



METHODEN UND VERFAHREN ZUR KREBSDIAGNOSE



Österreichische Krebshilfe – seit 1910

„Die Not unserer Krebskranken wird immer größer, wir müssen etwas tun, um sie zu lindern. Könnten wir nicht zusammenkommen, um darüber zu sprechen?“

Diese Zeilen schrieb Hofrat Prof. Dr. Julius Hochenegg an seinen Kollegen Hofrat Prof. Dr. Anton Freiherr von Eiselsberg. Es war ein trüber Novembertag im Jahr 1909 gewesen und Prof. Hochenegg hatte wie so oft eine Krebspatientin daheim besucht und die Not, die er dort sah, hatte ihn tief betroffen gemacht.

In Folge dessen gründeten am 20.12.1910 die Ärzte Prof. Dr. Julius Hochenegg, Hofrat Prof. Dr. Anton Freiherr von Eiselsberg, Hofrat Prof. Dr. Richard Paltauf, Prof. Dr. Alexander Fraenkel, Doz. Dr. Ludwig Teleky und Dr. Josef Winter die heutige Österreichische Krebshilfe.



Damals wie heute ist es eine der Hauptaufgaben der Österreichischen Krebshilfe, Patient:innen und Angehörige zu begleiten, sie zu unterstützen und für sie da zu sein. Rund 100 kompetente Berater:innen stehen Patient:innen und Angehörigen in über 60 Krebshilfe-Beratungsstellen mit einem umfangreichen Beratungs- und Betreuungsangebot zur Verfügung.

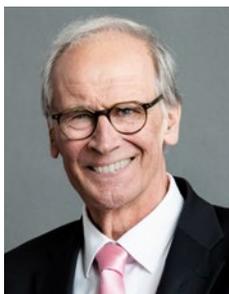
Darüber hinaus tragen Erkenntnisse aus den von der Österreichischen Krebshilfe finanzierten Forschungsprojekten zur Verbesserung von Diagnose und Therapie bei.

Die Österreichische Krebshilfe finanziert sich zum großen Teil durch private Spenden, deren ordnungsgemäße und verantwortungsvolle Verwendung von unabhängigen Wirtschaftsprüfern jährlich bestätigt wird. Die Krebshilfe ist stolze Trägerin des Österreichischen Spendegütesiegels.



Ein Wort zur Einleitung

Foto: Sabine Hauswirth



Univ.-Prof. Dr. Paul SEVELDA
Präsident der
Österreichischen Krebshilfe

Die Verdachtsdiagnose „Krebs“ wird in den seltensten Fällen allein durch eine Untersuchung gestellt. Eine Reihe von modernsten Diagnoseverfahren steht heute zur Verfügung. Oft sind diese Untersuchungen nicht in einem Schritt möglich, sondern es bedarf mehrerer Verfahren zur endgültigen Abklärung der Diagnose. Auch wenn diese Zeit für Sie und Ihre Familie belastend ist, ist sie doch für die weiteren Behandlungsschritte sehr wichtig. Die Berater:innen der Österreichischen Krebshilfe sind in dieser Zeit für Sie da. Sie können alle Fragen stellen, die Sie haben und über alles sprechen, was Sie belastet. Diese Hilfe, Betreuung und Beratung bietet die Österreichische Krebshilfe kostenlos in ihren Beratungsstellen in ganz Österreich an. Bitte zögern Sie nicht und lassen Sie sich helfen – wir sind für Sie da!

Foto: Stammayr



Mag. Monika HARTL
Psychoonkologin, Sprecherin
der Krebshilfe-Berater:innen

Menschen, die auf die Abklärung einer schwerwiegenden Diagnose warten, sind verunsichert und haben meist große Angst vor der Schreckensnachricht Krebs. Diese Zeit ist geprägt von einer Hochschaubahn der Gefühle und reicht von Hoffnung und Zuversicht, bis Panik und Verzweiflung. Auch wenn die Diagnose feststeht und weitere Untersuchungen zur genaueren Abklärung notwendig werden, erleben die Betroffenen und deren Familien oft Hilflosigkeit und Kontrollverlust. Viele offene Fragen über den Schweregrad der Erkrankung und den Behandlungsplan stehen im Raum. Daher ist eine rasche und effiziente Diagnosestellung und eine ausführliche und empathische Aufklärung durch fachlich und menschlich kompetente Behandler:innen notwendig. In den Beratungsstellen der Krebshilfe finden Patient:innen und deren Familien ein breitgefächertes psychoonkologisches Beratungsangebot für diese schwierige Zeit von der Diagnosestellung bis zur Nachsorge. Erleben Sie selbst wie entlastend es ist, Hilfe anzunehmen und rufen Sie uns an!

Inhaltsverzeichnis

Diagnose Krebs	5	Diagnose & Befund	38
Grundsätze der Tumordiagnostik	6	Klassifikation des Tumors	39
Labordiagnostik	7	Behandlungsplanung, Tumorboard	40
Hämatologische Parameter	7	Therapie-Verlaufskontrolle	41
Biochemische Parameter	7	Nachsorge	42
Entzündungsparameter	8	Psychoonkologie	44
Blutgerinnungsparameter	9	Onkologische Rehabilitation	47
Organspezifische Labordiagnostik	9	Hilfe bei der Krebshilfe	48
Bildgebende Verfahren	10	Psychoonkologische Hilfe	48
Röntgen	10	Finanzielle Unterstützung	50
Computertomografie (CT)	10	Krebshilfe Informationsangebote	52
Magnetresonanztomografie	12	Patient:innen-Plattform „Meine Krebshilfe“ ..	53
Perfusions-MRT	14	Webcasts	54
Ultraschall	15	Krebshilfe-Adressen	56
Mammografie	16		
Endoskopie	19		
Koloskopie	19		
Nuklearmedizinische Untersuchungen	21		
Szintigrafie	21		
Positronenemissionstomografie (PET)	22		
Histopathologische Diagnostik	24		
Biopsie	24		
Zellabstrichuntersuchungen	27		
Mikroskopische Untersuchungen	27		
Molekulare Diagnoseverfahren	29		
Molekularbiologie / Molekulargenetik	29		
Tumorprofiling	30		
Biomarker	34		

Diagnose Krebs

Für Patient:innen ist es einer der schlimmsten Momente: Die Angst vor der möglichen Diagnose Krebs, das Warten und Hoffen, dass die Untersuchungen zeigen, dass es doch nicht Krebs ist ...

Wir werden immer wieder gefragt, ob es nicht „einfachere“ oder „schnellere“ Untersuchungsmethoden gibt, um genau jene Wartezeiten zu verkürzen. Wir verstehen diese Frage nur zu gut.

Um aber eine möglichst genaue Information darüber zu erhalten, ob es sich tatsächlich um eine Krebserkrankung handelt bzw. um welche Art, wie genau der Tumor beschaffen ist und wie weit er sich schon ausgebreitet hat, braucht es eine Kombination verschiedener Untersuchungen. **Die Ergebnisse sind die Grundlage für die nachfolgende Behandlungsplanung!**

Um beurteilen zu können, ob Sie auf die Therapie ansprechen, werden in regelmäßigen Abständen Untersuchungen durchgeführt, die der sogenannten **Verlaufskontrolle** dient. Es ist durchaus verständlich, wenn Patient:innen, die sich z. B. gerade einer (Chemo-) Therapie unterziehen, manchmal gereizt darauf reagieren, dass sie

„schon wieder“ Untersuchungen machen müssen. Diese Untersuchungen sind aber sehr wichtig. Sie dienen dazu, um bereits während der Therapie zu kontrollieren, ob und wie diese anspricht und ob Nebenwirkungen auftreten.

Viele Patient:innen empfinden diese Untersuchungen als psychisch sehr belastend. „Was ist, wenn die Therapie nicht wirkt...?“ Bedenken Sie aber bitte, wie wichtig diese Verlaufskontrollen sind.

In unserem Gesundheitssystem stehen modernste medizinische Geräte, Erfahrung und Wissen der Mediziner:innen und neueste Behandlungsmethoden jeder Patient:in uneingeschränkt zur Verfügung. Die meisten Untersuchungen und Behandlungsmethoden werden von den Kassen bezahlt.

Vertrauen Sie bitte darauf, dass Sie nicht alleine sind. Die Berater:innen der Österreichischen Krebshilfe sind österreichweit kostenlos für Sie da, nehmen sich Zeit, hören zu und helfen.

Keine Therapie ohne gesicherte Diagnose!



Die Krebshilfe-Broschüren „Leben mit der Diagnose Krebs“ und „Angehörige und Krebs“ behandeln alle Fragen, die sich im Laufe einer Krebserkrankung den Betroffenen und ihren Angehörigen stellen. Sie sind kostenlos bei der Österreichischen Krebshilfe erhältlich.

Grundsätze der Diagnostik

Diagnostik = die Gesamtheit aller Maßnahmen, die zur Erkennung einer Krankheit führen.

Anamnese (griech.: *anamnesis* = Erinnerung): die im Gespräch mit dem Arzt ermittelte Vorgeschichte des / der Patient:in

Abdomen = Bauch

Anamnese

Zu Beginn jeder Tumordiagnose steht die ausführliche Anamnese. Diese Erhebung der Krankengeschichte erfolgt im Rahmen des Gesprächs mit Ihrem Arzt/Ihrer Ärztin, der/die Sie über frühere Krebserkrankungen, vorangegangene Therapien, chronische Entzündungen (z.B. im Magen oder Darm), frühere Infektionen und Krebserkrankungen in der Familie befragt. Dazu wird das **allgemeine Befinden** (Appetit, Körpergewicht, Leistungsfähigkeit, etc.) und Ihre **persönlichen Krebsrisikofaktoren** (Lifestyle, Rauchen, Alkoholkonsum, Exposition gegenüber krebserrregenden Substanzen und Faktoren, etc.) erhoben.

Körperliche Untersuchung

Neben der Anamnese wird eine ausführliche **körperliche Untersuchung** durchgeführt. Dazu zählen Untersuchungen der Haut, des Mundes und Rachens (Inspektion), Abtasten der Lymphknotenstationen in Hals, Achselhöhle und -leiste und des Abdomens, Auskultation (Abklopfen) und Abhören der Lunge und des Herzens mit dem Stethoskop.

Weitere Techniken

In Ergänzung zu Anamnese und

klinischer Untersuchung stehen eine Vielzahl von Methoden zur Verfügung, die in den meisten Fällen eine Abklärung der Ursache der Beschwerden ermöglichen.

Verschiedenste **Laboruntersuchungen** (s.S. 7) und **bildgebende Verfahren** (s.S. 10) geben Informationen über **Art und Ausbreitung** der Krebserkrankung. Je nach Beschwerden oder Verdacht werden einzelne Verfahren miteinander kombiniert und bei Bedarf stufenweise ergänzt. Ob es sich bei einer Veränderung tatsächlich um einen bösartigen Tumor handelt, kann nur durch eine Untersuchung der Zellen (**Zytologie**) und des Zellverbandes (**Histologie**) an Gewebeproben (*Biopsien*), festgestellt werden. Diese sog. „histopathologische Diagnostik“ (s.S. 24) kommt immer zum Einsatz.

Neben der Diagnostik und Identifizierung des Tumors ist auch die **Klassifizierung** (s.S. 39) d.h. die Bestimmung der **Ausbreitung** notwendig. Dieses sog. **Staging** gibt die lokale Tumorausdehnung, den Lymphknotenstatus und mögliche Fernmetastasen an. All diese Informationen sind entscheidend für die Therapiewahl.

Laboruntersuchungen

Bei der Tumordiagnostik kommen Laboruntersuchungen zum Einsatz. Aus Blut, Urin und anderen Körperflüssigkeiten sind viele **Parameter** bestimmbar, die als direkte oder indirekte Folge von Tumorerkrankungen verändert sein können. Daher können diese Laborparameter gewisse Hinweise auf Art, Lokalisation und Stadium der Erkrankung geben. Im Rahmen der Therapieüberwachung und Verlaufskontrolle dienen sie dem Nachweis von Wirkung und Nebenwirkung der Behandlung.

Hämatologische Parameter

Blutbild

Ziel der hämatologischen Labordiagnostik ist die Erfassung von Veränderungen in Zahl und Zusammensetzung der zellulären Bestandteile. Dabei wird das entnommene Blut untersucht auf:

- *Erythrozyten:*
Rote Blutkörperchen
- *Leukozyten:*
Weiße Blutkörperchen
- *Thrombozyten:* Blutplättchen
- *Hämoglobin:* Blutfarbstoff und
- *Hämatokrit:* Verhältnis der zellulären Bestandteile zu flüssigen Bestandteile

Im **Differenzialblutbild** bestimmt man den jeweiligen prozentualen Anteil von Lymphozyten, Granulozyten, Monozyten d.h. Subtypen in der Gesamtpopulation von weißen Blutzellen (*Leukozyten*).

Die Überwachung des Blutbildes dient auch der Therapie-Verlaufskontrolle.

Knochenmark

Zur **Knochenmarks-Untersuchung** wird eine Beckenkammstanz-Biopsie unter Lokalanästhesie durchgeführt und die zellulären Bestandteile dieser Proben auf Veränderungen untersucht. Dies dient zur Beantwortung von speziellen Fragestellungen und ist kein Routinetest.

Biochemische Parameter

Auch **organspezifische** biochemische **Parameter** können Hinweise auf bösartige Erkrankungen geben.

Leberwerte

Die Leber hat *Enzyme*, um die Stoffwechselleistungen aufrecht zu erhalten. Bei Schädigung der Leberzellen treten diese Enzyme im Blutserum erhöht auf. Je nach

Blutbildkontrolle:

Chemotherapien bewirken eine Unterdrückung der Neubildung von Blutzellen im Knochenmark. Daher muss das Blutbild regelmäßig untersucht werden.

Knochenmark:

Wichtiges Organ für die Blutbildung. Enthält die Stammzellen für die neue Herstellung von Blutzellen.

***Enzyme** = Eiweißmoleküle, die als Katalysatoren chemische Reaktionen vermitteln. Enzyme sind für den Stoffwechsel unverzichtbar.*

Leberenzyme:

GOT: Glutamat-Oxalacetat-Transaminase bzw. nach neuer Nomenklatur ASAT: Aspartat-Aminotransferase

GPT: Glutamat-Pyruvat-Transaminase bzw. nach neuer Nomenklatur ALAT: Alanin-Aminotransferase

Gamma-GT: Gamma-Glutamyltransferase

AP: Alkalische Phosphatase – erhöht bei Leberschäden und bei Veränderungen des Knochenstoffwechsels

dem, welche Enzyme erhöht sind, kann man auf die Art der Erkrankung schließen. Die Höhe des Enzymanstiegs im Blut entspricht dabei meist dem Ausmaß der Schädigung der Leberzellen. Schäden dieser Zellen werden durch Virusinfektionen (Hepatitis), Alkohol, Vergiftungen oder Tumoren verursacht.

Leberenzyme (*Transaminasen*) sind *GOT*, *GPT*, *Gamma-GT*. Wobei *Gamma-GT* der empfindlichste Parameter für Schäden der Leberzellen und des Gallengangsystems ist.

Enzyme wie in den Leberzellen kommen auch in anderen Körperzellen vor. Beispielsweise im Herzen und in der Skelettmuskulatur. Viele Enzyme finden sich sogar in allen Zellen des Körpers. Daher sind Enzyme nicht nur bei Leberzellschäden im Serum erhöht.

Nierenwerte

Die Nieren sind das „Kontrollorgan“ der Körperflüssigkeiten. Sie regulieren den Wasserhaushalt des Körpers und sorgen dafür, dass Volumen und Zusammensetzung des Blutes konstant bleiben.

Funktionsstörungen der Nieren können durch Entzündungen, Infektionen, Tumoren, Vergiftungen, Blutgefäßveränderungen, Diabetes und Erbkrankheiten bedingt sein. Im Labor werden folgende Parameter (im Blut) bestimmt, um die Filterfunktion der Nieren zu kontrollieren: *Kreatinin*, *Kreatinin-Clearance*, *Harnstoff*, *Harnsäure* und *Kalium*.

Harnuntersuchungen geben ebenfalls Aufschluss über die Nierenfunktion durch Nachweis von: *Zucker (Glucose)*, *Blut (Hämoglobin)*, *Eiweiß (Protein)*, *Elektrolyte* und *Sedimente (Zellen)* im Urin.

Entzündungsparameter

Das Blut wird auch auf unspezifische Entzündungsparameter untersucht, die ähnlich wie eine Fieberreaktion auftreten und auf einen Entzündungsherd (Infektion) im Körper schließen lassen.

