werden.

Meningeale Karzinomatose
Ausbreitung von Krebszellen in den Gehirnhäuten

Meningeom
in der Regel gutartige, scharf abgegrenzte Tumoren, die von Zellen der Hirnhäute (*Meningen*) gebildet werden

Metastasen
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. Hämatogene Metastasen sind mit

Operation oder Strahlentherapie nur sehr selten zu bekämpfen, während bei lymphogenen Metastasen eine Operation, eine Chemotherapie und/oder eine Bestrahlung noch ausreichend wirksam sein kann.

Morbidität
Krankheitshäufigkeit, Anzahl von Erkrankungen

Mortalität
Sterblichkeit

MR-Spektroskopie
In der Magnet-Resonanz-Spektroskopie können bestimmte Regionen oder besser Volumina (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 Methode ist sehr aufwändig und noch nicht für die klinische Routine geeignet, wird derzeit jedoch intensiv weiter entwickelt.

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

Neurinome
Neurinome oder Schwannome sind gutartige Tumoren aus der Hülle von Hirnnerven und peripheren Nerven; die Nervenhülle wird von den so genannten Schwann-Zellen gebildet

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)*.

Single-Photon-Emissions-Computertomographie (SPECT)
modernes rechnergestütztes bildgebendes Verfahren; stellt Schnittbilder von Körperorganen her, mit denen ähnlich wie bei der *Positronen-Emissions-Tomographie, PET,* Stoffwechselvorgänge abgebildet werden. In Bezug auf Anwendbarkeit und diagnostisches Ziel ist sie ähnlich wie die PET einzuordnen.

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; ➠ *TNM-Klassifikation*, ➠ *Grading*

Stereotaxie
Die Stereotaxie ist ein neurochirurgisches Verfahren, das zu Diagnose- und Behandlungszwecken eingesetzt wird. Dabei wird der Kopf des Patienten in einem so genannten Stereotaxie-Rahmen befestigt. Mit Hilfe einer Stereotaxie-Nadel lassen sich tiefe Gehirnregionen gezielt und schonend erreichen, wobei Gewebeproben entnommen (stereotaktische ➠ *Biopsie*) und ionisierende Strahlenquellen eingeführt werden können; ➠ *stereotaktische Radioneurochirurgie*.

Stereotaktische Radioneurochirugie
Mit Hilfe der ➠ *Stereotaxie* können für einen bestimmten Zeitraum ionisierende Strahler 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.

Strahlenbehandlung *(Radiotherapie)*
Behandlung mit ionisierenden Strahlen, die über ein spezielles Gerät (meist Linearbeschleuniger) in einen genau festgelegten Bereich des Körpers eingebracht werden. Hierbei werden grundsätzlich sehr viel höhere Strahlendosen notwendig als bei der Anfertigung eines Röntgenbildes zu diagnostischen Zwecken. Diese 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 mit radioaktiven Elementen) und die externe Strahlentherapie, bei der der Patient in bestimmten, genau festgelegten Körperregionen von außen bestrahlt wird. Beide Methoden können auch gemeinsam zur Bekämpfung eines Tumorleidens eingesetzt werden. Die Strahlentherapie unterliegt strengen Sicherheitsauflagen, die eine Gefährdung des Patienten vermeiden helfen.

Symptom
Krankheitszeichen

Therapie
Kranken-, Heilbehandlung

Thrombose
Bildung eines Blutgerinnsels in Venen oder Arterien; kann durch Verschleppung in verschiedene Organe zu lebensbedrohlichen Komplikationen führen (*Embolie*)

Tumor
allgemein jede umschriebene Schwellung (*Geschwulst*) von Körpergewebe; im engeren Sinne 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

X-Knife
im Gegensatz zum ➠ *Gammaknife* wird bei der Radiochirurgie mit dem Linearbeschleuniger *(X-Knife)* die Bündelung der Bestrahlung in einem kleinen, millimetergenau kalkulierten Zentrum durch Rotation einer Strahlenquelle über das Schädeläußere erreicht. Auch bei diesem Verfahren kommt es im Schnittzentrum der Strahlen zu einem lokalen Gewebeuntergang.

Zirbeldrüse *(Epiphyse)*
nahe dem Mittelhirn gelegene Drüse, die unter anderem bei der Steuerung des Tag-Nacht-Rhythmus mitwirkt

Zytostatika
Medikamente, die das Wachstum von Tumorzellen hemmen, aber auch gesunde Zellen in gewissem Ausmaß schädigen können. Ziel ist dabei, die Zellteilung zu verhindern; ➠ *Chemotherapie*

Quellenangaben

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

- Schlegel U, Westphal M: Neuroonkologie. Thieme Verlag Stuttgart 1998; 1. Auflage
- Schlegel U, Weller M, Westphal M: Neuroonkologie. Thieme Verlag Stuttgart 2003; 2. Auflage
- Kleihues P, Cavenee M: WHO Classification of Tumours. Pathology and Genetics. Tumours of the Nervous System. IARC Lyon 2000

