

# Seite an Seite

Gemeinsam gegen den Krebs.

Jubiläumsausgabe 2023 | 15 Jahre CCC Erlangen-EMN



Wie finden Sie heraus, was mir fehlt?

Wie entsteht mein Therapiekonzept?

Was muss ich über meine Krebserkrankung wissen?



# Seite an Seite

Gemeinsam gegen den Krebs.

# CCC Erlangen-EMN Historie



1. Förderperiode Onkologisches Spitzenzentrum

2. Förderperiode Onkologisches Spitzenzentrum

Bayerisches Zentrum für Krebsforschung (BZKF) mit den Standorten in Augsburg, Erlangen, LMU München, TU München, Regensburg und Würzburg.

Gründung CCC Allianz WERA mit Würzburg, Erlangen, Regensburg, Augsburg

3. Förderperiode seit 2023. Onkologisches Spitzenzentrum CCC WERA



## Liebe Leserin, lieber Leser,



Dr. med. Eva-Maria Wild ist Ärztin der Kinder- und Jugendklinik und Patientenvertreterin des CCC Erlangen-EMN

die Diagnose Krebs ist ein Schock. Mit einem Mal wird das Leben auf den Kopf gestellt und man ist mit Sorgen, Fragen und Ängsten konfrontiert, über die man sich bisher kaum Gedanken gemacht hat. Das kenne ich aus eigener Erfahrung. Ich bin Survivor. Das heißt, ich habe die Diagnose Leukämie bekommen, als ich sieben Jahre alt war. Doch das ist inzwischen viele Jahre her. Heute bin ich Kinderärztin und engagiere ich mich als Patientenvertreterin unter anderem im Comprehensive Cancer Center Erlangen-EMN (CCC Erlangen-EMN) des Uniklinikums Erlangen.

Es ist mir und dem Team des CCC Erlangen-EMN wichtig, Sie umfassend zu unterstützen. Diese Broschüre soll einige Ihrer drängendsten Fragen beantworten, zum Beispiel: Was passiert eigentlich mit dem Tumorgewebe, das mir entnommen wurde? Soll ich bei einer klinischen Studie teilnehmen oder ist das für mich zu gefährlich? Was tut die Forschung, um Krebserkrankungen in Zukunft noch besser in den Griff zu bekommen?

Das CCC Erlangen-EMN bietet zudem viele therapiebegleitende Angebote, die Sie in dieser schweren Zeit unterstützen können. Kennen Sie zum Beispiel die Patientenlotsinnen, die Sie während Ihres Aufenthalts in der Klinik begleiten, den kostenlosen Krebsinformationsdienst oder das Hector-Center für Ernährung, Bewegung und Sport? Diese Angebote wollen wir Ihnen in dieser schweren Zeit an die Hand geben. Denn solche Menschen oder Momente sind oft kleine Lichtblicke. Und die braucht es, um durchzuhalten. Weil es während meiner Therapie solche Menschen gab, habe ich vieles geschafft, sei es die Chemotherapie durchzustehen oder auch meinen Entschluss zu festigen, Ärztin zu werden. Deshalb ist es mir eine besondere Herzensangelegenheit, mich heute für andere zu engagieren.

Eine weitere Herzensangelegenheit meinerseits ist ein Dank an das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst und das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege für die hervorragende politische und finanzielle Unterstützung der exzellenten Krebsmedizin und -forschung am Standort Erlangen.

Zum Ende wünsche ich Ihnen viele Lichtblicke, Durchhaltevermögen und einen Schirm aus Angeboten und Menschen, die sie Seite an Seite begleiten.

Ihre

Dr. med. Eva-Maria Wild

## Liebe Leserin, lieber Leser,

Fortschritte in der Vorbeugung, Früherkennung, Diagnostik und Therapie von Krebserkrankungen haben die Überlebenschancen und die Lebensqualität krebserkrankter Menschen in Deutschland in den vergangenen Jahren deutlich verbessert. Einen nicht geringen Anteil daran hat die Etablierung von sogenannten „Comprehensive Cancer Center“ an Universitätskliniken.