C-Reaktives Protein (CRP)

CRP ist ein Eiweiß (*Protein*), das in der Leber gebildet wird. Es reagiert sehr rasch und sehr deutlich auf Entzündungen infektiöser und nichtinfektiöser Art. Deswegen gehört das CRP auch zu der Gruppe

der sogenannten *Akut-Phase-Proteinen*. Das sind Eiweißstoffe, deren Konzentration im Blut bei entzündlichen Erkrankungen ansteigt. CRP eignet sich gut für die Verlaufskontrolle von akut entzündlichen, nekrotisierenden und tumorartigen Erkrankungen.

Blut(körperchen)-Senkungsgeschwindigkeit (BSG)

Rote Blutkörperchen sinken im ungerinnbar gemachten Blut ab. Ist diese Blutsenkungsgeschwindigkeit hoch, dann besteht der Verdacht auf einen Entzündungsherd bzw. einen Tumor und/oder Gewebeerfall.

Blutgerinnungsparameter

Das **Blutgerinnungssystem** (*erhält die Hämostase*) schützt den Körper vor großen Blutverlusten bei Verletzungen. Das Blutgerinnungssystem funktioniert als Kettenreaktion, deren Ziel die Blutungsstillung ist. Das geschieht durch ein Zusammenspiel aus Blutplättchen (*Thrombozyten*), den Blutgefäßen und einer Vielzahl verschiedener Gerinnungsfaktoren.

Gleichzeitig darf das Blut aber auch nicht zu dickflüssig werden,

wie es bei einem Blutgerinnsel (*Thrombose*) der Fall ist.

Zur Untersuchung der Gerinnungsfaktoren bzw. -fähigkeit des Blutes wird ein spezieller **Gerinnungsstatus** bestimmt.

Störungen der Blutgerinnung können auf Blutarmut (*Anämie*), erbliche Gerinnungsstörungen (z. B. *Hämophilie*), Lebererkrankungen und bösartige Erkrankungen (z. B. *Leukämie und Krebs*), Erkrankungen der Blutgefäße oder der Blutplättchen hinweisen.

Organspezifische Labordiagnostik

Spezielle Laboruntersuchungen dienen der **Kontrolle der Funktion von Organen** wie z.B. Schilddrüse (Hormone), Bauchspeicheldrüse (Enzyme), der Knochensubstanz (z.B. alkalische Phosphatase) und Herzmuskel (Herzenzyme, CK-Werte), etc.

Auch Tumormarker (s.S. 35) sind vorwiegend als organspezifische Produkte (Eiweißstoffe) anzusehen und finden Verwendung bei der Verlaufskontrolle von Krebserkrankungen.

BSG-Referenzbereiche:

unter 50 Jahre:
Männer 15 mm
Frauen 20 mm

über 50 Jahre:
Männer 20 mm
Frauen 30 mm

Hämostase (aus altgriech. „Haima“ = Blut, „stasis“ = Stillung) beschreibt alle physiologischen Prozesse, die die Blutstillung verursacht.

Bildgebende Verfahren

Wilhelm Conrad Röntgen entdeckte 1895 die nach ihm benannten Strahlen.

Ein **CT** ist eine computergestützte Röntgenuntersuchung.

Tomografie:
Darstellung in Schichten oder Scheiben

Untersuchungstechniken, die eine **bildliche Darstellung von inneren Organen** oder deren Funktionszustand ermöglichen, werden als bildgebende Verfahren bezeichnet. Werden dabei Veränderungen erkannt, werden weiterführende Untersuchungen bis hin zur Gewebeuntersuchung vorgenommen.

Röntgen

Das **Röntgen** basiert auf dem Prinzip, dass energiereiche Röntgenstrahlen den Körper durchdringen können, dabei aber von verschiedenen Geweben unterschiedlich stark abgeschwächt werden. Dadurch ergibt sich eine Abbildung des Körperinneren. Im Rahmen der Tumordiagnostik



Bild eines Thorax-Röntgen

kommen konventionelle Röntgenuntersuchungen von *Thorax* (Lunge), *Skelett* und *Brust* (s. a. „Mammografie“ S. 16) zum Einsatz.

Strahlenbelastung

Es ist mehrfach nachgeprüft worden, dass die Wirkung schwacher, energiereicher Strahlen, wie sie zur Röntgendiagnostik verwendet werden, für Patient:innen ein sehr geringes Risiko bedeuten.

Computertomografie (CT)

Mithilfe der **Computertomografie** können ebenfalls Veränderungen im Körper sichtbar gemacht werden. Dabei macht man sich die unterschiedliche Durchlässigkeit verschiedener Körpergewebe für Röntgenstrahlen zunutze. Je dichter ein Gewebe ist, desto schlechter lässt es die Strahlen hindurch. Knochen, Luft (in der Lunge), Wasseransammlungen im Körper und Weichteilgewebe erscheinen dabei in unterschiedlichen Dichtewerten und können dadurch voneinander unterschieden werden.

Beim CT wird der Körper mittels „Schichttechnik“ optisch in Querscheiben von weniger als 1 cm Dicke „zerlegt“. Auch sehr geringe

Dichteunterschiede in den Organen selbst oder zwischen den einzelnen Organen werden dabei erkennbar. Ein Tumorgewebe lässt sich dadurch mit der CT besser vom umgebenden Gewebe unterscheiden als bei herkömmlichen Röntgenaufnahmen.

Ablauf der CT

Die Untersuchung erfolgt mittels den modernen **Spiral-Computertomografen**. Der / die Patient:in wird hier kontinuierlich und in wenigen Sekunden durch das Gerät geschoben. Dabei dreht sich die Röntgenröhre fortlaufend um den / die Patient:in. Aus den gewonnenen Daten lassen sich Bilder jeder gewünschten Körperschicht errechnen. Vorteil der Spiral-CT ist, dass die Untersuchung sehr schnell geht. Der / die Patient:in hält für einige Sekunden die Luft an und in dieser Zeit kann ein großer Körperabschnitt wie zum Beispiel der Brustkorb oder der Oberbauch aufgenommen werden.

Eine Weiterentwicklung des Spiral-CT stellt das sog. **Mehrzeilen-Spiral-CT** dar. Mit diesen allerneuesten Geräten sind kürzere Untersuchungszeiten möglich. **CT-Scan eines Gehirns**



Über die dünnen Schichten lassen sich dabei beliebige Schnittrichtungen berechnen und so Bilder in verschiedenen Ebenen darstellen.

Kontrastmittel

In vielen Fällen werden bei der CT Kontrastmittel eingesetzt, um besser beurteilbare Bilder zu erhalten. Diese meist jodhaltigen Lösungen werden über eine Kontrastmittelpumpe in die Armvenen gespritzt (= *intravenöse Verabreichung*). Bei Untersuchungen der Organe des Bauchraums kann es auch sein, dass das Kontrastmittel getrunken werden muss (= *orale Verabreichung*).

Kontrastmittel sind im Normalfall für Patient:innen gut verträglich und werden nach kurzer Zeit wieder ausgeschieden.

Strahlenbelastung

Die Strahlendosis der CT hängt von verschiedenen Faktoren ab. Das sind zum Beispiel die Anzahl und die Dicke der Schichtaufnahmen oder der Umfang des zu untersuchenden Bereichs. Es kann daher nur schwer eine allgemeine Aussage über die Strahlenbelastung für den / die einzelne:n Patient:in gemacht werden. Darüber hinaus ist die Strahlenempfindlichkeit der Gewebe sehr verschieden.

Einsatz der CT

Die CT eignet sich vor allem für die Darstellung des Gehirns sowie der Organe des Brust- und Bauchraumes und des Beckens. Auch Veränderungen und Herde der Bauchspeicheldrüse, im hinteren Bauchraum, in den Nieren und im Becken lassen sich mit der CT mit hoher Treffsicherheit erkennen. Besonders zur Nachuntersuchung bei bestimmten Krebserkrankungen kann ein CT mehrfach angewendet werden. Die Untersuchung dient hier der Verlaufskontrolle, d.h. zur Beurteilung der Therapieergebnisse und kann in vielen Fällen den Nachweis einer Tumorrückbildung bzw. den Verdacht auf Tumorwachstum abklären.

Magnetresonanztomografie (MRT)

Die **Magnetresonanztomografie** oder auch Kernspintomografie ist ein bildgebendes Untersuchungsverfahren, mit dem das Körperinnere eines Menschen dargestellt werden kann. Mit dieser Methode lassen sich besonders gut Veränderungen – wie zum Beispiel Tumoren – im Körper sichtbar machen. Im Gegensatz zur Röntgentechnik arbeitet die MRT nicht mit energiereichen (Röntgen)Strahlen, sondern mit einem starken **Magnetfeld**.

Die positiv geladenen Kerne der Wasserstoffatome im Körper – die Protonen – verhalten sich in einem starken Magnetfeld genau so wie Eisenspäne in einem gewöhnlichen kleinen Magneten: Sie orientieren sich alle in eine Richtung. Richtet man Radiowellen auf die Protonen, nehmen sie die Energie auf und werden dadurch von ihrer Ausrichtungsachse ein wenig abgelenkt. Nach Abschalten der Radiowellen kehren die Protonen in ihre Ausgangsposition zurück und geben dabei die aufgenommene Energie in Form schwacher Radiowellen wieder ab. Diese abgeschwächten Signale werden von

*Herzschrittma-
cher, Insulin- und
Schmerzpumpen
erfordern bei der
Durchführung einer
MRT besonderer Be-
achtung. Während
Endoprothesen,
Herzklappen etc. kein
Problem darstellen.*

Antennen aufzufangen und durch ein computergestütztes Rechenverfahren in ein Bild umgesetzt.

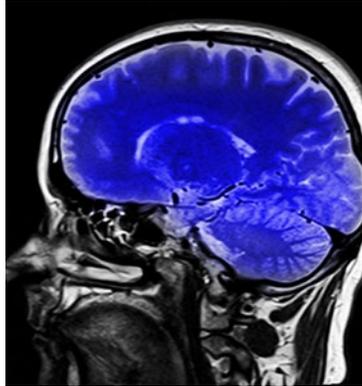
Ein MR-Tomograf erzeugt ein starkes Magnetfeld, sendet und empfängt Radiowellen und berechnet mittels Computer die entsprechenden Bilder. Auch wenn der / die Patient:in das Magnetfeld normalerweise nicht spürt, reagiert der Körper darauf.

Ablauf der MRT

Vor der Untersuchung müssen Schmuck, Uhren und alle weiteren metallischen Gegenstände am Körper abgelegt werden. Auch Bankomat- oder Kreditkarten sind aus den Taschen zu nehmen, da durch das erzeugte Magnetfeld ihr Speicher gelöscht wird.

In besonderen Fällen kann ein **Kontrastmittel** in die Blutbahn injiziert werden. Nebenwirkungen dieser Mittel sind sehr selten.

Die Untersuchung selbst erfolgt in einer Art Röhre, die der Magnet umschließt. Der / die Patient:in wird auf einer Liege in diese meist recht enge Röhre gefahren und bleibt durch eine Gegensprechanlage und Kamera mit den Ärzt:innen und Assistent:innen



MRT eines Kopfes

in Verbindung. Gegen das laute Klopfen während der Untersuchung erhalten die Patient:innen einen Gehörschutz, oft auch Ohrhörer mit Musik. Wie lange die Prozedur dauert, ist von dem gewünschten Untersuchungsziel abhängig. In den meisten Fällen sind es wenige Minuten, bei mehreren Aufnahmen kann es maximal bis zu einer Stunde dauern.

Einsatz der MRT

Mit der MRT lassen sich Weichteile besonders gut voneinander abgrenzen. Sie werden wegen ihrem Wasserstoffgehalt in verschiedenen Graustufen dargestellt. Die Methode ist daher besonders in jenen Körperregionen aussagekräftig, in denen viel „Weichgewebe“ vorhanden ist. Eine Unterscheidung

Offene MRT:

für Patient:innen mit Klaustrophobie werden auch offene MRT-Geräte angeboten.

Perfusion = die Durchströmung eines Hohlorgans oder der Blutgefäße mit einer Flüssigkeit oder Körperflüssigkeit.

zwischen gut- und bösartigem Gewebe der Weichteile ist dadurch möglich. Für eine endgültige und sichere Diagnose benötigt man allerdings in den meisten Fällen noch eine histologische Untersuchung (s.S. 24).

Magnetresonanztomographie (MRA) und Magnetresonanztomographie (MRS)

Beide Untersuchungsverfahren werden mit konventionellen MRT-Geräten durchgeführt. Spezielle Computerprogramme ermöglichen dabei andere Strukturen des Körpers darzustellen. So dient die MRA-Untersuchung zum Beispiel der Darstellung von (Blut-)Gefäßen, während mit der MR-Spektroskopie (MRS) Stoffwechselprodukte lokalisiert und mengenmäßig erfasst werden können.

Belastungen durch MRT

Bei der MRT werden Patient:innen keiner Strahlenbelastung ausgesetzt. Ob durch die Magnetfelder Gesundheitsschädigungen durch den so genannten Elektromagnetismus entstehen können, ist noch unklar. Bis dato konnten jedoch keinerlei Schädigungen festgestellt werden, obwohl das Verfahren schon seit rund 20 Jahren eingesetzt wird.

Perfusions-MRT

Die Perfusions-MRT ist ein modernes Untersuchungsverfahren, mit dem die Durchblutung von Organen (Herz, Lunge) und des Gehirns gemessen werden kann.

Dadurch können verschiedene Parameter wie z.B. die Hirndurchblutung gemessen werden, die zu farbigen sog. „Parameterbildern“ zusammengerechnet werden. Diese Perfusions-Parameter helfen, verschiedene krankhafte Veränderungen früher als bisher zu erkennen, und ergänzen dadurch die „normale“ Magnetresonanztomografie vorteilhaft.

Ablauf der Perfusions-MRT

Die Perfusionsmessung kann in einem Untersuchungsgang mit der MRT kombiniert werden und verlängert die gesamte Messzeit nur um wenige Minuten. Während der Perfusionsmessung wird ein MRT-Kontrastmittel gespritzt. Aus der zeitlichen und räumlichen Verteilung des Kontrastmittels werden dann die Parameter berechnet.

Einsatz der Perfusions-MRT

Bei der Tumordiagnostik können mit Hilfe der MR-Perfusion Informationen über die Gefäßver-

sorgung eines Tumors gewonnen werden. Dies ermöglicht eine bessere Unterscheidung zwischen „gutartigen“ und „bösartigen“ Tumoren.

Darüber hinaus wird die Perfusions-MRT zur OP-Planung (hier vor allem zur Abschätzung des potenziellen Blutungsrisikos während einer Operation), Therapieüberwachung und Prognose eingesetzt.

Ultraschall (Sonografie)

Bei der Ultraschalluntersuchung werden speziell erzeugte **Ultraschallwellen** über einen Schallkopf in den Körper gesendet. Diese Wellen werden von verschiedenen Geweben in unterschiedlichem Ausmaß aufgenommen oder zurückgeworfen. Aus der Differenz von in den Körper gesendeten und zurückgeworfenen Schallwellen, die wieder im Schallkopf ankommen, kann ein Computer Bilder errechnen. Diese Bilder stellen in unterschiedlichen Graustufen die „Schalldichte“ der unter dem Schallkopf liegenden Gewebe dar. Diese Umsetzung von Schall in Bilder nennt man „**Sonografie**“, was soviel wie zeichnen oder schreiben mit Schall bedeutet. Bei speziellen Fragestellungen kann auch ein Kontrastmittel intravenös verabreicht werden.



Ultraschall von Lebermetastasen

Einsatz von Ultraschall

Die Ultraschalluntersuchung wird dort eingesetzt, wo viele Weichteile und keine Knochen im Weg sind. Besonders gut lässt sich die Leber darstellen, wenn der Schallkopf unterhalb des Rippenbogens aufgesetzt wird (*Abdomensonografie*). In der Krebsdiagnostik kann man mit der Ultraschalluntersuchung z.B. Lebermetastasen sehr gut differenzieren. Aber auch im Bereich der Schilddrüse, Bauchhöhle, der Niere sowie von Gelenkhöhlen ist die Sonografie sehr aussagekräftig.

So lassen sich auch von außen schwer beurteilbare Organe wie Eierstöcke, Gebärmutter oder Prostata untersuchen. Bei der Brust verwendet man einen speziellen Schallkopf. Bei der **Endosonografie** wird der Schallkopf in Körperhöhlenräume eingeführt, z.B. in die Vagina oder in den Enddarm.