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

Informationen für Betroffene und Angehörige

Das kostenlose Informationsmaterial der Deutschen Krebshilfe können Sie online unter **www.krebshilfe.de** oder per Post bzw. Fax bestellen:

Fax-Nr.: 02 28/72 99 0 -11

„Die blauen Ratgeber" (ISSN 0946-4816)

Nr.	Anzahl	Titel
001	____	Krebs – Wer ist gefährdet?
002	____	Brustkrebs
003	____	Gebärmutter- und Eierstockkrebs
004	____	Krebs im Kindesalter
005	____	Hautkrebs
006	____	Darmkrebs
007	____	Magenkrebs
009	____	Schilddrüsenkrebs
010	____	Lungenkrebs
011	____	Rachen- und Kehlkopfkrebs
012	____	Krebs im Mund-, Kiefer-, Gesichtsbereich
013	____	Speiseröhrenkrebs
014	____	Bauchspeicheldrüsenkrebs
015	____	Krebs der Leber und Gallenwege
016	____	Hodenkrebs
017	____	Prostatakrebs
018	____	Blasenkrebs
019	____	Nierenkrebs
020	____	Leukämie bei Erwachsenen
021	____	Hodgkin Lymphom
022	____	Plasmozytom/Multiples Myelom
040	____	Wegweiser zu Sozialleistungen
042	____	Hilfen für Angehörige
043	____	TEAMWORK – Die Patienten-Arzt-Beziehung
046	____	Ernährung bei Krebs
048	____	Bewegung und Sport bei Krebs
049	____	Kinderwunsch und Krebs
050	____	Krebsschmerzen wirksam bekämpfen
051	____	Fatigue – Chronische Müdigkeit bei Krebs
053	____	Strahlentherapie
057	____	Palliativmedizin
060	____	Klinische Studien
230	____	CD Leben Sie wohl – Hörbuch Palliativmedizin

„Die blaue DVD" (Patienten-Informationsfilme)

Nr.	Anzahl	Titel
203	____	Darmkrebs
208	____	Hodgkin Lymphom
209	____	Prostatakrebs
210	____	Hautkrebs
223	____	Fatigue
226	____	Palliativmedizin

Name: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Informationen zur Krebsvorbeugung und Krebsfrüherkennung

Präventionsratgeber (ISSN 0948-6763)

Nr.	Anzahl	Titel
401	____	Gesund bleiben – Gesunde Lebensweise
402	____	Gesunden Appetit! – Ernährung
404	____	Aufatmen – Erfolgreich zum Nichtraucher
405	____	Hirnverbrannt – Jugendliche und Rauchen
406	____	Ihr bester Schutzfaktor – Hautkrebs früh erkennen
407	____	Achtung Sonne! – (Kinder-)Haut schützen
408	____	Gefahr aus der Röhre – Risiko Solarium
444	____	Familienangelegenheit – Erblicher Brustkrebs
445	____	Familiengeschichte – Erblicher Darmkrebs
446	____	Hautnah betrachten – Hautkrebs-Screening
498	____	Fragen Sie nach Ihrem Risiko – Erblicher Brustkrebs
499	____	Testen Sie Ihr Risiko – Erblicher Darmkrebs
500	____	Für Ihre Krebsvorsorge – Terminkarte

Präventionsfaltblätter (ISSN 0948-4591)

Nr.	Anzahl	Titel
430	____	Ratsam – 10 Regeln gegen den Krebs
431	____	Vorsorge à la Karte – Krebs-Früherkennung
432	____	Frühstarter gewinnen! – Kinder
433	____	Was Frau tun kann – Brustkrebs
434	____	Es liegt in Ihrer Hand – Brust-Selbstuntersuchung
435	____	Durch Dünn & Dick – Darmkrebs
436	____	Sonne ohne Schattenseite – Hautkrebs
437	____	Echt zum Abgewöhnen! – Lungenkrebs
438	____	Was Mann tun kann – Prostatakrebs
439	____	Schritt für Schritt – Bewegung
440	____	Appetit auf Gesundheit – Ernährung
441	____	Endlich Aufatmen! – Nichtrauchen
442	____	Ein Bild sagt mehr – Mammographie
443	____	Ein guter Durchblick – Darmspiegelung

Informationen über die Deutsche Krebshilfe

Nr.	Anzahl	Titel
600	____	Ziele und Erfolge – Imagebroschüre (ISSN 1617-8629)
601	____	Geschäftsbericht (ISSN 1436-0934)
603	____	Magazin Deutsche Krebshilfe (ISSN 0949-8184)
605	____	Gemeinsam gegen den Krebs – Deutsche Krebshilfe
606	____	Kinderkrebs – kein Kinderspiel – Deutsche KinderKrebshilfe
700	____	Ihr letzter Wille – Testamentsbroschüre

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 Spendenaquisition betreffen. Dazu gehört auch, dass alle Informationen der Deutschen Krebshilfe neutral und unabhängig sind.