Seit mittlerweile 15 Jahren haben wir mit dem Comprehensive Cancer Center Erlangen-EMN (CCC Erlangen-EMN) des Uniklinikums Erlangen eine wichtige Anlaufstelle für alle Krebspatientinnen und -patienten in Nordbayern geschaffen. Kontinuierlich wurden – von der Gründung des Universitäts-Krebszentrums Erlangen 2008 bis hin zur aktuellen Förderung als Nationales Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) 2023 – Kooperationen mit regionalen Kliniken und Onkologischen Zentren in Nordbayern geschlossen. Dies mit einem Ziel: Betroffenen unserer Region die umfassendste und personalisierteste Krebsbehandlung nach neuestem Stand der Wissenschaft und der Leitlinien anbieten zu können.

Um dieses Ziel umzusetzen, arbeitet am CCC ein interdisziplinäres Team von Expertinnen und Experten jeden Tag daran, die Tumordiagnostik noch präziser, die Beratung noch individueller, die Tumorthherapie noch effektiver, die Tumornachsorge noch umfassender und die Lebensqualität noch besser zu machen. Neue Erkenntnisse aus unserer Forschungsarbeit sollen zeitnah in die klinische Anwendung überführt werden, Qualitätsstandards für die onkologische Patientenversorgung werden weiter verbessert. Dabei fällt dem CCC Erlangen-EMN, neben den klassischen Aufgaben von Forschung, Lehre und Krankenversorgung, immer mehr eine koordinierende Funktion in der Region zu.

Doch vor allem wollen wir für Sie als Patientin oder Patient und für Ihre Angehörigen sichtbar und erreichbar sein. Daher lernen Sie in diesem Magazin unsere Expertinnen und Experten aus allen Fachbereichen des CCC Erlangen-EMN kennen.

Und ich möchte Sie auch weiterhin ermutigen: Stellen Sie Ihre Fragen und holen Sie sich alle Auskünfte, die Sie brauchen, um der Krankheit gemeinsam mit uns entschlossen, optimistisch und gut informiert zu begegnen.

Prof. Dr. Matthias W. Beckmann



Prof. Dr. Matthias W. Beckmann ist Direktor des CCC Erlangen-EMN

Wie finden Sie heraus,  
was mir fehlt?

Tumordiagnostik ab → **S. 23**

Wie entsteht mein  
Therapiekonzept?

Tumorboard ab → **S. 33**

Was muss ich über meine  
Erkrankung wissen?

Tumorarten ab → **S. 39**



Netzwerk

## Wer sind wir und was sind unsere Aufgaben?

Zahlen und Fakten	S. 12	Regionales Netzwerk	S. 18	Wegweiser	S. 22
Politik - Gesundheit und Pflege	S. 13	Überregionales Netzwerk	S. 19	Impressum	S. 107
Versorgungsqualität	S. 15	Patientenbeteiligung	S. 20		
		Öffentlichkeitsarbeit	S. 21		

Netzwerk



Tumordiagnostik

## Sammeln von Informationen über mich und den Tumor

Anamnese	S. 24	Genetik	S. 31
Bildgebung	S. 26	Fakten zum Tumorboard	S. 33
Endoskopie	S. 28	Personalisierte Medizin	S. 37
Pathologie	S. 29		



## 10 Fakten zum Tumorboard

Im Tumorboard wird die bestmögliche Behandlungsmethode erarbeitet. Lesen Sie alles Wichtige dazu ab [S. 33](#)

Tumordiagnostik



Tumorarten

## Was muss ich über meine Erkrankung wissen?

Augentumoren	S. 40
Brustkrebs	S. 41
Gynäkologischer Krebs	S. 42
Familiärer Brust- und Eierstockkrebs	S. 43