Belastungen durch Ultraschall

Bei der Ultraschalluntersuchung werden keine Strahlen eingesetzt. Die eingesetzten Schallwellen sind ungefährlich. Die Untersuchung ist meist schmerzlos, für ein klares Bild muss manchmal der Schallkopf etwas fester auf die Körperoberfläche angeedrückt werden.

Mammografie

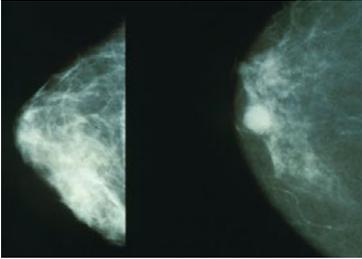
Die Mammografie ist eine Röntgenuntersuchung der Brust, bei der auch kleine Tumore – die noch nicht tastbar sind – festgestellt werden. Sie ist daher die beste Methode zur **Brustkrebsfrüherkennung**.

Ablauf der Mammografie

Bei der Mammografie wird die Brust zwischen zwei strahlendurchlässigen Plexiglasscheiben möglichst flach zusammengedrückt. Es werden jeweils zwei Aufnahmen angefertigt, einmal von oben nach unten und einmal schräg von der Mitte her zur Seite. Dadurch entstehen zweidimensionale Schwarzweiß-Bilder vom Brustgewebe.

Digital und analog

Bei der „klassischen“ analogen Röntgenaufnahme wird das Bild auf einer Filmfolie festgehalten. Bei der digitalen Mammografie werden die Bilddaten elektronisch gespeichert und können auf dem Computerbildschirm begutachtet werden. Für die Patientin läuft die Untersuchung mit beiden Verfahren gleich ab. Auch die Aussagekraft gilt bei optimaler Durchführung als gleichwertig.



Mammografie-Bild: links unauffällig, rechts auffällig (Brustkrebs)

Ist die Mammografie gefährlich?

1. Gefährdung durch den Druck der Geräte: Die Kompression der Brust ist für den Erhalt gut beurteilbarer Röntgenbilder unumgänglich, die Befürchtung, dass so ein Tumor ausgelöst werden kann, entbehrt jeder Grundlage.

2. Gefährdung durch Strahlendosis: Die Röntgenstrahlen, die in der Mammografie zur Anwendung kommen, sind von besonders „weicher“ Qualität, die ausschließlich in der Brust zur Wirkung kommen und das übrige Gewebe nicht belasten.

Verlässlichkeit des Ergebnisses

Die Mammografie ist die **beste Methode zur Brustkrebsfrüherkennung**. Aber auch bei der Mammografie kann es vorkommen, dass Veränderungen gesehen werden, die sich als völlig

harmlos herausstellen, sog. „falsch positive“ Befunde.

Wesentlich seltener kann es zu „falsch negativen“ Mammografiebefunden kommen. Dabei zeigt die Mammografie keinerlei Veränderungen, aber in der Brust hat sich dennoch bereits Brustkrebs entwickelt. Dies kann vor allem bei dichtem Brustdrüsengewebe vorkommen, weshalb oft der ergänzende Ultraschall eingesetzt wird.

Ergänzende Untersuchungen

- Ein **Ultraschall** ermöglicht die Erkennung von Zysten.
- Untersuchung durch **Milchgangfüllungen (Galaktrographie)**. Bei Flüssigkeitsabsonderungen aus der Brustwarze werden röntgendichte Substanzen in die Milchgänge eingespritzt.
- Vor allem bei Narbenveränderungen kann in Ergänzung zum Ultraschall die **Magnetresonanztomografie (MRT)** wichtige ergänzende Informationen liefern. Bei jungen Frauen mit einem genetisch bedingten, besonders hohen Brustkrebs-erkrankungsrisiko hat sich die MRT besonders bewährt.

Qualitätszertifikat Mammadiagnostik:

In Zusammenarbeit mit der Österreichischen Röntgengesellschaft hat die Bundesfachgruppe Radiologie der Österreichischen Ärztekammer das Qualitätszertifikat Mammadiagnostik entwickelt. Den damit ausgezeichneten Stellen und Personen wird besonders qualitätsvolle, patientenorientierte und medizinisch hochwertige Arbeit bescheinigt. Das Zertifikat wird Standort bezogen ausgestellt und kontrolliert neben der technischen Qualitätssicherung auch die personelle Komponente.

Unter www.frueh-erkennen.at können Sie nach Mammografie-Stellen suchen, die dieses Qualitätszertifikat besitzen.

BIRADS = Breast Imaging Reporting and Data System; entwickelt vom Kollegium der Radiologen (USA). BIRADS Kriterien dienen der Qualitätssicherung für eine standardisierte Interpretation der Mammografie.

Keine der bildgebenden Untersuchungsmethoden hat eine 100-prozentige Treffsicherheit. Daher kommt es immer wieder zu „falsch positiven“ bzw. „falsch negativen“ Befunden. Beispielsweise erschwert die höhere Röntgendichte des Brustdrüsengewebes vor der Menopause eine eindeutige Befundung der Mammografie. In diesen Fällen bringt eine Abklärung durch Ultraschall bzw. Biopsie Klarheit.

BIRADS-KRITERIEN

BIRADS-Kriterien werden für Mammografie-, Ultraschall- und MRT-Befunde eingesetzt:

BIRADS 0: Das Bild ist nicht aussagekräftig genug. Es müssen weitere Untersuchungen durchgeführt werden.

BIRADS I: Unauffällig, normales Erscheinungsbild.

BIRADS II: Gutartiger Befund, normales Erscheinungsbild.

BIRADS III: Es wurde eine Veränderung gesehen, die beobachtet werden sollte. Kontrolle in 6 Monaten.

BIRADS IV: Verdächtige Veränderung, die mit einer Biopsie (geweblicher Befund) untersucht werden sollte.

BIRADS V: Hochgradiger Verdacht auf eine Krebserkrankung, die Biopsie liefert wichtige Informationen für die Therapieplanung.

BIRADS VI: Histologisch bekanntes Mammakarzinom (Brustkrebs).

Endoskopische Techniken

Die Endoskopie arbeitet mit Licht, das über Licht leitende Glasfasern in Körperhöhlräume geschickt wird. Die Glasfasern sind Bestandteile langer, meist hochflexibler Schläuche, der **Endoskope**, mit denen der Arzt / die Ärztin Darm oder Magen, Blase oder Lunge optisch untersuchen kann.

Zu den häufigsten Endoskopien zählt die so genannte Spiegelung des Magens (**Gastroskopie**) und des Darmtraktes (**Koloskopie**).

Mittels Endoskopie können kleinste Veränderungen schon lange bevor eine Röntgenuntersuchung einen Befund zeigt, entdeckt werden.

Endoskope werden auch für operative Eingriffe in Körperhöhlen eingesetzt. Mit den entsprechenden „Werkzeugen“ ausgestattet, dienen sie beispielsweise dazu, Darmpolypen zu entfernen.

Koloskopie

Die Koloskopie erfolgt rektal mittels eines speziellen Endoskopes, das unter anderem mit einer Lichtquelle und einer kleinen Optik ausgestattet ist. Mit Hilfe eines Computer-Chips überträgt das Endoskop Bilder auf einen Bildschirm, die die Darmschleimhaut sehr gut beurteilen lässt.

Wird eine verdächtige Gewebeveränderung entdeckt, kann noch während der Untersuchung eine Probe zur weiteren mikroskopischen Untersuchung entnommen werden.

Vorbereitung zur Koloskopie

Zur Vorbereitung auf die Koloskopie muss der Darm vollständig gereinigt werden. Dies erfolgt durch eine **Ernährungsumstellung** drei Tage vor der Untersuchung und dem Trinken einer **Spüllösung** am Nachmittag oder Abend vor der Untersuchung.

Die „sanfte“ Koloskopie

Die sanfte Koloskopie unterscheidet sich bei der Durchführung von der „normalen“ Koloskopie in einem wichtigen Punkt: Mit Hilfe einer „**Kurzanästhesie**“ als Prämedikation spürt der / die Patient:in

***Endoskopie** stammt von den griechischen Wörtern **endon** (= innen) und **skopein** (= betrachten) ab.*

***Zystoskopie** = Blasenspiegelung*

***Gastroskopie** = Magenspiegelung*

Wenn Sie bei der Untersuchung eine Kurzanästhesie erhalten („sanfte“ Koloskopie), sollten Sie sich danach am besten abholen lassen und nicht selbst Auto fahren!

die Koloskopie nicht mehr. Nach der sanften Koloskopie darf der / die Patient:in jedoch 24 Stunden lang nicht selbst Autofahren und sollte auch keine Verträge unterschreiben.

Kostenübernahme der Prämedikation

Zur Prämedikation („Dämmer-schlaf“) können unterschiedliche Medikamente eingesetzt werden. Nicht alle werden von den Krankenkassen vergütet. Viele Stellen mit dem Qualitätszertifikat Darmkrebsvorsorge (siehe nachfolgend) verrechnen Patient:innen keine Kosten dafür. Da es jedoch den Ärzt:innen / Koloskopie-Stellen freigestellt ist, welche Medikamente sie anwenden, kann es zu Kosten für Patient:innen kommen.

Fragen Sie am besten gleich bei Terminvereinbarung ob Kosten für die Kurznarkose anfallen.



Qualitätszertifikat Darmkrebsvorsorge

Die Österreichischen Gesellschaft für Gastroenterologie (ÖGGH) hat 2007 gemeinsam mit dem Dachverband der österreichischen Sozialversicherungen und der Österreichischen Krebshilfe das Projekt „Qualitätssicherung Darmkrebsvorsorge“ gestartet. Endoskopierende Stellen können auf freiwilliger Basis das „Qualitätszertifikat Darmkrebsvorsorge“ anfordern. Dieses Zertifikat zeichnet neben mehreren verpflichtenden Qualitätsvorgaben auch die Möglichkeit der sanften Koloskopie aus.

Eine Auflistung der zertifizierten Stellen und weitere Informationen zum Qualitätszertifikat finden Sie unter: www.krebshilfe.net

Nuklearmedizinische Verfahren

Szintigrafie

Die Szintigrafie ist ein bildgebendes Verfahren, bei der radioaktiv markierte Substanzen in die Blutbahn injiziert werden. Sie gilt daher auch als **nuklearmedizinische Untersuchung**. Die radioaktiven Substanzen reichern sich dabei – je nach (Stoffwechsel-) Aktivität – in spezifischen Geweben und besonders in Tumoren an. Mit speziellen Geräten kann diese Anreicherung sichtbar gemacht werden.

Ablauf der Szintigrafie

Bei dieser Untersuchung werden Tumoren durch ihre spezifischen funktionellen Eigenschaften vom gesunden Gewebe unterschieden. In einer Art Test erhalten die Zellen im Körper eine radioaktiv markierte Substanz zur „Verdauung“, einen so genannten **Tracer**.

Diese markierten Träger (z.B. ein Zuckermolekül) bekommt der / die Patient:in vor der Untersuchung in die Venen gespritzt.

Tumorzellen und normales Gewebe reagieren meist verschieden auf diesen Test und „verdauen“ den Träger unterschiedlich schnell. Auf Grund der veränderten Funktion,

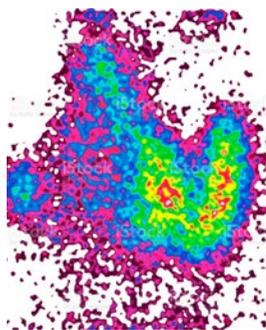
wie z.B. Stoffwechselaktivität, gesteigertes Wachstum, reichern sich diese radioaktiv markierten Substanzen im Tumor stärker als im gesunden Gewebe an. Dies kann dann mit speziellen Aufnahmegeräten (*Gammakamera = Szintillationskamera*) sichtbar gemacht werden.

Dabei liegt der / die Patient:in auf einer Liege, die unter der Kamera entlang bewegt wird. Eine Aufnahme dauert wenige Minuten bis maximal eine halbe Stunde.

Szintigramme haben ein charakteristisches Aussehen. Beim Knochenszintigramm wird das gesamte Skelett abgebildet und aktive Herde besonders hervorgehoben. Gewebe, die viel Tracer enthalten, erscheinen dunkler als das weniger angereicherte umliegende Gewebe.

Mit der Szintigrafie können große Körperregionen bis hin zum ganzen Körper („Ganzkörperscan“) nach Anreicherungen des verabreichten Tracers abgesucht werden.

Dank **nuklearmedizinischer Untersuchungen** kann Tumorgewebe besser dargestellt werden. Die dabei eingesetzten **radioaktiven Substanzen** sind **ungefährlich** und werden **rasch abgebaut**.



Szintigramm einer Schilddrüse

Einsatz der Szintigrafie

Die Hauptindikation der Szintigrafie ist die Diagnose, das Staging (Ausbreitungsgrad, s.S. 39) bzw. die Verlaufskontrolle von Therapien und die Nachsorge.

Strahlenbelastung

Die bei einer Szintigrafie eingesetzten Mengen an strahlenden Substanzen sind äußerst gering. Die verursachten Belastungen liegen in der Regel im Bereich der Strahldosen, denen Menschen jedes Jahr durch natürliche Radioaktivität ausgesetzt sind.

Zudem werden ausschließlich so genannte Gammastrahler verwendet, die im Vergleich zu anderen Strahlungsarten (Alpha- und Betastrahlung) für die Körperzellen wenig schädlich sind. Je nach Substanz ist nach Minuten bis wenigen Tagen auch die Tracer-substanz entweder zerfallen oder ausgeschieden.

Dennoch wird die Szintigrafie nur bei gezielten Fragestellungen und nicht als Routineuntersuchung bei Krebsverdacht eingesetzt.

Positronenemissionstomografie (PET)

Mit der PET lassen sich Stoffwechselfvorgänge in Tumoren aufspüren. Sichtbar gemacht werden beispielsweise Gewebe mit besonders aktivem Stoffwechsel, die sich gegenüber ruhenden Zellen mit dieser Methode abgrenzen lassen. Gezeigt wird dies anhand der Verstoffwechslung von Zucker oder anderen natürlichen Stoffen, die mit einem gering radioaktiven Molekül markiert sind.

Die PET ersetzt andere Diagnoseverfahren in der Krebsmedizin nicht, kann sie aber bei besonderen Fragestellungen ergänzen.

Ablauf der PET

Krebsgewebe zeichnet sich wegen seines meist schnellen Wachstums durch einen hohen Energiebedarf aus. Bösartige Tumoren nehmen zum Beispiel Traubenzucker oder Sauerstoff viel rascher auf, als gesundes Gewebe. Diese Tatsache nutzen Radiolog:innen bei dieser Untersuchungsmethode aus. Etwa eine Stunde vor der PET-Untersuchung erhalten Patient:innen so genannten **Tracer** über eine Armvene in die Blutbahn gespritzt. Bei der Krebsdiagnostik wird meist

ein mit radioaktivem **Fluor** gekoppelter Traubenzucker verwendet, die **F18-Desoxyglukose (FDG)**. Gelegentlich kommen auch andere natürliche Moleküle zur Anwendung, die der Körper in den Stoffwechsel einschleusen kann.

Der Tracer (*Radiopharmakon*) muss wegen der kurzen Halbwertszeit der Radionuklide für jede:n Patient:in eigens frisch und pünktlich zur geplanten Uhrzeit präpariert werden. Patient:innen müssen beim Einsatz von FDG nüchtern sein, da der Körper den Traubenzucker der Tracersubstanz nüchtern besser aufnimmt. Innerhalb einer Stunde ist ein großer Teil der Radioaktivität bereits wieder abgebaut.

Der / die Patient:in wird durch den Detektorring des PET-Scanners gefahren. Die Aufnahme selbst dauert nur einige Minuten. Oft muss der / die Patient:in aber auch länger ruhig liegen, um eine aussagekräftige Untersuchung zu ermöglichen. Je nach Dauer der Untersuchung ist die Gabe eines Beruhigungsmittels möglich, damit das Stillliegen leichter fällt.

Die Auswertung geschieht am Computer. Dabei werden die radioaktiven Zerfälle des Tracers (Frei-

setzung von Positronen) errechnet und deren Verteilung im Körper in farbigen Bildern angezeigt. Gewebe, in denen Zellen mit besonders aktivem Stoffwechsel zu finden sind, werden als leuchtende Punkte oder Flecken erkennbar. Gewebe, die wenig Tracer aufgenommen haben, erscheinen dunkel.

Einsatz von PET

Mit der PET lassen sich Vorgänge im Stoffwechsel nachvollziehen. Eine Krebsdiagnose kann daher aus dieser Untersuchung selten gestellt werden, denn auch entzündetes Gewebe reichert unter Umständen vermehrt Tracer an, narbiges oder absterbendes Gewebe nimmt weniger auf. Die PET-Untersuchung ersetzt daher andere Diagnoseverfahren in der Krebsmedizin nicht, kann aber bei besonderen Fragestellungen ergänzend eingesetzt werden.