Diese Druckschrift ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Nachdruck, Wiedergabe, Vervielfältigung und Verbreitung (gleich welcher Art) auch von Teilen oder von Abbildungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

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

Liebe Leserin, lieber Leser,

die Informationen in dieser Broschüre sollen Ihnen helfen, dass Sie Ihrem Arzt gezielte Fragen über Ihre Erkrankung und zu Ihrer Behandlung stellen können, damit Sie gemeinsam mit ihm über Ihre Behandlung entscheiden können. Wir möchten gerne wissen, ob Sie in diesem Ratgeber alles erfahren haben, was Sie dafür brauchen.

Bitte beantworten Sie die Fragen auf der Rückseite und schicken Sie uns das Blatt in einem Umschlag zurück.

Vielen Dank!

Aus statistischen Gründen wüssten wir gern:

Ihr Alter: _____

Ihr Geschlecht: _____

Ihren Beruf: _____

Die Angaben werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

Antwortkarte

Deutsche Krebshilfe e.V.
Buschstraße 32

53113 Bonn

Sagen Sie uns Ihre Meinung!

Ich bin ☐ Betroffener ☐ Angehöriger ☐ Interessierter?

Die Broschüre hat meine Fragen beantwortet.

Dabei entspricht:

1 „stimmt vollkommen"
2 „stimmt einigermaßen"
3 „stimmt teilweise"
4 „stimmt kaum"
5 „stimmt überhaupt nicht"

	1	2	3	4	5
zu Untersuchungsverfahren	☐	☐	☐	☐	☐
zur Wirkung der Behandlungsverfahren	☐	☐	☐	☐	☐
zum Nutzen der Behandlungsverfahren	☐	☐	☐	☐	☐
zu den Risiken der Behandlungsverfahren	☐	☐	☐	☐	☐
zur Nachsorge	☐	☐	☐	☐	☐

	1	2	3	4	5
Die Broschüre hat mir geholfen, Entscheidungen über meine Behandlung zu treffen	☐	☐	☐	☐	☐
Der Text ist allgemein verständlich	☐	☐	☐	☐	☐

Das hat mir gefehlt: _____

_____

Woher haben Sie die Broschüre bekommen?

☐ vom Arzt persönlich ☐ Bücherregal im Wartezimmer
☐ Krankenhaus ☐ Apotheke
☐ Angehörige/Freunde ☐ Selbsthilfegruppe
☐ Internetausdruck ☐ Hinweis in der Zeitung
☐ Internetbestellung

Kannten Sie die Deutsche Krebshilfe bereits?

☐ ja ☐ nein

008-07/2009

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

Name: _____

Straße: _____

(PLZ) Ort: _____

Prof. Dr. Dagmar Schipanski
Präsidentin der
Deutschen Krebshilfe

„Liebe Leserin, lieber Leser,

die Deutsche Krebshilfe hat in den vergangenen Jahren mit ihren vielfältigen Aktivitäten Verantwortung in unserer Gesellschaft übernommen, die beispielgebend ist. Sie hat Forschungen über Krankheitsursachen, Therapie und Diagnose tatkräftig unterstützt und damit unser Wissen über diese bedrohliche Krankheit erweitert. Zugleich wurde von der Deutschen Krebshilfe eine offene Diskussion über die Krankheit Krebs und aller damit verbundenen Aspekte in der Öffentlichkeit geführt. Diese Leistungen ließen sich nur dank der Hilfsbereitschaft vieler Hunderttausender Menschen verwirklichen, die mit ihrem ehrenamtlichen Einsatz, ihren Spenden, Aktionserlösen und Mitgliedsbeiträgen unsere Arbeit erst ermöglichen. Als Präsidentin der Deutschen Krebshilfe möchte ich mich aus ganzem Herzen in den Dienst der Bekämpfung dieser – noch – unbesiegten Krankheit stellen. Damit auch künftig beraten, geforscht und aufgeklärt werden kann, brauchen wir weiterhin Sie und Ihre wohlwollende Unterstützung der Deutschen Krebshilfe.

Herzlichen Dank."

Deutsche Krebshilfe
Helfen. Forschen. Informieren.

- Information und Aufklärung über Krebskrankheiten und Möglichkeiten der Krebsvorbeugung
- Motivation, die jährlichen kostenlosen Früherkennungsuntersuchungen zu nutzen
- 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 28/72 99 0-0, Mo - Fr 8 - 17 Uhr
Informationsdienst: 02 28/72 99 0-95, Mo - Fr 8 - 17 Uhr
Härtefonds: 02 28/72 99 0-94, Mo - 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

Deutsche Krebshilfe

gegründet von Dr. Mildred Scheel

90 90 93
Sparkasse KölnBonn
BLZ 370 501 98

269 100 000
Dresdner Bank Bonn
BLZ 370 800 40

2 009 090 013
Volksbank Bonn Rhein-Sieg eG
BLZ 380 601 86

DEUTSCHE KREBSHILFE

Helfen.
Forschen.
Informieren.

ISSN 0946-4816