Schilddrüsenkrebs	S. 44	Kopf-Hals-Tumoren	S. 49	Bauchspeicheldrüsenkrebs	S. 53
Seltene neuroendokrine Krebsarten	S. 45	Lymphome, Leukämien, Plasmozytome und andere hämatologische Systemerkrankungen	S. 50	Sarkome	S. 54
Hautkrebs	S. 46	Lungenkrebs	S. 51	Magen- und Speiseröhrenkrebs	S. 55
Hirntumoren	S. 47	Darm- und Enddarmkrebs	S. 52	Urologische Tumoren	S. 56
Tumoren im Kindes- und Jugendalter	S. 48				

Tumorarten



Tumortherapie

## Welche Arten der Behandlungen gibt es für mich?

Patient und Arzt	S. 58	Bestrahlung	S. 64
Chirurgie	S. 60	Medikamentöse Therapie	S. 67
Apotheke	S. 62		

Tumortherapie



Unterstützung

## Wer unterstützt mich bei der Behandlung?

Onkologische Pflege	S. 70	Palliativmedizin	S. 76	Krebsinformation	S. 82
Nebenwirkungen	S. 71	Klinischer Sozialdienst	S. 78	Patientenlotsinnen	S. 83
Ernährung und Sport	S. 72	Psychoonkologie	S. 79	Klinikseelsorge	S. 84
Integrative Medizin	S. 75	Selbsthilfegruppe	S. 80		

Unterstützung



Nachsorge

## Die Therapie ist vorbei. Was ist jetzt wichtig für mich?

Transitionssprechstunde	S. 86
Sexualität nach der Tumortherapie	S. 87

Nachsorge



Klinische Studien

## Wie kann ich an einer Studie teilnehmen?

Klinische Studien	S. 90	Klinisches Krebsregister und Studien-datenbank	S. 94
Studienzentralen	S. 93		

Klinische Studien



Forschung

## Was wird getan, damit die Therapie-möglichkeiten noch besser werden?

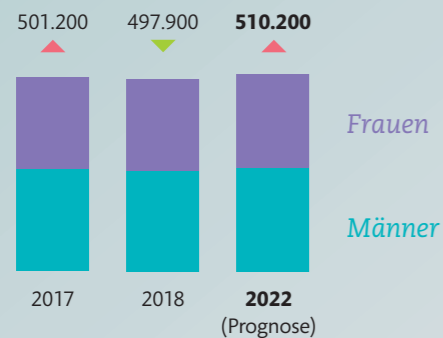
Politik - Wissenschaft	S. 96	Klinische Forschung	S. 101	Keimfrei gegen Krebs	S. 104
Forschungsgemeinschaft	S. 98	Forschungsnetzwerk	S. 102	Informationstechnologie	S. 105
Experimentelle Medizin	S. 99	Biobanken	S. 103	Spenden	S. 106
Präklinische Forschung	S. 100				

Forschung

# Krebs in Zahlen

## Neuerkrankungen in Deutschland

Vergleicht man die aktuelle Anzahl der Neuerkrankungen mit der Situation im Jahr 1970, hat sich die Zahl verdoppelt. Krebserkrankungen treten **bei Frauen insgesamt etwas seltener**, aber tendenziell früher im Leben auf.