Strahlenbelastung durch PET

Die verwendeten radioaktiven Substanzen sind relativ schwach und haben eine kurze **Halbwertszeit**. Nach wenigen Stunden sind sie zum Großteil zerfallen, so dass keine lang andauernde Strahlenbelastung besteht.

Halbwertszeit:

Jene Zeit, in der sich die Radioaktivität halbiert hat.

engl. to trace:

ausfindig machen

Gewebe mit schnellem Stoffwechselumsatz und hohem Zuckerverbrauch erscheinen auf grauen PET-Bildern besonders deutlich und auf Farbbildern als stark leuchtende Flächen.

Histopathologische Diagnostik

Die Entscheidung, ob eine Veränderung gut- oder bösartig ist, kann mit letzter Sicherheit nur durch eine Gewebeprobe getroffen werden. Die Histopathologie ist ein spezielles Verfahren der mikroskopischen Krankheitsdiagnostik an diesen Gewebeproben (Operations-, Abstrich- und Biopsie-Material) und dient der Tumordiagnostik.

Biopsie

Die **Biopsie** umfasst die Entnahme von Gewebe aus einem verdächtigen Bereich und die anschließende feingewebliche mikroskopische Untersuchung dieser Probe. Ziel ist es, durch einen relativ kleinen, wenig belastenden Eingriff, an verdächtige Zellwucherungen zu gelangen, um diese genauer abzuklären.

Einsatz der Biopsie

Biopsien werden durchgeführt bei Knoten in der Brust, Veränderungen der Magenschleimhaut, Schleimhautveränderungen des Gebärmutterhalses, Dickdarmpolypen und bei einem auffälligen Tastbefund der Prostata mit erhöhtem Tumormarker.

Ablauf der Biopsie

Meist erfolgt die Biopsie ambulant. Häufig reicht eine örtliche Betäubung (Lokalanästhesie) aus; nur selten und bei aufwendigeren Biopsieformen ist eine Kurznarkose notwendig. Die Dauer einer Biopsie hängt von der jeweiligen Technik und vom Organ oder Körperteil ab, das die verdächtige Veränderung aufweist.

Für viele Biopsien ist eine vorhergehende Laboruntersuchung (s.S. 7) des Blutes Voraussetzung: Sie dient dazu, den allgemeinen Gesundheitszustand beurteilen zu können und soll vor allem untersuchen, ob die Blutgerinnung in Ordnung ist. Das ist wichtig, um zu verhindern, dass es bei der Biopsie zu einer stärkeren Blutung kommt.

Folgende **Biopsiemethoden** sind möglich:

Nadelbiopsie

Um einzelne Proben aus einem verdächtigen Bereich zu gewinnen, wird die Biopsie häufig mit Hilfe von **Hohlnadeln** durchgeführt. Im Inneren der Nadel bleibt nach dem Herausziehen ein kleiner Gewebezylinder, der untersucht wird. Diese Methode birgt weniger

Biopsie:
Entnahme und Untersuchung von Gewebe aus dem lebenden Organismus.

Risiken als eine „offene“ Operation und hinterlässt – wenn überhaupt – nur sehr kleine Narben. Vor dem Einstechen der Nadel wird (je nach untersuchtem Organ) die Haut mit einer lokalen Betäubung schmerzunempfindlich gemacht.

Feinnadelbiopsie

Die Feinnadelbiopsie erfolgt mit dünneren Hohlnadeln, so genannten **Feinnadeln**. Sie dienen beispielsweise zur Punktion der Schilddrüse, aber auch zur Entnahme von Flüssigkeiten aus Hohlräumen, wie zum Beispiel aus dem Knochenmark. Bei der häufig angewendeten **Feinnadelaspiration** werden einzelne Zellen oder kleinere Gewebeteile durch die Kanüle abgesaugt und anschließend zytologisch untersucht.

Stanzbiopsie

Reichen einzelne Zellen für die Diagnose nicht aus, so wird eine **Stanzbiopsie** durchgeführt. Dieses Verfahren ist beispielsweise zur Abklärung von Veränderungen in der Brust oder Prostata üblich. Dabei werden mit einer dickeren Nadel mehrere Zylinder zusammenhängendes Gewebe aus dem betroffenen Bereich herausgestanzt, meist unter Ultraschallkontrolle. Bei Verdacht auf Brustkrebs kann

die Stanzbiopsie auch unter Röntgenkontrolle erfolgen, sollten im Ultraschallbild die Veränderungen nicht sichtbar sein. Diese Methode kann in der Regel ambulant durchgeführt werden.

Exzisionsbiopsie

Wenn größere Mengen an Gewebe für die Diagnose notwendig sind, werden auffällige Veränderungen, die leicht zugänglich sind, komplett herausgeschnitten. Diese so genannte **Exzisionsbiopsie** liefert Zellen im größeren Gewebebund, unter Umständen auch mit benachbartem Bindegewebe, Muskeln, Nervengewebe und Blutgefäßen. Der Eingriff erfolgt in der Regel ambulant unter lokaler Betäubung. Je nach Ausmaß kann bei dieser etwas aufwendigeren Gewebeentnahme auch eine Kurznarkose erforderlich sein.

Ein Beispiel für eine Exzisionsbiopsie ist die **Konisation**, bei der Krebsvorstufen und frühe Tumorstadien des Gebärmutterhalses (*In situ Karzinom*) kegelförmig herausgeschnitten werden. Die Biopsie zur Diagnosestellung ist, wenn alles erkrankte Gewebe entfernt wurde, hier **gleichzeitig auch die Therapie**.

Exzision =

Ausschneidung einer Gewebeeränderung

Ebenfalls mit einem Skalpell vollständig ausgeschnitten werden muss auffällig pigmentiertes Gewebe bei Verdacht auf ein **malignes Melanom**, die bösartigste Hautkrebsform (schwarzer Hauttumor). Bei Verdacht auf den weniger bösartigen, dafür häufigeren Basalzell-Hautkrebs (*Basaliom*) kann der Arzt dagegen nur einen Teil des betroffenen Bezirks entnehmen. So wird das Vorliegen möglicher anderer Hauterkrankungen erst feingeweblich abgeklärt und eine vielleicht unnötige Operation vermieden.

Endoskopische Biopsie

Um Gewebeproben aus Magen, Darm oder Blase zu gewinnen, erfolgt die Biopsie mit Hilfe eines **Endoskops**, das ein weicher biegsamer Schlauch ist (s.S. 19).

Diesen mit einer winzigen Kamera und einer Lichtquelle ausgestatteten Schlauch, führt der Arzt vorsichtig in Magen, Darm oder Blase ein. Ein Arbeitskanal innerhalb des Endoskops ermöglicht es dem Arzt, kleine Instrumente durch den Schlauch einzuführen und so Gewebeproben zu entnehmen. Bei Geschwüren in Magen und Harnblase werden Proben mit einer kleinen Zange abgezwickelt; Darmpolypen unter Zuhilfenahme einer Hochfrequenzschlinge vollständig abgetrennt (**Polypektomie**). Da Darmpolypen als Krebsvorstufe gelten, ist hier die Biopsie **gleichzeitig auch die Therapie**, wenn das veränderte Gewebe ganz entfernt wird.

Zellabstrichuntersuchung (Zytologie)

Während die meisten Biopsien erst bei Vorliegen einer auffälligen Veränderung durchgeführt werden, erfolgt die Zellabstrichuntersuchung des Gebärmutterhalses (**PAP-Abstrich I-IV**) als vorbeugende Maßnahme. Im Rahmen der Krebsfrüherkennungsuntersuchung streicht der Arzt/die Ärztin mit einem Bürstchen locker aufsitzende, einzelne Zellen von der Schleimhaut des Gebärmutterhalses ab. Der Eingriff ist völlig schmerzlos. Findet der/die Patholog:in krankhaft veränderte Zellen oder zeigen sich bei der gynäkologischen Untersuchung verdächtige Veränderungen am Muttermund, wird eine ergänzende **Kolposkopie** vorgenommen sowie mit einer gezielten **Knipsbiopsie** Gewebe aus diesen verdächtigen Arealen entnommen.

Kürettage

Um bösartige Veränderungen an der Gebärmutter Schleimhaut auszuschließen, führt der Arzt eine „Ausschabung“ (Kürettage) durch. Dabei schabt er mit einem löffelartigen Instrument vorsichtig die Schleimhaut der Gebärmutter aus.

Der Eingriff dauert zwischen fünf und zehn Minuten und erfolgt unter Kurznarkose.

Mikroskopische Untersuchungen

Das mittels Biopsie gewonnene Gewebe wird fixiert, spezifisch in Schnitten aufgearbeitet und anschließend mit dem Mikroskop untersucht. Mit diesen Untersuchungen werden das Erscheinungsbild und die Beschaffenheit (*Morphologie*) der Zelle und ihrer Bausteine bestimmt, die charakteristisch für das bösartige Verhalten von Zellen sind.

Mit Hilfe von bestimmten Farbstoffen und Techniken werden verschiedene Bestandteile einer Zelle gezielt markiert und anschließend mikroskopisch begutachtet. An die mikroskopische Untersuchung werden häufig noch Tests mit **molekularbiologischen Verfahren** angeschlossen. All diese Untersuchungen können wichtige Informationen über den Tumor liefern. Der Arzt/die Ärztin kann so die Behandlung gezielter planen oder ihre Wirkung abschätzen.

Zytologie und Histologie

Wenn es für eine Diagnose ausreicht, nur einzelne Zellen zu begutachten, dann spricht man von einer **Zytologie**. Oft kann ein genauer Befund aber nur an einem Zellverband, also an einem Gewebestück, beurteilt werden. Die Untersuchung von Gewebe bezeichnet man als **Histologie**.

Kolposkop

Eine „Lupe“, mit dem der Gebärmutterhals und die Scheide in 10-30facher Vergrößerung betrachtet werden kann.

Knipsbiopsie

Unter örtlicher Betäubung wird aus dem verdächtigen Areal eine kleine Gewebeprobe mit einer speziellen Zange entnommen.

Ein **Referenzlabor** ist ein auf ein bestimmtes Fachgebiet spezialisiertes Institut.

Ist ein Befund nicht eindeutig, kann die Gewebeprobe für eine zweite Begutachtung an ein entsprechend qualifiziertes Referenzlabor gesendet werden.

Schnellschnittuntersuchung

Als Schnellschnittuntersuchung bezeichnet man ein zeitlich schnelles Verfahren zur pathologischen Befundung intraoperativ entnommener Gewebeprobe.

Das im gefrorenen Gel eingeschlossene organische Gewebe wird mit einem Mikrotom in Scheiben geschnitten und auf einem Glasplättchen platziert. Innerhalb weniger Minuten wird dabei die Gewebeprobe von einer Patholog:in aufgearbeitet. So kann eine Biopsie beispielsweise gleich in einen größeren Eingriff übergehen und ihr Ergebnis wird bei der Planung und Durchführung der laufenden Operation noch berücksichtigt.

Befund

Im Schnitt ist der Befund innerhalb einer Woche nach der Biopsie fertig. Je nach Krebsart sind unterschiedlich umfangreiche mikroskopische und/oder molekularbiologische Untersuchungen am Gewebe für die Diagnosestellung nötig. Bei bestimmten Tumorarten, wie zum Beispiel bei einem malignen Lymphom, wird die Probe an ein hoch spezialisiertes **Referenzlabor** geschickt. Ist die Diagnose nicht ganz eindeutig, wird auch ein zweites Labor um eine Beurteilung gebeten. Deshalb kann es einige Zeit dauern, bis Patienten die Ergebnisse der Biopsie erhalten.

Molekulare Diagnoseverfahren

Diagnosemethoden, die informationstragende biologische Moleküle zum Gegenstand haben (z.B. Untersuchung der Erbsubstanz DNS *Desorxyribonukleinsäure* zur Auffindung einer krankmachenden genetischen Veränderung) werden auch als **Molekulares Profiling** bezeichnet.

Diese Molekulare Medizin basiert auf den vielfältigen Methoden und Erkenntnissen der **Molekularbiologie** und **molekularen Genetik**. Damit ist es möglich, Krankheiten, die bisher nur durch das Erscheinungsbild (*Phänotyp*) und Symptome charakterisiert waren, nun auf Basis von molekularen und genetischen Veränderungen zu definieren.

Molekularbiologie / Molekulargenetik

Dieses Forschungsgebiet befasst sich mit der *Biosynthese*, Struktur und Funktion von DNS (Träger der Erbinformation) und RNS (Umsetzung von genetischen Informationen in Proteine auf molekularer Ebene).

Ziel ist die Erforschung der Genexpression und Genregu-

lation auf allen Ebenen sowie die Aufklärung der Funktion der Proteine in der Zelle. Die Wechselwirkung zwischen DNS und Proteinen in der Zelle sind dabei ein Hauptaugenmerk.

Ergebnisse dieser Untersuchungen können das Grundverständnis der Prozesse die zu einer Entartung von Zellen führen, verbessern. Molekular-genetische Daten und Erkenntnisse daraus tragen wesentlich zur Verbesserung von Diagnose, Therapie und Verlaufskontrolle für den/die individuelle:n Krebs-Patient:in bei.

Diese **personalisierte Medizin** ist die Zukunft. Das bedeutet die Bekämpfung von Krankheiten durch maßgeschneiderte Vorsorge- und Therapiemaßnahmen auf Basis von molekulargenetischen Untersuchungsergebnissen.

Ein Beispiel: Kleinste Variationen und Spielarten der Erbsubstanz, die uns alle mehr oder weniger voneinander unterscheiden, werden als **genetische Polymorphismen** bezeichnet. Minimale Veränderungen (oft nur eine veränderte Base d.h. ein veränderter Buchstabe im Buch des Lebens) können nicht nur Gene,

Molekularbiologie
befasst sich mit der Struktur und Funktion der elementaren Bausteinen der Zelle – dem DNS und RNA – und wie diese untereinander und mit Proteinen interagieren.

Biosynthese:
bezeichnet den Aufbau und die Zusammensetzung der Zellen im lebenden Organismus

Polymorphismus:
Vielgestaltigkeit

RNA: Ribonukleinsäure (Ribonucleic acid); wichtige Substanz für die Umsetzung der Erbinformation

die z.B. die Farbe der Haare regulieren, betreffen, sondern auch solche, die der Entgiftung des Körpers oder der Reparatur von Erbsubstanzschäden dienen.

Ausführliche Studien versuchen zu beweisen, dass eine gewisse ererbte Gen-Ausstattung das Krebsrisiko mitbestimmen kann.

Diese Ausstattung hat auch starken Einfluss auf das individuelle Verhalten gegenüber Chemotherapie (Ansprechen und Nebenwirkungen).

Ziel dieser Untersuchungen ist es, aus genetischen Analysen eine Vorhersage über die Wirksamkeit einer Therapie bzw. über das Auftreten von Nebenwirkungen zu ermöglichen.

Tumor-Profilng

Heute stehen zahlreiche Methoden zur Verfügung, mit deren Hilfe das Erbmaterial von Tumoren auf molekular-genetische Veränderung wie z.B. Mutationen untersucht werden kann.

Die technischen Entwicklungen in der klinischen und molekularen Pathologie der letzten Jahre, sowie die **Digitalisierung** und **computergesteuerte Analysen** davon ermöglichen ein **exaktes Tumor-Profilng**.

Diese Erkenntnisse tragen wesentlich zur Effizienz von diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen bei. **Deutliche Verbesserungen der Therapieergebnisse sind dieser neuen Präzisionsmedizin zu verdanken.**

Probengewinnung zum Tumor-Profilng

➤ Biopsie

Gewebe-Biopsie (s. S. 24): Nadel-, Feinnadel-, Stanz-Biopsie etc.

Liquid-Biopsie (Flüssig-Probe): Eine neue Methode mit der (ohne invasive Gewebeentnahme)

Informationen über das molekular-genetisch-biologische Profil von Tumoren erhalten werden können. Dazu werden in frisch gewonnenen Flüssig-Proben (z.B. Blutplasma oder Gewebsflüssigkeiten aus malignen Ergüssen) **genetische Veränderungen in frei zirkulierender**, d.h. nicht zellgebundener DNS (= fcDNS) bestimmt. Absterbende Krebszellen geben fcDNS in die Zirkulation ab und die ist – abhängig von Tumor-Stadium und Tumorart – in diesen Flüssig-Proben bestimmbar.