## Leben mit Krebs

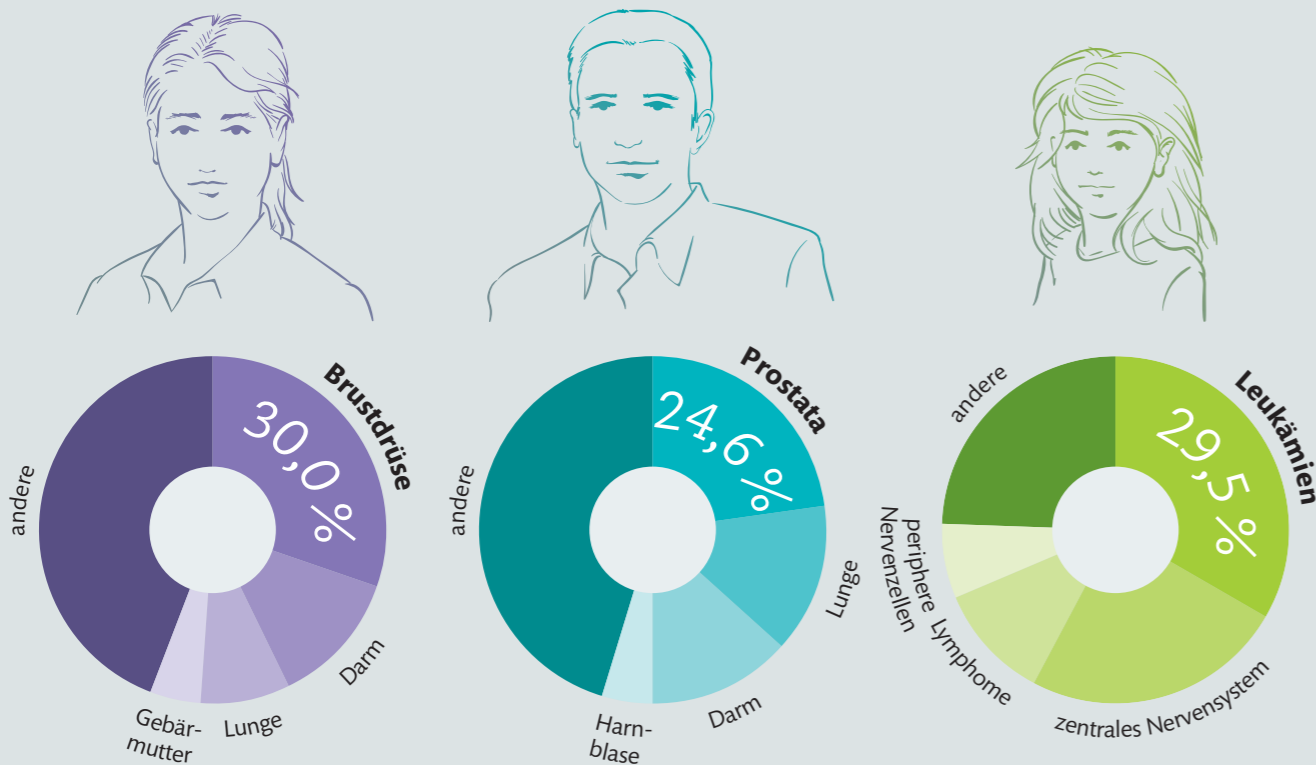
Die Prävalenz gibt die Zahl aller Menschen an, die derzeit mit Krebs leben. Für die Erfassung werten Fachleute Menschen als Krebspatienten, die innerhalb der letzten fünf Jahre erkrankt waren. Im Jahr 2018 lebten demnach **1,6 Millionen Krebskranke in Deutschland**.

Nach derzeitigem Stand **erkranken 42% aller Frauen und jeder zweite Mann (49%)** im Laufe des Lebens an Krebs.



## Tumorhäufigkeiten und Risiken

Prozentualer Anteil der **häufigsten Tumorlokalisationen** aller Krebserkrankungen bei Frauen, Männern und Kindern in Deutschland (Stand: 2018):