Die Liquid-Biopsie (LB) kommt bei folgenden Aufgabenstellungen zum Einsatz:

- Nachweis von Zielstrukturen für Therapien
- Auffinden von Resistenz-Mechanismen
- Nachweis einer minimalen Resterkrankung
- Monitoring der Tumormast
- Verlaufskontrolle von Therapien

➤ Zellabstrich

➤ Operationsmaterial

Methoden zum Molekular-biologischen Tumor-Profilung:

Informationen über die biologischen Eigenschaften, Stoffwech-

sel und Signalwege von Krebszellen können für die Vorhersage und Kontrolle des Krankheitsverlaufs und besonders auch für Therapieentscheidungen herangezogen werden. So ist beispielsweise der Nachweis von Hormonrezeptoren an Brustkrebszellen ein Indikator für den Einsatz einer antihormonellen Therapie und deren Wirksamkeit.

➤ Polymerase-Kettenreaktion (PCR)

Mit dieser Methode werden Stücke des Erbmaterials vervielfältigt. Bekannt ist der Einsatz zum Nachweis von Coronaviren. Die Bezeichnung Kettenreaktion bedeutet, dass die Produkte vorangegangener Zyklen als Ausgangsstoffe für den nächsten Zyklus dienen und somit eine exponentielle Vervielfältigung (Ketten) ermöglichen. Mit dieser Technik werden DNS-Abschnitte vervielfältigt, wodurch geringste Mengen an DNS in Proben nachgewiesen werden können.

➤ DNS-Microarray Technologie (Gen-Chips)

Prinzipiell sind Microarray-Systeme für die Analyse unterschiedlicher Moleküle/Substanzen geeignet wie beispielsweise DNS, RNS,

Polymerasen:

In allen Lebewesen vorkommende Enzyme, die die Biosynthese der Nukleinsäure steuern.

Microarray:

Molekular-biologische Untersuchungssysteme, die eine parallele Analyse von mehreren tausend Einzeltests von biologischem Probenmaterial (Blut, Gewebe etc) erlauben.

Zytogenetik:

Forschungsrichtung, die sich mit den Chromosomen, das heißt der gesamten Organisation des Erbmaterials, beschäftigt

Proteine oder auch Kohlenhydrate.

DNS-Microarrays, werden auch als „Gen-Chips“ oder „Bio-Chips“ bezeichnet, weil sie wie ein Computerchip viele Informationen auf kleinstem Raum enthalten.

Der Gen-Chip ist ein Glasträger vollgepackt mit **DNS-Fragmenten**, die als spezifische Sonden dienen und dabei Variationen im Erbgut aufdecken. Aus diesen DNS-Fragmenten können Patholog:innen Anomalien in der Patient:innen-DNS – wie den Verlust oder ein Zuviel von hunderten oder tausenden Basenpaaren – durch den Vergleich mit dem normalen Material auf dem Gen-Chip aufdecken. Damit können Charakteristika und Eigenheiten von speziellen Krebsarten bestimmt werden.

Die Technologie der Gen-Chips kostet relativ wenig, leistet aber sehr viel. Sie hat entscheidend dazu beigetragen, den **Zusammenhang zwischen genetischen Variationen in Tumoren und der Therapieempfindlichkeit** zu erkennen.

➤ Fluoreszenz **In Situ Hybridisierungs-Methode** (FISH)

Die FISH-Methode verbindet *zytogenetische* Ansätze (mit geringerer Empfindlichkeit) und *molekular-genetische* Ansätze (mit hoher Empfindlichkeit) und bietet die Möglichkeit, ganze Chromosomen bzw. Chromosomenabschnitte unter dem Mikroskop farbig darzustellen.

Sie wird zur **direkten Lokalisation von Genen in Chromosomen** wie z.B. von HER-2 Gen bei Brustkrebs eingesetzt. Auch der direkte Nachweis von RNA (Genexpression) und der Nachweis von Krankheitserregern (z.B. Viren) in Geweben und Zellen wird mit dieser Technik durchgeführt.

➤ **Next Generation Sequenzierung** (NGS)

Die NGS ist die **modernste und hochsensitivste Technik** zur molekular-genetischen Charakterisierung von DNS und RNS in Tumoren. Mit dieser Methode können simultane Analysen von Genen bzw. deren Veränderungen wie z.B. **Mutationen in Tumorgewebe** und Flüssigkeiten schnell und relativ kostengünstig durchgeführt werden.

Dazu werden DNS- und RNA-Moleküle aus Tumorzellen

mittels unterschiedlicher Methoden aus dem Zellkern isoliert. Beim anschließenden Sequenzieren (= die Bestimmung der Abfolge der einzelnen Basen/Bestandteile der DNS) wird der genetische Code abgelesen und die enthaltenen Fehler (wie z.B. Mutationen) mittels bioinformatischer Methoden bestimmt.

Mit den Sequenzierungs-Geräten für NGS können **hunderte Millionen von DNS Fragmenten gleichzeitig bestimmt** werden. In molekular pathologischen Labors werden sogenannte Genpanele, welche wenige aber auch bis zu 500 Gene enthalten, eingesetzt. Je nach Größe und Design können damit genetische und molekulare Veränderungen aufgespürt sowie Untersuchungen zur Tumorlast durchgeführt werden.

Diese aufwendige Methode erlaubt alle genetischen Veränderungen in Tumoren zu erfassen und damit alle möglichen Therapieoptionen zu erkennen.

Das Tumor-Profilung (**Comprehensive Cancer Profiling**) erlebt derzeit eine rasante Entwicklung und hat Eingang in die klinische Routine gefunden.

Dank dieser Entwicklung können bei den unterschiedlichsten Krebsformen laufend neue spezifische Mutationen identifiziert und neue Medikamente entwickelt werden, die diese Mutationen angreifen und damit die Krebszellen zum Absterben bringen (**Zielgerichtete Therapien**).

Bioinformatische Methoden:

Vergleich der entnommenen DNS von Tumorzellen mit Gensequenzen von gesundem Gewebe.

Sequenzieren:

Das Erbgut wird Baustein für Baustein entschlüsselt und die Abfolge zu einer „Sequenz“ zusammengesetzt. Dabei wird die Sequenz von Tumorzellen mit der Sequenz von gesunden Körperzellen verglichen und Unterschiede bestimmt.

Biomarker

In der Krebsmedizin sind Biomarker der Überbegriff für alle **messbaren Eigenschaften eines Tumors**. Sie werden aus Gewebematerial (von Biopsien und/oder Operationspräparaten, aber auch aus Liquid Biopsien) mittels molekular-genetischer Untersuchungsmethoden (s.S. 33) bestimmt.

Ihre Bestimmung liefert zusätzlich wesentliche Informationen über:

- die Krankheitssituation
- den wahrscheinlichen Krankheitsverlauf (Prognose)
- die Auswahl bzw. Wirksamkeit von Therapien.

Damit sind Biomarker auch bei der Erstellung des individuellen Behandlungsplanes von großer Bedeutung.

Biomarker zur Therapieentscheidung

Krebszellen weisen bestimmte molekulare Charakteristika (Eiweißstoffe, Rezeptoren, Andockstellen) bzw. Genveränderungen (Mutationen) auf, die als Biomarker für Therapieentscheidungen bzw. -verlauf dienen können.

Prädiktive Biomarker definieren das Ansprechen auf bestimmte Therapien. Ihr Nachweis im Tumor(-gewebe) gibt Auskunft ob und wie eine bestimmte Behandlung im individuellen Fall voraussichtlich wirken wird. Diese Eigenschaften von Tumorzellen signalisieren, dass sie empfindlich für eine Therapie mit einem bestimmten Wirkstoff sind. Klassische Beispiele sind Hormonrezeptoren bzw. HER2-Expression beim Brustkrebs.

Prognostische Biomarker helfen den Krankheitsverlauf abzuschätzen, da sie mit dem krankheitsfreien Zeitraum korrelieren. Es handelt sich um einen wahrscheinlichen Verlauf, wie er aus Statistiken von großen Patient:innengruppen abgeleitet wurde. Eine Vorhersage des Krankheitsverlaufes für den/die individuelle:n Einzelne:n Patient:in ist aber nicht möglich. Z.B.: niedriger PSA-Wert zu Therapiebeginn.

Genetische Marker sind eine Untergruppe von Biomarkern, die Veränderungen am Erbmateriale von Zellen definieren. Genetische Marker werden bestimmt durch:

- Gentests: Untersuchung eines einzelnen Gens

Biomarker:

Messbare biologische Merkmale, die als Referenzpunkte für Gesundheit oder Krankheit herangezogen werden können

- Genexpressionstests: Änderungen in der Ablesehäufigkeit von Genen führen zu veränderten Eigenschaften von Krebszellen.
- Multigentest bzw. Gen-Panel bedeutet, dass mehrere Gene in einem Test zusammengefasst bestimmt werden
- Tumorgenomsequenzierung: Untersuchung des gesamten Erbmaterials eines Tumors

Spezifische Genmutationen sind für ungebremstes Wachstum verantwortlich. Sie stellen damit optimale Zielstrukturen („*targets*“) für therapeutische Maßnahmen dar.

Tumormarker

Tumormarker sind eine Untergruppe der Biomarker und werden besonders für die Verlaufskontrolle herangezogen. Sie sind körpereigene Stoffe, meist Zucker-Eiweiß-Moleküle, die bei verschiedenen Krebserkrankungen aber auch nicht-malignen Erkrankungen im Blut und in Körperflüssigkeiten auftreten. Als **chemisch definierte Substanzen** werden sie entweder von den Krebszellen selbst („Tumorantigene“) abgegeben, oder aber vom gesunden Gewebe als Reaktion auf diese Krebszellen

gebildet. Tumormarker können auch Stoffwechselfprodukte, Enzyme oder Hormone sein.

Tumormarker sind in der überwiegenden Mehrzahl nicht nur für eine bestimmte Krebsart spezifisch: **Ein Auftreten /Anstieg im Blut** kann daher ein Zeichen für das Vorliegen von **verschiedensten bösartigen Erkrankungen** (Krebs/Leukämien), **aber auch für nicht-maligne entzündliche oder degenerative Erkrankungen** sein. Darüber hinaus gibt es Krebsformen, bei denen es kein Auftreten von Tumormarkern gibt.

Bei manchen nicht organbezogenen Krebserkrankungen wie Leukämien oder Lymphomen sind bestimmte **Eiweißstoffe** im Blut typische Krankheitsmerkmale, die als Tumormarker dienen.

Tumormarker werden bei der **Verlaufskontrolle** der Therapie und in der **Nachsorge** (s.S. 42) von Krebserkrankungen in definierten Zeitabständen aus dem Blut bestimmt. Dies ist besonders wertvoll, wenn ein Nachweis eines (erhöhten) Tumormarkerspiegels vor Therapiebeginn – ideal bereits vor der Operation (*präoperativ*) – nachgewiesen wurde.

Erhöhungen von Tumormarkerwerten treten auch bei verschiedenen entzündlichen Erkrankungen des Verdauungstrakts, bei Leberzirrhose, Verschluss der Gallenwege und Nierenfunktionsstörungen auf. Auch das Rauchen beeinflusst die Werte mancher Tumormarker.

Für die Bestimmung der Tumormarker wird eine **Blutabnahme** aus der Vene durchgeführt. Bei der Verlaufskontrolle kann dies mehrmals – etwa alle 3 Monate – wiederholt werden.

Zur Bestimmung von Tumormarkern werden ausschließlich **standardisierte** und zertifizierte **Testverfahren** eingesetzt. Sie stehen als „Sets“ oder „Kits“ zur Verfügung und werden strengen Qualitätskontrollen unterzogen.

Für diese Markerspiegel im Blut wurden Bereiche festgelegt, die der „Norm“ entsprechen. Erhöhte Blutspiegel können Hinweis auf eine aktive Krebserkrankung geben.

Wie lange es dauert, bis die Testergebnisse vorliegen, hängt vom jeweiligen Test ab und ob die Blutproben in ein **Speziallabor** eingeschickt werden müssen.

Die wichtigsten Tumormarker

Für die häufigsten Krebsformen gibt es Tumormarker, die bei der Diagnose hilfreich sein können aber besonders für die Verlaufskontrolle eine wichtige Rolle spielen. Folgende Tumormarker werden bestimmt:

CEA (= Carcino-Embryonales Antigen)

CEA gehört zu den wichtigsten Tumormarkern bei Tumoren des Magendarmtraktes. Diese Marker werden häufig auch bei Krebserkrankungen des Magens, Dickdarms, der Bauchspeicheldrüse, Speiseröhre und der Schilddrüse sowie der Lunge und bei Brustkrebs bestimmt. Gutartige Erkrankungen, die oft mit einer CEA-Erhöhung einhergehen, sind Entzündungen von Leber, Bauchspeicheldrüse, Darm, Magen und Lunge sowie die vor allem alkoholbedingte Leberzirrhose. Auch bei starken Rauchern sind die CEA-Werte manchmal auffällig hoch.

CA 15-3 (CA = Cancer Antigen)

Erhöhte Werte von CA 15-3 sind bei Brust- und Eierstockkrebs zu finden. Die größte Bedeutung hat es bei der Verlaufskontrolle von Brustkrebs. Gutartige Erkrankungen, in deren Verlauf die CA 15-3-Werte ebenfalls ansteigen können, sind Hepatitis (Leberentzündung), Leberzirrhose, Pankreatitis (Bauchspeicheldrüsenentzündung) sowie entzündliche Erkrankungen der Lunge und des Magen-Darm-Trakts.

CA 125

CA 125 hat als Tumormarker beim Eierstockkrebs große Bedeutung. Gutartige Erkrankungen, bei denen ebenfalls der CA 125-Wert erhöht sein kann, sind entzündliche gynäkologische Erkrankungen oder Entzündungen des Bauchfelles, Leberzirrhose, akute Pankreatitis, akute Cholezystitis (Gallenblasenentzündung).

CA 19-9

Die Werte von CA 19-9 sind vor allem bei Tumoren der Bauchspeicheldrüse (Pankreas), der Leber und der Gallenwege, des Magens sowie des Dick- und Enddarms häufig erhöht. Oft gehen aber auch akute infektiöse und entzündliche Erkrankungen der Leber, der Bauchspeicheldrüse und der Galle einher.

PSA (prostataspezifisches Antigen)

PSA ist ein Eiweiß, welches ausschließlich von Prostatazellen gebildet wird. Krebszellen sind imstande, im Vergleich zu normalen Prostatazellen, etwa die 10-fache Menge an PSA zu produzieren. Diese Erkenntnis macht man sich auch bei den Früherkennungsuntersuchungen (*Screening*) von Prostatakrebs bei Gesunden zu

Nutze. Nicht jede Erhöhung des PSA-Wertes bedeutet Prostatakrebs. Es gibt eine Reihe von Faktoren, die den PSA-Wert falsch positiv erscheinen lassen. Mit zunehmendem Lebensalter nimmt die Prostata an Volumen zu. Daher ist auch der PSA-Wert bei älteren Personen höher. Man nimmt dann einen sog. **alterskorrigierten PSA-Wert** zur Beurteilung der Situation.

Beachten Sie folgende Punkte vor der Blutabnahme für die PSA-Bestimmung:

- keine sexuellen Aktivitäten und Radfahren in den letzten drei Tagen
- keine instrumentellen Eingriffe in der Harnröhre eine Woche zuvor
- keine Operationen an Blase und Prostata innerhalb der letzten sechs Wochen
- keine regelmäßige Einnahme von hohen Mengen Vitamin C (> 1 g pro Tag), Magnesium, Kalzium, Selen.

Diagnose und Befund

Befund

Der Befund ist das Ergebnis von allen diagnostischen Untersuchungen und liegt meist in schriftlicher Form vor. Er dient dazu, die Diagnose zu bestätigen.

Der **histologische** und **zytologische Befund** liefert wichtige Informationen über die Eigenschaften des Tumors bzw. der Tumorzellen. Patholog:innen beurteilen Zelleigenschaften und Gewebestrukturen unter dem Mikroskop und erkennen, ob es sich um Krebszellen handelt. Wenn sie aus dem umgebenden Gewebe entstanden sind, spricht man vom **Primärtumor**. Falls die Zellen in einem anderen Gewebe ihren Ursprung haben, dann handelt es sich um sogenannte **Metastasen** (*Tochtergeschwülste*).

Der Befund beurteilt auch, wie stark sich Krebszellen von gesunden Zellen unterscheiden und wie verändert sie sind. Bösartige Zellen sind unterschiedlich groß und vielfältig geformt. Wenn sie keine für ihre Zellart typischen Merkmale haben und dementsprechend auch nicht die ursprünglichen Funktionen erfüllen können, werden sie als unreif oder undiffe-

renziert bezeichnet. Wie stark sich diese Krebszellen im Vergleich zu normalem, (aus-)differenzierten Gewebe verändert haben wird ebenfalls beurteilt. Diese Abweichungen werden in **Stadien** eingeteilt und stehen unter dem Fachbegriff **Grading** im Befund (s.S. 39).