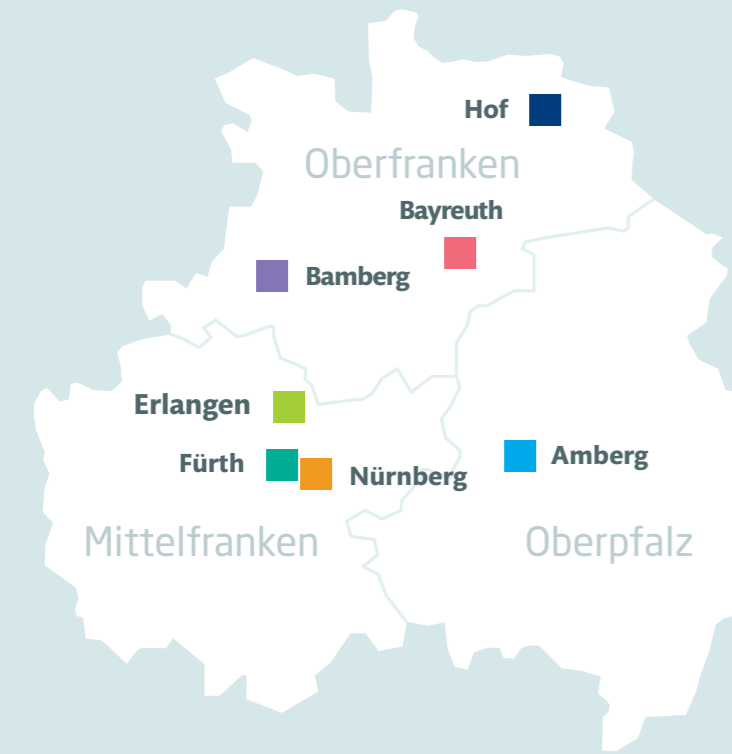


Netzwerk

# Wer sind wir und was sind unsere Aufgaben?







### Ausgezeichnet!

Im CCC Erlangen-EMN gibt es **neben 7 zertifizierten Onkologischen Zentren 34 zertifizierte Organkrebszentren, 18 Module und 5 Schwerpunkte**. Die zertifizierten Zentren bieten eine leitliniengerechte Behandlung nach höchsten Qualitätsstandards.

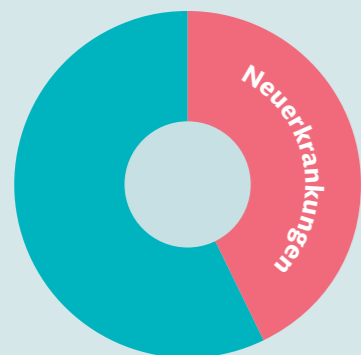
### Bestens organisiert

Amberg, Bamberg, Bayreuth, Erlangen, Fürth, Hof und Nürnberg – alle sieben Standorte verfügen über die **klinische Organisationsform eines Onkologischen Zentrums**, das nach Kriterien der Deutschen Krebsgesellschaft e. V. zertifiziert ist.

### Tumorboard-Empfehlungen

Am CCC Erlangen-EMN werden jährlich ca. **13.000 Empfehlungen durch insgesamt 61 Tumorkonferenzen** ausgesprochen.\* An den Tumorkonferenzen nehmen Fachexperten verschiedenster Bereiche teil, um Ihnen die beste Behandlung bieten zu können.

# Zahlen und Fakten zum CCC Erlangen-EMN



### Jährliche Behandlungen

Am CCC Erlangen-EMN werden jedes Jahr ca. 20.000 Krebspatienten behandelt – davon etwa 9.500 neu erkrankte Patienten.\*

### Spitzenversorgung

In der dreigliedrigen Versorgungsstruktur in Deutschland ist das CCC Erlangen-EMN eines der Spitzenzentren mit einer **Kombination von Krankenversorgung, Forschung und Lehre**.