Der **histo-pathologische Befund** kann Auskunft erteilen ob:

- der Tumor noch auf seinen Entstehungsort begrenzt ist,
- Krebszellen Gewebegrenzen überschritten haben und in umliegende Strukturen/Organe eingewachsen sind,
- Lymphknoten von Krebsgewebe befallen sind.

In wie weit Krebszellen in anderen Körperregionen und Organen vorhanden sind, wird meist noch durch **bildgebende Verfahren** und ev. durch gezielte Biopsien festgestellt.

Bei der Diagnose „Krebs“ bestimmt der Befund auch die Planung und Durchführung der weiteren individuellen Therapie. Im Durchschnitt liegt der Befund innerhalb von 2 Wochen nach der Probenentnahme bzw. Operation vor.

*Bei bestimmten Tumorarten, wie zum Beispiel bei einem malignen Lymphom, wird die Probe an ein hoch spezialisiertes **Referenzlabor** geschickt. Ist die Diagnose nicht ganz eindeutig, kann auch ein weiteres Pathologisches Institut zur Beurteilung des Befundes herangezogen werden. In diesem Fall kann es einige Zeit dauern, bis Patient:innen die Befunde erhalten.*

Klassifikation des Tumors

Neben der Identifizierung des Tumors ist auch die **Klassifizierung** der Ausbreitung notwendig. Fachleute verwenden dafür verschiedene Begriffe wie **Staging**, **Grading**, **Stadieneinteilung** oder **Tumorklassifikation**. Trotz der unterschiedlichen Namensgebung, bedeuten all diese Begriffe jedoch dasselbe: Es wird dargestellt, wie weit sich der Krebs ausgebreitet hat.

Die Beurteilung des Tumorstadiums nach der **TNM-Klassifikation** berücksichtigt Tumorgröße und örtliche Ausdehnung, Lymphknotenbefall und Metastasen. Die Einteilung erfolgt daher in:

T = Primärtumor

N = Regionale Lymphknoten*

M = Metastasen

**N* = *Noduli* (lat.) = *Knoten*

Ziffern hinter den Buchstaben stehen für Größe und Ausdehnung (T1-4), Zahl und Lage der befallenen Lymphknoten (N0-1) und das Vorhandensein oder Fehlen von entfernten Metastasen (M0 oder M1). T1 N0 M0 bezeichnet zum Beispiel einen kleinen Tumor

ohne Lymphknotenbefall und Metastasen.

Eine exakte Beurteilung des Tumor-Stadiums (T) ist manchmal erst nach der operativen Entfernung des Tumors möglich. Im Befund steht dann vor den Ziffern ein kleines „p“ für pathologisch gesichert.

Ein weiterer Punkt, der bei der Charakterisierung des Tumors eine Rolle spielt, ist die Beschaffenheit des Krebsgewebes. Sie wird bei der mikroskopischen Untersuchung des entnommenen Gewebes untersucht (**Histologie**, s.S. 24) und gibt Hinweise auf die Aggressivität des Tumors.

Die Bestimmung der Tumorausbreitung und das molekular-biologische Tumorphilung ermöglichen dem behandelnden Arzt:in in Kooperation mit dem Tumorboard die Therapien und Behandlungsschritte sowie auch die Verlaufskontrollen festzulegen (s. nächste Seite).

Behandlungsplanung

Welche Therapie im Einzelfall eingesetzt wird, hängt von der Art des Tumors, der Lokalisation, der Ausbreitung (Stadium der Erkrankung), der Histologie und auch von bestimmten Ausprägungen (siehe auch Biomarker) wie z.B. Hormonrezeptoren ab. All diese Faktoren bestimmen auch die Prognose der Erkrankung.

Die Jahrzehnte langen Erfahrungen mit verschiedensten Medikamenten und Verfahren zur Behandlung von soliden Tumoren und Blutkrebs haben klare **Richtlinien** (*Therapie-Leitlinien*) für den Einsatz von Therapeutika bei speziellen Erkrankungen erbracht.

Zunächst waren es die klinischen Erfahrungen, die spezielle Medikamente als wirksam (Sensitive Tumorarten) bzw. unwirksam (Resistente Tumore) bei den unterschiedlichen Krebsformen eingestuft haben. Weitere und wesentliche Informationen – besonders auch über die Wirksamkeit von Kombinationen von Zytostatika – sind durch klinische Studien für verschiedenste Krebsformen erbracht worden.

Tumorboard

Der individuelle Behandlungsplan wird in **multidisziplinären Tumorboards** an Hand der Befunde erstellt.

Diese Boards setzen sich aus **Spezialist:innen der verschiedenen Disziplinen** wie Chirurgie, Onkologisch-hämatologische Innere Medizin, Organ-Onkologie (z.B. gynäkologische Onkologie, Uro-Onkologie, Dermato-Onkologie, etc.), Strahlentherapie, Radiologie und Pathologie zusammen.

Die **Präzisionsmedizin** erbringt einen wesentlichen Anteil für die Erstellung des Therapieplanes. Ergebnisse von molekular-genetischen Untersuchungsmethoden erlauben Veränderungen in einem Tumor zu erkennen, die für oder gegen die Anwendung einer bestimmten Therapie sprechen, um diese damit zielgenau einzusetzen.

Dies bedeutet, dass **molekulare Tumorboards** immer wichtiger werden, um die komplexen Informationen aus dem Tumorphilung in einem Therapieplan umzusetzen.

Ein **aufklärendes Gespräch** über Methoden und Ziele der geplanten Therapie, aber auch zu erwartende Nebenwirkungen und das Risiko eines Rückfalles, soll noch vor der gemeinsamen Entscheidungsfindung von Patient:in und behandelnden Ärzt:innen stattfinden.

Das Wissen des/der Patient:in über die Sinnhaftigkeit / Notwendigkeit der Behandlung und der Verlaufskontrolle ist ein wichtiger Faktor für die Therapietreue (*Compliance*) und den Erfolg der Therapie!

Verlaufskontrolle der Therapie

Die **Verlaufskontrolle** beinhaltet Untersuchungen, die dazu dienen, die Entwicklung einer Erkrankung, d.h. den Krankheitsverlauf unter der Therapie zu erfassen, zu kontrollieren, zu dokumentieren und gegebenenfalls medizinisch diagnostische bzw. therapeutische Maßnahmen zu ergreifen.

Die Maßnahmen, Methoden und auch die Zeitintervalle werden vom behandelnden Arzt / Ärztin bestimmt und sind von Tumorart, Stadium und den Therapiemodalitäten abhängig. Sie werden individuell für die jeweilige Situation des /der einzelnen Patient:in festgelegt.

Nachsorge



Mag. Karin ISAK
Klinische Psychologin &
Psychoonkologin,
Krebshilfe-
Vorstandsmitglied

Patient:innen müssen – vergleichbar mit einer Extremergtour – einen enorm hohen Gipfel unter großer Anstrengung und höchster Konzentration mit unsagbar viel Mut und Tapferkeit besteigen. Jeder einzelne Schritt muss exakt gesetzt werden, damit es zu keinem Absturz kommt, denn im Gegensatz zu Extremsportler:innen sind Krebspatient:innen gezwungen diese schwere Tour unfreiwillig, komplett unvorbereitet und untrainiert in Angriff zu nehmen. Da bleibt kaum Zeit für andere Aufgaben und schon gar nicht für die gleichzeitige Aufarbeitung des Erlebten.

Nach der eigentlichen Therapie beginnt für Krebspatient:innen die medizinische **Nachsorge**. Ziel dabei ist es, den Erfolg der Behandlung zu kontrollieren und einen Rückfall sowie Krankheits- oder Therapiefolgen frühzeitig zu erkennen.

Der Übergang zwischen Krebsbehandlung, Verlaufskontrolle und Nachsorge kann fließend sein. Prinzipiell bestimmen die Tumorart, das Stadium der Erkrankung, die eingesetzten Therapien und deren Ergebnissen die im **Nachsorgeplan** zum Einsatz kommenden Diagnoseuntersuchungen bzw. deren Zeitintervalle. Festgelegt wird der Nachsorgeplan von den behandelnden Ärzt:innen.

Die Nachsorge wird immer dem individuellen Risiko bzw. Bedürfnis der Patient:innen angepasst und orientiert sich dabei an medizinisch-wissenschaftlichen Leitlinien, die dazu evidenz-basierte Empfehlungen und Hinweise enthalten.

Neben **klinischen** und **bildgebenden Untersuchungen** werden auch spezifische **Labor-Parameter** aus Blut und Harn in regelmäßigen Abständen bestimmt, um die

Einwirkung der Therapie auf die Entwicklung der Krebserkrankung festzustellen.

Zum Nachsorgeprogramm gehören neben diesen regelmäßigen Untersuchungen auch psychosoziale Beratungen und gegebenenfalls auch weitere zum Teil oft symptomatische (= symptombezogene) Therapien (s. ab Seite 44).

Ziele der Nachsorge

- einen **Rückfall** (*Rezidiv*) **frühzeitig erkennen**. Die rechtzeitige Behandlung eines Rezidivs kann sich positiv auf den Therapieerfolg auswirken.
- **Metastasen erkennen**. Bei Beschwerden oder bei begründetem Verdacht auf ein Fortschreiten der Erkrankung kann gezielt nach Tumorabsiedlungen gesucht werden.
- **Nebenwirkungen, Langzeit- und Spätfolgen** von Therapien **erkennen** und behandeln. Falls neue Beschwerden auftreten, sollten Patient:innen ihren Arzt/ ihre Ärztin aufsuchen
- gegebenenfalls eine zweite, **unabhängige Krebserkrankung erkennen**. Das ermöglicht, dass sich Betroffene frühzeitig behandeln lassen können.

→

Beim **Entlassungsgespräch** bzw. im Arztbrief wird festgelegt, wer, wann und wo für die Nachsorge zuständig ist. Ob diese stationär oder ambulant im Krankenhaus stattfindet bzw. durch eine:n Facharzt/Fachärztin oder dem/der Hausarzt/Hausärztin übernommen wird oder ob die Nachsorge zwischen diesen geteilt wird.

Spezielle **Ambulanzen** bzw. **Kliniken** können Ansprechpartner für die Nachsorgeuntersuchungen sein. Insbesondere dann, wenn die Behandlung im Rahmen einer klinischen Studie erfolgt ist.

Bei der Nachsorge im **Krankenhaus** sollte man auch an ev. Fahrzeiten / -kosten denken: Gegen die Nachsorge im Krankenhaus kann zum Beispiel sprechen, dass die Klinik weit weg vom Wohnort liegt, wodurch längere Fahrten und damit verbunden auch höhere Fahrtkosten anfallen.

Ergeben sich durch die Nachsorge therapeutische Konsequenzen, kann durch eine konkrete Behandlung das **Überleben verlängert bzw. die Lebensqualität verbessert** werden.

Wichtig: Bei der Wahl der Nachsorgeuntersuchungen sollen Patient:innen einen Vorteil bzw. einen nachhaltigen Nutzen für ihre Lebensqualität / für ihr Überleben erreichen.

→

Wenn der Anstieg dann schließlich geschafft ist, tritt eine ganz starke Erschöpfung ein und massive körperliche psychische Nachwirkungen werden spürbar. Vielen Patient:innen geht es nicht gut in dieser Zeit und sie benötigen das Verständnis von ihren Behandler:innen und Angehörigen.

Es dauert noch eine zeitlang, bis auch diese Hürde geschafft ist. Nun „zwingt“ der Leidensdruck und die unzähligen, oft auch schmerzhaften Symptome, Patient:innen sich der Verarbeitung der traumatischen Erlebnisse zu widmen.

Die onkologische Rehabilitation ist ein enorm wichtiges Puzzlestück in der Nachsorge, ein erster Schritt, dem viele weitere folgen müssen, sodass wieder ein Gesamtbild einer gesunden Persönlichkeit entstehen kann. Die psychoonkologische Beratung kann besonders hilfreich sein auf diesem Weg.

Zusammenleben etwas so Existenzielles ereignet. Sie erleben diese Bedrohung, ohne eine Erklärung dafür zu haben, auch wenn nicht mit ihnen gesprochen wird. Wenn sie im Unklaren gelassen oder mit Beschwichtigungen abgespeist werden, fühlen sie sich im Stich gelassen, verlieren ihr Vertrauen und beginnen sich um die Mama oder den Papa zu sorgen. Gleichzeitig wird ihnen die Möglichkeit genommen, sich aktiv mit der veränderten Situation auseinander zu setzen. **Sprechen Sie daher auch mit Ihren Kindern über Ihre Krankheit.**

Hilfe durch Psychoonkologie

Viele Patient:innen und Angehörige brauchen bei der Bewältigung der Erkrankung rasche und effiziente psychologische und /oder psychotherapeutische Unterstützung.

Eine professionelle, psychoonkologische Betreuung von Krebspatient:innen und deren Angehörigen – von der Diagnose weg – sollte zum Standardbetreuungsangebot jedes Behandlungsplanes onkologischer Patient:innen und auch deren Angehörigen zählen.

Die Psychoonkologie ist eine interdisziplinäre Fachrichtung, die

in Forschung und Behandlung die Psyche und soziale Belange von Krebspatient:innen und deren Bezugspersonen zum Gegenstand hat.

Durch Psychoonkologie kann eine Verbesserung der Krankheitsbewältigung erreicht werden!

Zielgruppen für psychoonkologische Interventionen sind Krebspatient:innen und Angehörige sowie Personen mit einem genetischen Risiko für Krebserkrankungen und deren Angehörige.

Eine psychoonkologische Betreuung ist bei folgenden Symptomen sinnvoll:

- **psychische Symptome**, wie z.B. Angst, Depression, Schlafstörungen, innere Unruhe, Verzweiflung, Antriebslosigkeit, etc.
- **somatische Symptome**, wie z.B. Schmerzen, Nebenwirkungen von medikamentösen Behandlungen, etc.
- **psychosoziale Konflikte** in der Familie oder am Arbeitsplatz
- **Konflikte** mit Ärzt:innen und anderen Behandler:innen
- **intrapsychische Konflikte**, wie z.B. Schuld und Scham,



In der Broschüre „Mama/Papa hat Krebs“ erhalten Sie Hilfestellung zum Umgang mit Ihren Kindern während der Krebserkrankung. Kostenlos erhältlich bei der Krebshilfe in Ihrem Bundesland oder als Download unter www.krebshilfe.net

Mit dem Projekt „Mama / Papa hat Krebs“ hilft die Österreichische Krebshilfe Kindern von an Krebs erkrankten Eltern.

Bedrohung der Körperlichkeit, der Weiblichkeit/Männlichkeit, etc. und wenn

- **kein soziales Netz vorhanden** ist bzw. dies eine zusätzliche Belastung darstellt.

Lassen Sie sich helfen!

Die Krankheitsverarbeitung ist ein Prozess der Auseinandersetzung über die gesamte Behandlungsdauer mit immer wieder neuen Anforderungen. Lassen Sie sich dabei helfen. **Durch Psychoonkolog:innen im Spital, in der freien Praxis oder in den Beratungsstellen der Österreichischen Krebshilfe.**

Aufgabe und Ziel der Psychoonkologie ist es, Sie selbst und die Ihnen wichtigen Menschen dabei zu unterstützen, die vielfältigen großen körperlichen und psychischen Herausforderungen in allen Stadien einer Krebserkrankung so gut wie möglich zu bewältigen.

Manchen Patient:innen geht es bereits nach einem Erstgespräch besser, wenn es gelungen ist, die vielen neuen Herausforderungen in Ruhe zu begreifen, einzuordnen und damit im eigenen Leben vorstellbarer zu machen. Bei anderen Patient:innen, die z.B. Konflikte in der Partnerschaft, in der Familie, im Spital oder am Arbeitsplatz erleben, kann eine längere Betreuung sehr helfen. Manchmal kommt es auch vor, dass aufgrund einer Depression, starker Angstzustände oder Schlafstörungen eine medikamentöse Einstellung für eine gewisse Zeit erforderlich ist.

Die Krebshilfe-Psychoonkolog:innen bieten Ihnen die Begleitung und Unterstützung an, die Sie brauchen, um Ihren Sorgen und Ängsten Raum und Zeit zu geben, Ihnen bei der Verarbeitung der Hochschaubahn an Gefühlen helfen, dem Bangen vor einem Rückfall, dem Warten auf Befunde.