\* Daten aus 2020

# Wie profitieren Patientinnen und Patienten von einer vernetzten onkologischen Versorgung in Bayern?



*“Forschung ist entscheidend bei der Bekämpfung von Krebs. Wir sind hier schon gut aufgestellt, aber mein Anspruch ist es, noch besser zu werden.“*

Ein Interview mit Klaus Holetschek, Staatsminister für Gesundheit und Pflege

### Welche Bedeutung hat das Comprehensive Cancer Center Erlangen-EMN in der onkologischen Versorgung?

Krebs ist eine der größten gesundheitspolitischen Herausforderungen unserer Zeit. In Deutschland erkranken jedes Jahr etwa 500.000 Menschen neu an Krebs. Das CCC ER-EMN ist ein onkologisches Spitzenzentrum, das Krankenversorgung, Forschung und Lehre auf höchstem Niveau betreibt. Es ergänzt als überregionaler Versorger die flächendeckende wohnortnahe Grundversorgung und bietet Krebspatientinnen und -patienten über die Grenzen Bayerns hinaus eine exzellente, interdisziplinäre und leitliniengerechte Behandlung. Darüber hinaus beteiligt sich das CCC ER-EMN an der bevölkerungsbezogenen und klinischen Krebsregistrierung, die der Qualitätssicherung und Verbesserung der Versorgung Krebskranker dient.

### Das CCC Erlangen-EMN kooperiert auf regionaler Ebene eng mit den Kliniken in Amberg, Bamberg, Bayreuth, Hof sowie Fürth und Nürnberg. Welche Vorteile haben Patientinnen und Patienten sowie deren Angehörige von einem solchen Netzwerk?

Eine vernetzte Versorgung bedeutet immer einen Vorteil für Patientinnen und Patienten sowie deren Angehörige. Nicht nur, weil sie damit oft einen Ansprechpartner haben, der ihnen vertraut ist. Sondern weil Wissen über die besten Versorgungsmöglichkeiten zuverlässig ausgetauscht werden kann. Das gilt im Besonderen für die Krebsbehandlung. Innerhalb des Netzwerks werden gemeinsame Standardverfahren eingesetzt: Sie sind Teil des onkologischen Behandlungspfades, in denen die Abläufe von der Aufnahme bis zur Entlassung der Patientin oder des Patienten dargestellt sind. Das Netzwerk des CCC Erlangen-EMN ist für eine erfolgreiche und qualitativ hochwertige onkologische Versorgung von großer Wichtigkeit.

### Wie ist die onkologische Versorgung in Bayern insgesamt und insbesondere im nordbayerischen Raum aufgestellt?

Die Bedarfsplanung der Krankenhausversorgung in Bayern berücksichtigt das hervorragende Angebot des CCC Erlangen-EMN; insgesamt ist die onkologische Versorgung in Bayern flächendeckend auf hohem Niveau sichergestellt. Selbstverständlich spielt auch der nordbayerische Raum bei der erfolgreichen Behandlung von Krebspatientinnen und Krebspatienten eine wichtige Rolle. Ein Grund dafür ist die hohe Qualität der hier ansässigen medizinischen Einrichtungen. Besonders nennen möchte ich dabei die Vielzahl der interdisziplinären Organkrebszentren und die derzeit 26 erfolgreich nach der Deutschen Krebsgesellschaft zertifizierten Onkologischen Zentren in Bayern, einschließlich der CCC Allianz WERA (Zusammenschluss der Comprehensive Cancer Center in Würzburg, Erlangen, Regensburg, Augsburg) seit 2021.

### Für die Gesundheitsversorgung ist das Vorantreiben und Weiterentwickeln der Digitalisierung eine zentrale Voraussetzung. Wie können die Chancen der Digitalisierung bei der Versorgung von Krebspatientinnen und -patienten genutzt werden?

Forschung ist entscheidend bei der Bekämpfung von Krebs. Wir sind hier schon gut aufgestellt, aber mein Anspruch ist es, noch besser zu werden. Dabei müssen wir auch die Chancen der Digitalisierung stärker nutzen – und das tun wir: Wir unterstützen Projekte wie das Bayernweite-Onkologische-Radiologie-Netzwerk – kurz "BORN" –, von dem ich mir viel verspreche. Gemeinsam mit dem Bayerischen Wissenschaftsministerium fördern wir das Projekt mit 850.000 Euro. BORN soll die Behandlung von Krebspatientinnen und Krebspatienten zunächst in den bayerischen Universitätskliniken erheblich verbessern. Im BORN-Projekt wird eine weltweit einmalige Datengrundlage zur Entwicklung bildbasierter Biomarker und KI-Verfahren entstehen, die für wissenschaftliche Untersuchungen, für die pharmazeutische Industrie und Medizinproduktehersteller genutzt werden kann.

Mit rund 5,8 Millionen Euro fördern wir ein weiteres Projekt am Uniklinikum Erlangen: digiOnko – Integratives Konzept zur personalisierten Präzisionsmedizin in Prävention, Früherkennung, Therapie und Rückfallvermeidung am Beispiel von Brustkrebs. Ziel des Projekts ist es, mithilfe digitaler Medizin Brustkrebs besser vorzubeugen und zu behandeln. Im Rahmen von digiOnko findet eine enge Vernetzung der drei Krebszentren (Erlangen, Würzburg und Regensburg) statt.



Der Bayerische Staatsminister Klaus Holetschek (6. v. l.) und Prof. Matthias W. Beckmann, Leiter des Projekts digiOnko (5. v. r.) mit Beteiligten sowie Vertretern der Projektpartner bei der Einweihung des digiOnko-Mobils.

Mehr Infos zu digiOnko → S. 105

# Wie wird die Qualität meiner Krebsbehandlung sichergestellt?

Mehr Transparenz für Patientinnen und Patienten

## Deutschlandweite Strategien

Wo soll ich mich behandeln lassen? Diese Frage sollten sich alle Betroffenen stellen, wenn bei ihnen eine Krebserkrankung diagnostiziert wird.

Noch bis Anfang der 2000er-Jahre war die Suche nach Kliniken mit einer Behandlung auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft nicht immer einfach. Um die Transparenz und Qualität der Behandlung in den Kliniken zu erhöhen, wurde 2003 eine einheitliche und unabhängige Qualitätssicherung in Form eines Zertifizierungsverfahrens durch die Deutsche Krebsgesellschaft (DKG) eingeführt. Nur Kliniken, die regelmäßige Überprüfungen bestehen und einheitliche Anforderungen erfüllen, erhalten das Zertifikat der DKG. Durch dieses Zertifizierungssystem können Patientinnen und Patienten einsehen, an welchen Krankenhäusern eine besonders hohe Qualität der Versorgung sichergestellt ist.



Das Zertifikat der DKG bekommen nur Einrichtungen, deren Qualität regelmäßig geprüft wird.

## 2008 kamen zwei weitere Meilensteine zur Sicherung der Versorgungsqualität hinzu:

Zum einen wurde das Leitlinienprogramm Onkologie ins Leben gerufen, zum anderen wurde 2008 auch der Nationale Krebsplan vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) gemeinsam mit der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG), der Deutschen Krebshilfe (DKH) und der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Tumorzentren (ADT) initiiert.

Das Leitlinienprogramm Onkologie erarbeitet in Kooperation mit der DKH und der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) unabhängig finanzierte und wissenschaftlich begründete Behandlungsempfehlungen, sogenannte Leitlinien. Erfolgt die Behandlung einer Krebserkrankung nach aktueller S3-Behandlungsleitlinie, können Patientinnen und Patienten sicher sein, eine Therapie zu erhalten, die viele Fachexpertinnen und -experten gemeinsam nach aktuellem Kenntnisstand entwickelt haben und uneingeschränkt empfehlen.