Onkologische Rehabilitation

Die onkologische Rehabilitation umfasst **gezielte diagnostische und therapeutische Maßnahmen**, die dabei helfen, die **körperlichen und seelischen Folgen einer Krebserkrankung zu mildern bzw. zu beseitigen**.

Ziel dabei ist es, die Gesundheit, Aktivität und Leistungsfähigkeit des / der Patient:in wiederherzustellen. Durch gezielte Therapie-Maßnahmen für Körper und Seele sowie im sozialen Bereich gelingt es, die Lebensqualität – insbesondere im psychosozialen Bereich – nachhaltig zu verbessern.

Auch für die Angehörigen ist ein Aufenthalt des erkrankten Familienmitglieds in der onkologischen Rehabilitation meist eine große Erleichterung – in relativ kurzer Zeit wird oft ein großer Fortschritt auf körperlicher und seelischer Ebene erreicht.

Die onkologische Rehabilitation kann auch ambulant erfolgen. Das Ziel ist, notwendige und sinnvolle Therapien ohne stationären Aufenthalt möglichst gut der aktuellen Lebenssituation der Patient:innen anzupassen. Wenn

z.B. eine Mutter nicht weiß, wie sie während einer mehrwöchigen stationären Reha die Kinderversorgung organisieren kann, dann wird sie kaum die für viele Therapien notwendige Entspannung finden. Auf www.krebshilfe.net finden Sie eine Übersicht über stationäre und ambulante Rehabilitationsmöglichkeiten in Österreich.

Im Idealfall sollte der Rehabilitationsaufenthalt nach erfolgter Therapie stattfinden. **Ein Antrag dazu kann gleich im behandelnden Spital erstellt und dann bei der zuständigen Sozialversicherung eingereicht werden.** Bei den meisten Zentren ist jedoch mit Wartezeiten zu rechnen, sodass die Rehabilitation nicht immer unmittelbar nach dem Spitalsaufenthalt begonnen werden kann.

TIPPS

- Informieren Sie sich über Möglichkeiten einer onkologischen Rehabilitation.
- Der Antrag kann gleich im behandelnden Spital gestellt werden.
- Psychoonkologische Nachsorge gibt es in den Beratungsstellen der Krebshilfe!

Angebote der Krebshilfe



Mag. Monika HARTL
Sprecherin der
Krebshilfe-Beraterinnen

Die Diagnose Krebs ist für Betroffene und deren Bezugspersonen ein Schock und das Leben verändert sich auf einen Schlag in vielen Bereichen. Neben der körperlichen Belastung durch die umfangreichen Behandlungen bedeutet eine Krebserkrankung oft auch eine große Belastungsprobe für die Psyche. Unsicherheit, Hilflosigkeit und vor allem Angst sind besonders in der ersten Zeit die vorherrschenden Gefühle. Darum ist es wichtig, dass Patienten und ihre Angehörigen Unterstützung von ihrem familiären und sozialen Umfeld sowie einem professionellen Expertenteam bestehend aus Ärzt:innen, Pflegenden, Psychoonkolog:innen

Die Diagnose Krebs bedeutet für Erkrankte und Angehörige einen unerwarteten **Sturz aus der Realität und aus dem gewohnten Alltag**. Nichts ist mehr so, wie es vorher war. Unsicherheit, Hilflosigkeit und vor allem Angst sind vorherrschende Gefühle.

Daher ist es so wichtig, ab diesem Zeitpunkt ein **„Netz zu spannen“**, in dem sich Patient:innen und Angehörige gehalten und getragen fühlen. Dieses tragfähige Netz setzt sich zusammen aus Familie, Freunden/Bekannten, Arbeitskolleg:innen, sowie einem professionellen Betreuungsteam bestehend aus Ärzt:innen, Pflegenden, Psychoonkolog:innen und anderen Expert:innen. Patient:innen haben das verständliche Bedürfnis nach – und das Recht auf – Information und Klarheit.

Hilfe unter einem Dach

Die Krebshilfe bietet diese wertvolle Vernetzung an. Patient:innen und Angehörige erhalten **medizinische, psychoonkologische, ernährungstherapeutische und sozialrechtliche Hilfestellungen, d.h. rasche, unkomplizierte und kostenlose „Hilfe unter einem Dach“**.

Viele Patient:innen und Angehörige beschäftigen Fragen wie:

- Ich habe gerade die Diagnose bekommen, was soll ich tun?
- Was bedeutet Chemotherapie und mit welchen Nebenwirkungen muss ich rechnen?
- Muss ich meinem/r Arbeitgeber:in sagen, dass ich Krebs habe? Welche Rechte und welche Pflichten habe ich? Wer kann mir das alles sagen?
- Soll ich mit meinen Kindern über meine Erkrankung reden?

Sie sind nicht allein:

Es ist sehr wahrscheinlich, dass Sie im Laufe der Erkrankung an den Rand Ihrer körperlichen und psychischen Belastbarkeit stoßen. Das ist normal und völlig verständlich, denn Krebstherapien sind auch psychisch herausfordernd.

In den Krebshilfe-Beratungsstellen können Sie psychoonkologische Hilfe kostenlos in Anspruch nehmen. Eine Auflistung aller österreichweiten Beratungsstellen finden Sie am Ende dieser Broschüre.

Leiden Sie oder Ihre Angehörigen in letzter Zeit vermehrt an:

- Ein- oder Durchschlafstörungen
- Inneren Unruhezuständen
- Depressiven Verstimmungen, Antriebslosigkeit
- Gedankenkreisen und ständigem Grübeln
- Unmut, Aggressionen
- Angst vor Untersuchungen, medizinischen Eingriffen, schlechten Nachrichten
- Problemen am Arbeitsplatz, in der Familie oder mit Ihrem Behandlungsteam?

Dann ist es Zeit, professionelle Hilfe anzunehmen. In den Krebshilfe-Beratungsstellen gibt es diese Hilfe – für Sie und Ihre Angehörigen.

Expert:innen aus verschiedenen Fachbereichen, z.B. der Medizin, der Ernährungswissenschaft, der Psychoonkologie und Sozialarbeit, bieten Beratung und Hilfe an und begleiten Sie kompetent und menschlich auf Ihrem Weg durch die Erkrankung. Sie und Ihre Familienmitglieder können in einem Klima der Achtung und Wertschätzung offen über Ihre schlimmsten Befürchtungen, Ängste und innere Not sprechen.

Die Krebshilfe-Berater:innen nehmen sich für Sie Zeit, hören zu und helfen.

Im ausführlichen Erstgespräch wird Ihre individuelle Situation und der genau auf Sie abgestimmte Betreuungsplan besprochen. Sie werden spüren, dass sich vieles sehr rasch verbessert, z.B. die Lebensqualität, Schmerzen oder die Kommunikation in der Familie.

Finanzielle Soforthilfe

Immer öfter kommen Menschen durch die Krebserkrankung auch in finanzielle Schwierigkeiten. Zweckgewidmete Spenden geben der Krebshilfe die Möglichkeit, auch diesbezüglich zu helfen (siehe nachfolgende Seiten).



Krebshilfe-Beraterin Mag. Karin ISAK gibt einen Überblick über die Hilfsangebote. Holen sie sich das Video kostenlos auf Ihr Handy!

→
und eventuell weiteren Expert:innen bekommen. Im Umgang mit der Erkrankung gibt es kein Patentrezept, es gibt jedoch viele Möglichkeiten der Krankheitsbewältigung. Achten Sie auf Ihre individuellen Bedürfnisse, Vorstellungen und Wünsche. Vielfach ist der Wunsch nach Information vorherrschend. Dieses Recht haben Patient:innen. Richtige Informationen können Unsicherheiten und Ängste maßgeblich verringern. Denn nichts löst mehr Ängste aus als unsere eigene Phantasie.

Die Österreichische Krebshilfe bietet Patient:innen und ihren Familien rasche, unkomplizierte und kostenlose Hilfe an. In allen Belangen rund um die Krebserkrankung können Sie sich an uns wenden. Sie erhalten Beratung und Information zu psychologischen, ernährungstherapeutischen, sozialrechtlichen und medizinischen Fragen.

Aus Liebe zum Leben.



**Doris KIEFHABER
und Martina LÖWE**
Geschäftsführung
Österreichische
Krebshilfe

Den Soforthilfe-Fonds der Österreichischen Krebshilfe mit ausreichend finanziellen Mitteln auszustatten, ist nicht nur unsere Aufgabe sondern auch Herzensangelegenheit. Erleben wir doch täglich, was es für Patient:innen und Angehörige bedeutet, durch die Krebserkrankung auch in finanzielle Not zu geraten. Danke allen Privatpersonen und Unternehmen, die soziale Verantwortung zeigen und uns dabei unterstützen.

Finanzielle Unterstützung

Aufgrund zweckgewidmeter Spenden von Privatpersonen und Firmen ist die Krebshilfe in der Lage, neben kompetenter und einfühlsamer Beratung von Krebspatient:innen und Angehörigen auch **finanzielle Unterstützung für jene Menschen anzubieten, die verursacht durch die Krebserkrankung in finanzielle Not geraten sind.**

Der Krebshilfe-Soforthilfe-Fonds wurde geschaffen, weil eine zunehmend schwierige finanzielle Situation für viele Patient:innen und Angehörige entstand. Viele Krebspatient:innen verlieren unverschuldet den Arbeitsplatz oder können die zusätzlichen – durch die Erkrankung entstehenden Kosten – (z.B. Rezeptgebühren, Fahrtspesen, Selbstbehalte für Perücken oder Spitalsaufenthalt, u.v.m.) nicht finanzieren.

SOFORTHILFE-FONDS DER ÖSTERREICHISCHEN KREBSHILFE

Der Krebshilfe-Vorstand und der Spendengütesiegelprüfer haben für die Gewährung finanzieller Unterstützung Richtlinien verabschiedet. Jeder Antrag wird eingehend aber rasch und unbürokratisch geprüft.

- Lebensmittelpunkt muss in Österreich sein.
- Persönliche Vorsprache in einer Krebshilfe-Beratungsstelle.
- Vorlage der aktuellen medizinischen Befunde.
- Einkommensnachweis (auch des / der Ehepartner:in und/oder im gleichen Haushalt lebender Menschen).
- Alle anderen rechtlichen Ansprüche müssen ausgeschöpft sein.
- Nachweis jener Kosten/zusätzlicher Ausgaben, die aufgrund der Krebserkrankung entstanden sind und zu der Notlage führen.
- Schriftliche Begründung/Ansuchen (das gemeinsam mit einer Krebshilfe-Berater:in erstellt wird).
- Kosten für Alternative Methoden werden nicht übernommen.
- Die Krebshilfe behält sich vor, etwaige weitere Nachweise und/oder Unterlagen einzufordern, die zur Beurteilung notwendig sind.

Die Überprüfung der Unterlagen erfolgt sowohl medizinisch als auch sozialrechtlich im „8-Augen-Prinzip“ innerhalb kürzest möglicher Zeit, in der Regel innerhalb von 14 Tagen ab Erhalt des Antrages und der Unterlagen.

Der / die Antragsteller:in erteilt das Einverständnis, dass die

vorgelegten Unterlagen durch die Krebshilfe überprüft werden dürfen. Die Krebshilfe verpflichtet sich, die Daten nicht an Dritte weiterzugeben.

Im Jahr 2022 investierte die Österreichische Krebshilfe rund 2 Mio. Euro für die Beratung und finanzielle Soforthilfe.

BEISPIEL DER SOFORTHILFE

*Bei **Susanne W.**, 48 Jahre, wurde vor zwei Jahren die Diagnose Lungenkrebs gestellt. Im Frühjahr erkrankte sie an einem Rezidiv. Gemeinsam mit ihrem Mann, der nur geringfügig beschäftigt ist, hat sie die Obsorge für ihre zwei Enkelkinder. Aufgrund der Erkrankung kommt es nun zu Einkommenseinbußen durch das geringere Krankengeld. Die krankheitsbezogenen Kosten (Selbstbehalte von Klinikaufenthalten und Medikamenten) können vom Familieneinkommen kaum mehr bezahlt werden. Darüber hinaus ist Frau W. durch das neuerliche Auftreten der Krankheit auch psychisch sehr labil.*

Frau W. wird von der Österreichischen Krebshilfe psychologisch betreut und erhält eine finanzielle Unterstützung von 100 Euro monatlich für ein halbes Jahr. Darüber hinaus hat die Krebshilfe die krankheitsbezogenen Kosten in Höhe von 300 Euro übernommen.



Für die Österreichische Krebshilfe ist der sorgsame Umgang mit Spenden selbstverständlich. Dass dem so ist, wird jedes Jahr von unabhängigen Rechnungsprüfern und dem Österreichischen Spendengütesiegelprüfer geprüft und bestätigt.

NEU: Patient:innen-Plattform

Meine Krebshilfe

Mit der neuen Plattform **Meine Krebshilfe** gibt es seit Ende 2022 ein weiteres modernes Online-Angebot, auf der „News“, unsere „Webcasts“ und „Streaming-Angebote“ ohne Registrierung jederzeit kostenlos abrufbar unter www.meinekrebshilfe.net sind.



Auf der **zweiten Ebene** erhalten registrierte Nutzer:innen **individualisierte Informationen** zu ihrer Krebserkrankung und können ganz einfach online auch ihre psychische Belastung und ihren Gesundheitszustand abfragen.



MEINE KREBSHILFE

Das Ausspielen der individualisierten Inhalte erfolgt derzeit nach folgenden Kriterien:

- **Regionalität** (Bundesland)
- **Krebserkrankung** (derzeit stehen die Inhalte für Brust-, Prostata-, Darm-, Haut- und Lungenkrebs zur Verfügung, das Angebot wird sukzessive erweitert).

In weiterer Folge wird es auch die Möglichkeit geben über diese Plattform eine **Online-Sprechstunde** mit dem / der Krebshilfe-Berater:in in Ihrem Bundesland durchzuführen.

Für die Nutzung des Service-Angebots auf der zweiten Ebene ist eine **Registrierung** notwendig – es werden dabei jedoch keine personenbezogenen Daten bei der Krebshilfe gesammelt. Erst, wenn die Nutzer:innen ihre Inhalte mit der Krebshilfe-Berater:in aktiv teilen wollen, werden diese Daten übermittelt.



Foto: Sabine Hauswirth

Mag. Martina LÖWE
Geschäftsführung
Österreichische
Krebshilfe und
Projektverantwortliche

Wenn Sie unsere neue Plattform nutzen, dann sind Sie vermutlich auf der Suche nach Informationen und Hilfe zum Thema Krebs. Wir haben diese Anwendung entwickelt, damit Sie die gesicherten Informationen nun auch ganz gezielt und maßgeschneidert auf Ihre Situation abrufbereit haben. Nutzen Sie die zahlreichen Hilfsangebote und Tipps! Und teilen Sie uns bitte Wünsche und Anregungen mit, damit wir gemeinsam diese Patient:innen-Plattform weiterentwickeln können. Ihre Anregungen senden Sie bitte an: loewe@krebshilfe.net

Krebshilfe Webcasts

Neben dem umfangreichen Broschüren-Angebot (s. nebenstehende Seite) komplettieren zahlreiche Webcasts die Informationen der Krebshilfe. Dabei werden neben Webcasts zu einzelnen Krebs-erkrankungen (z.B. Prostatakrebs) auch ganze Webcast-Serien zu Themen wie „Krebs & Beruf“ oder „Ich & Krebs“ angeboten.

Alle Webcast sind kostenlos abrufbar unter: www.krebshilfe.net/services/webinare-videos

Webcast Serie: „Krebs & Beruf“

Diese 6-teilige Webcast-Serie informiert über Wissenswertes zu:

- Krankenstand
- noch nicht arbeitsfähig
- Kündigungsschutz
- Wiedereingliederungsteilzeit
- Rehabilitation und
- die Krebshilfe als Anlaufstelle

Webcast Serie: „Ich & Krebs“

In dieser 4-teiligen Webcast-Serie werden Erfahrungen von Krebspatient:innen mit Expert:innen-Interviews aufgearbeitet und Tipps und Anleitungen zu folgenden Themen gegeben:

- „Ich & meine Angst“ über Ängste, mit denen sich Krebspatient:innen konfrontiert sehen
- „Ich & meine Familie“ behandelt alle wichtigen Fragen für Angehörige und den Umgang mit Kindern
- „Ich & meine Reha“ informiert über die Bedeutung der onkologischen Rehabilitation
- „Ich & Impfen“ geht den Fragen nach, ob und wann welche Impfungen für Krebspatient:innen sinnvoll und wichtig sind.

DANKE

Die Österreichische Krebshilfe dankt Pfizer Oncology für die finanzielle Unterstützung der Produktionskosten für die Webcast-Serie „Krebs und Beruf“ und GSK für die finanzielle Unterstützung der Produktionskosten für die Webcast-Serie „Ich & Krebs“.

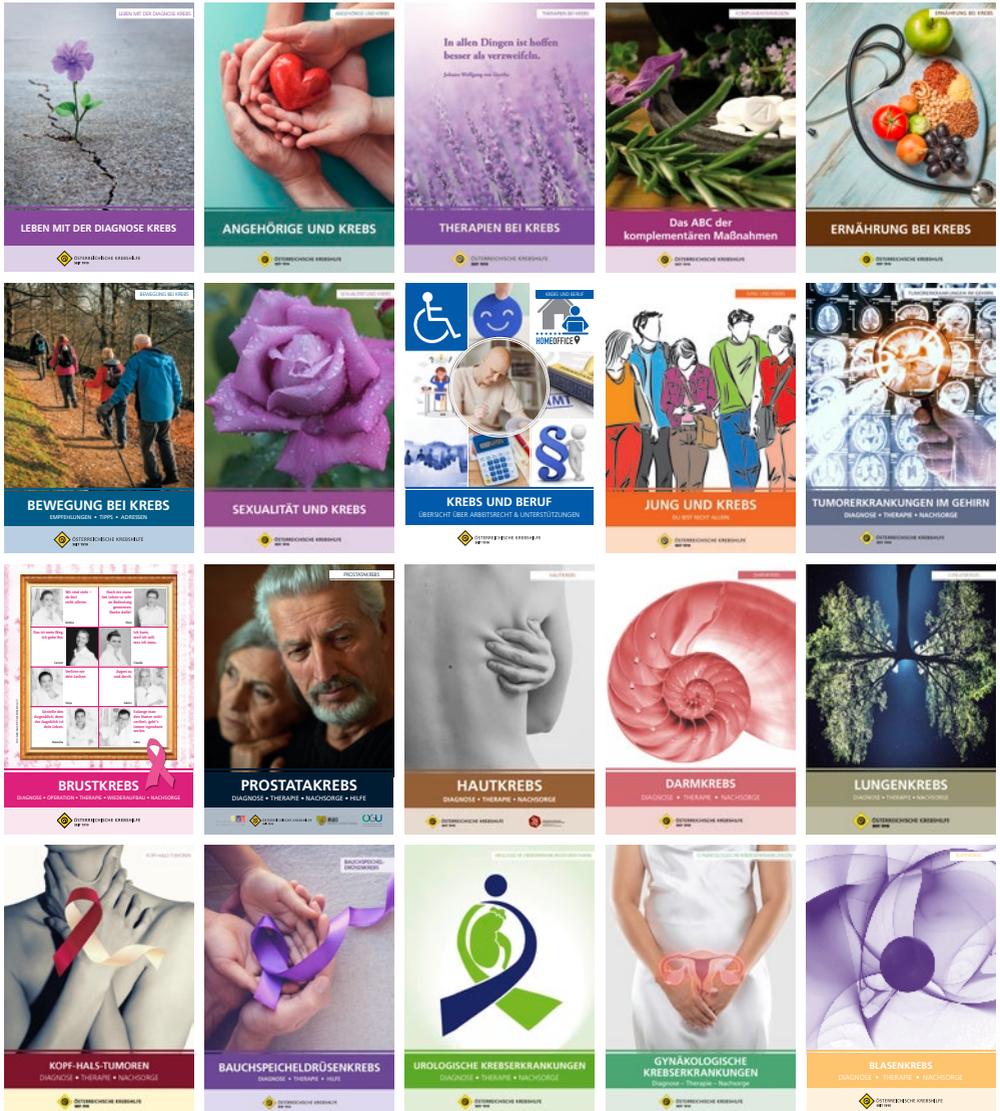
Holen Sie sich mit dem QR-Code die Webcasts „Krebs und Beruf“ auf Ihr Handy!



Holen Sie sich mit dem QR-Code die Webcasts „Ich & Krebs“ auf Ihr Handy!



Kostenlose Krebshilfe-Broschüren



Alle Broschüren sind kostenlos bei der Krebshilfe in Ihrem Bundesland erhältlich oder als Download unter www.krebshilfe.net

Die Österreichische Krebshilfe ist österreichweit für Sie da:

Mo.-Do. von 9.00 – 12.00 Uhr und 13.00 – 16.00 Uhr, Fr. 9.00 – 12.00 Uhr

Beratungsstellen im BURGENLAND

Voranmeldung zur persönlichen Beratung für alle Beratungsstellen im Burgenland unter:
Tel.: (0650) 244 08 21 (auch mobile Beratung)

office@krebshilfe-bgld.at

www.krebshilfe-bgld.at

- 7202 Bad Sauerbrunn, Hartiggasse 4
(Der Sonnberghof)
- 7000 Eisenstadt, Siegfried Marcus-Straße 5
(ÖGK)
- 7000 Eisenstadt, Johannes von Gott-Platz 1
(KH der Barmherzigen Brüder)
- 7540 Güssing, Grazer Straße 15
(A.ö. Krankenhaus)
- 7100 Neusiedl am See, Gartenweg 26
(ÖGK)
- 7400 Oberwart, Evang. Kirchengasse 8-10
(Diakonie)
- 7350 Oberpullendorf, Gymnasiumstraße 15
(ÖGK)
- 8380 Jennersdorf, Hauptstraße 2
(Praxis Dr. Csuk-Miksch)
- 2460 Bruckneudorf, Theissstraße 1
(Kindergarten)

Beratungsstelle in KÄRNTEN

Voranmeldung zur persönlichen Beratung unter:

Tel.: (0463) 50 70 78

office@krebshilfe-ktn.at

www.krebshilfe-ktn.at

- 9020 Klagenfurt, Völkermarkterstrasse 25

Beratungsstellen in NIEDERÖSTERREICH

- 2700 Wr. Neustadt, Wiener Straße 69 (ÖGK)

Notfalltelefon: (0664) 323 72 30

Tel.: 050766-12-2297

krebshilfe@krebshilfe-noe.at

www.krebshilfe-noe.at

- 3100 St. Pölten, Kremser Landstraße 3
(bei ÖGK)
Tel.+Fax: (02742) 77404
stpaelten@krebshilfe-noe.at
- 3680 Persenbeug, Kirchenstraße 34,
(Alte Schule Gottsdorf)
Tel.+Fax: (07412) 561 39
persenbeug@krebshilfe-noe.at
- 3340 Waidhofen/Ybbs
Tel.: (0664) 514 7 514
waidhofen@krebshilfe-noe.at
- 2130 Mistelbach, Roseggerstraße 46
Tel.: (050766)12-1389
mistelbach@krebshilfe-noe.at

Die Österreichische Krebshilfe ist österreichweit für Sie da:

Mo.-Do. von 9.00 – 12.00 Uhr und 13.00 – 16.00 Uhr, Fr. 9.00 – 12.00 Uhr

- [2230 Gänserndorf \(in der ÖGK\)](#)

Tel.: (0664) 3237231

mistelbach@krebshilfe-noe.at

- 3580 Horn, Hopfengartenstraße 21/2 (ÖGK)

Tel.: (0664) 886 235 86

horn@krebshilfe-noe.at

Beratungsstellen in OBERÖSTERREICH

- 4020 Linz, Harrachstraße 15

Tel.: (0732) 77 77 56

beratung@krebshilfe-ooe.at

office@krebshilfe-ooe.at

www.krebshilfe-ooe.at

- 4820 Bad Ischl, Bahnhofstr. 12 (ÖGK)

Tel.: (0660) 45 30 441

beratung-badischl@krebshilfe-ooe.at

- 5280 Braunau, Jahnstr. 1 (ÖGK)

Tel.: (0699) 1284 7457

beratung-braunau@krebshilfe-ooe.at

- 4070 Eferding, Vor dem Linzer Tor 10

(Rotes Kreuz)

Tel.: (0664) 166 78 22

beratung-eferding@krebshilfe-ooe.at

- 4240 Freistadt, Zemannstr. 33 (Rotes Kreuz)

Tel.: (0664) 452 76 34

beratung-freistadt@krebshilfe-ooe.at

- 4810 Gmunden, Miller-von-Aichholz-Str. 46

(ÖGK), Tel.: (0660) 45 30 432

beratung-gmunden@krebshilfe-ooe.at

- 4560 Kirchdorf, Krankenhausstraße 11

(Rotes Kreuz), Tel.: (0732) 77 77 56

beratung-kirchdorf@krebshilfe-ooe.at

- 4320 Perg, Johann Paur-Straße 1,

(Beratungsstelle Famos)

Tel.: (0660) 927 33 81

beratung-perg@krebshilfe-ooe.at

- 4910 Ried/Innkreis, Marktplatz 3 (ÖGK)

Tel.: (0660) 97 444 06

beratung-ried@krebshilfe-ooe.at

- 4150 Rohrbach, Krankenhausstraße 4

(Rotes Kreuz)

Tel.: (0664) 166 78 22

beratung-rohrbach@krebshilfe-ooe.at

- 4780 Schärding, Tummelplatzstraße 7

(FIM – Familien- & Sozialzentrum)

Tel.: (0664) 44 66 334

beratung-schaerding@krebshilfe-ooe.at

- 4400 Steyr, Redtenbachergasse 5 (Rotes Kreuz)

Tel.: (0664) 91 11 029

beratung-steyr@krebshilfe-ooe.at

- 4840 Vöcklabruck, Franz Schubert-Str. 31

(im ÖGK-Gebäude)

Tel.: (0664) 547 47 07

beratung-vbruck@krebshilfe-ooe.at

- 4600 Wels, Rot-Kreuz-Straße 1 (ÖGK)

Tel.: (0660) 50 98 550, (07242) 42896

beratung-wels@krebshilfe-ooe.at

Beratungsstellen in SALZBURG

Voranmeldung zur persönlichen Beratung für alle Beratungsstellen in Salzburg unter:

Tel.: (0662) 87 35 36 oder

beratung@krebshilfe-sbg.at

www.krebshilfe-sbg.at

- 5020 Salzburg, Beratungszentrum der Krebshilfe Salzburg, Mertensstraße 13
Persönliche Beratung nach tel. Voranmeldung
- NEU: 5110 Oberndorf, Paracelsusstraße 18.
Seniorenwohnhaus St. Nikolaus Oberndorf
Persönliche Beratung nach telefonischer Voranmeldung
- 5400 Hallein, Krankenhaus Hallein, Bürgermeisterstraße 34. Persönliche Beratung nach tel. Voranmeldung, jeden 2. Montag im Monat
- 5580 Tamsweg, Sozialzentrum Q4, Postgasse 4
Persönliche Beratung nach tel. Voranmeldung jeden 2. Montag im Monat
- 5620 Schwarzach, St. Veiter Straße 3, Haus Luise
Persönliche Beratung nach tel. Voranmeldung jeden 1. und 3. Mittwoch im Monat
- 5700 Zell am See, Rot Kreuz Haus, Tauernklinikum Zell am See, Paracelsusstraße 4
Persönliche Beratung nach tel. Voranmeldung jeden 1. und 3. Mittwoch im Monat

Beratungsstellen in der STEIERMARK

• 8042 Graz, Rudolf-Hans-Bartsch-Str. 15-17
Tel.: (0316) 47 44 33-0

beratung@krebshilfe.at

www.krebshilfe.at

- Regionalberatungszentrum Leoben:
8700 Leoben, Hirschgraben 5
(Senioren- und Pflegewohnheim)

Terminvereinbarung und Info für alle steirischen Bezirke:

Tel.: (0316) 47 44 33-0

beratung@krebshilfe.at

Außenstellen Steiermark:

- 8160 Weiz, Marburgerstraße 29
(Gesundheitszentrum)
- 8280 Fürstenfeld, Felber Weg 4 (Rotes Kreuz)
- 8230 Hartberg, Rotkreuzpl. 1, (Rotes Kreuz)
- 8530 Deutschlandsberg, Radlpaßstraße 31
(Rotes Kreuz)
- 8680 Mürzzuschlag, Grazer Straße 34
(Rotes Kreuz)
- 8435 Wagna, Metlika Straße 12 (Rotes Kreuz)
- 8330 Feldbach, Schillerstraße 57 (Rotes Kreuz)
- 8750 Judenburg, Burggasse 102, (Rotes Kreuz)
- 8940 Liezen, Niederfeldstr. 16, (Rotes Kreuz)

Die Österreichische Krebshilfe ist österreichweit für Sie da:

Mo.-Do. von 9.00 – 12.00 Uhr und 13.00 – 16.00 Uhr, Fr. 9.00 – 12.00 Uhr

Beratungsstellen in TIROL

6020 Innsbruck, Anichstraße 5 a/2. Stock
Krebshilfe-Telefon: (0512) 57 77 68
Tel.: (0512) 57 77 68 oder (0699)181 135 33
beratung@krebshilfe-tirol.at
www.krebshilfe-tirol.at

Psychoonkologische Beratung in folgenden
Sozial- u. Gesundheitssprengeln:

- Telfs: Kirchstraße 12, Dr. Ingrid Wagner,
Tel.: (0660) 5697474
- Landeck: Schulhauspl. 9, Dr. Manfred Deiser,
Tel.: (0664) 4423222
- Wörgl: Fritz-Atzl-Str. 6, Dr. Dorothea
Pramstrahler, Tel.: (0650) 2831770
- Reutte: Innsbrucker Straße 37, Mag. Gertrud
Elisabeth Köck, Tel. (0664) 2251625

sowie in:

- Lienz: Rosengasse 13, Mag. Katja Lukasser,
Tel. (0650) 377 25 09
- Schwaz: Dr. Fritz Melcher, Fuggergasse 2,
Tel.: (0664) 9852010
- St. Johann: MMag. Dr. Astrid Erharther-
Thum, Brauweg, Tel. (0681)10405938
- Tarentz: DSA Erwin Krismer, Pfassenweg 2,
Tel. (0676) 7394121
- Innsbruck: MMag. Barbara Baumgartner,
Rennweg 7a, Tel. (0664) 73245396
(für Kinder und Jugendliche von an Krebs
erkrankten Eltern)

Bitte um telefonische Terminvereinbarung.

Beratungsstellen in VORARLBERG

• 6850 Dornbirn, Rathausplatz 4,
Tel. (05572) 202388, Fax: (05572) 202388-14
beratung@krebshilfe-vbg.at
www.krebshilfe-vbg.at

• 6700 Bludenz, Klarenbrunnstr. 12,
Tel. (05572) 202388
beratung@krebshilfe-vbg.at

Beratungsstelle in WIEN

• 1200 Wien, Brigittenauer Lände 50-54,
4. Stg./5.OG
Tel.: (01) 408 70 48, Hotline: (0800) 699 900
beratung@krebshilfe-wien.at
www.krebshilfe-wien.at

Österreichische Krebshilfe Dachverband

1010 Wien, Tuchlauben 19
Tel.: (01) 796 64 50,
service@krebshilfe.net
www.krebshilfe.net

Lassen Sie sich helfen!
Die Krebshilfe-Berater:innen
nehmen sich Zeit, hören zu und helfen.

Die Österreichische Krebshilfe dankt allen Expert:innen für den wertvollen Beitrag.

Haftungsausschluss Die Inhalte dieser Broschüre wurden mit größter Sorgfalt und unter Berücksichtigung der jeweils aktuellen medizinischen Entwicklungen von unseren Expertinnen und Experten bzw. von unserer Redaktion erstellt. Die Österreichische Krebshilfe-Krebsgesellschaft kann dennoch keinerlei Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit, Korrektheit, letzte Aktualität und Qualität sämtlicher Inhalte sowie jeglicher von ihr erteilten Auskünfte und jeglichen von ihr erteilten Rates übernehmen. Eine Haftung für Schäden, die durch Rat, Information und Auskunft der Österreichischen Krebshilfe-Krebsgesellschaft verursacht wurden, ist ausgeschlossen.

IMPRESSUM:

5/23

Herausgeber und Verleger: Österreichische Krebshilfe • Tuchlauben 19/10 • A-1010 Wien,
Tel.: +43 (1) 796 64 50 • Fax: +43 (1) 796 64 50-9 • Email: service@krebshilfe.net • www.krebshilfe.net
Wissenschaftliche Redaktionsleitung: Univ. Prof. Dr. Michael Micksche • Redaktion: Mag. Martina Löwe
Grafik: Gorillas – Agentur für Kommunikation und Design • Druck: Wograndl Druck GmbH, www.wograndl.com
Fotos: Falls nicht anders gekennzeichnet Österreichische Krebshilfe