## i Nationaler Krebsplan (2008)

Beim Nationalen Krebsplan handelt es sich um ein fortlaufendes Koordinierungs- und Kooperationsprogramm, das die Aktivitäten aller Beteiligten wirksamer aufeinander abstimmen soll. Die Schwerpunkte des Nationalen Krebsplans bilden dabei vier Handlungsfelder:

1. Weiterentwicklung der **Krebsfrüherkennung**
2. Weiterentwicklung der **onkologischen Versorgungsstrukturen** und der **Qualitätssicherung**
3. Sicherstellung einer **effizienten onkologischen Behandlung**
4. Stärkung der **Patientenorientierung**



Die Organkrebszentren sind die breite Basis der Versorgung. Dabei handelt es sich um zertifizierte Zentren, die auf ein bestimmtes Fachgebiet spezialisiert sind. Das kann zum Beispiel ein Brustkrebs- oder ein Darmkrebszentrum sein. Die übergeordneten Onkologischen Zentren erstrecken sich über mehrere Organe oder Fachgebiete. In Deutschland gibt es knapp 2.000 zertifizierte Organkrebszentren und 141 Onkologische Zentren (Stand: Juni 2023).

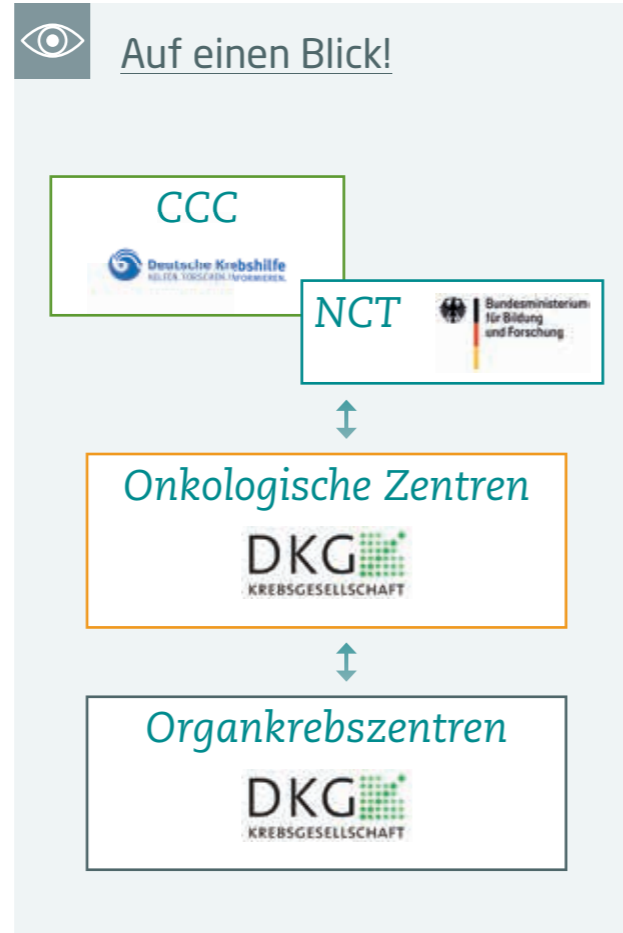
Die Comprehensive Cancer Center (CCC) sind auf 15 Zentren bundesweit begrenzt und bieten neben der multizentrischen Patientenversorgung auch onkologische Forschung und Lehre an. Dabei fokussieren sie sich auf die Entwicklung innovativer Therapien und die Etablierung neuer Standards.

Die Expertisen im Bereich frühe klinische Studien werden deutschlandweit an den sechs Standorten des Nationalen Zentrums für Tumorerkrankungen (NCT) gebündelt – seit 2023 zählt auch das CCC Erlangen-EMN in der CCC Allianz WERA dazu.



Zur Person  
**Prof. Dr. Matthias W. Beckmann** ist Direktor des CCC Erlangen-EMN

„Das Comprehensive Cancer Center kann an einem einzigen Klinikum sein oder – wie bei uns in Nordbayern – ein Zusammenschluss des Onkologischen Zentrums des Uniklinikums Erlangen mit den Onkologischen Zentren der sechs großen Kliniken in Amberg, Bamberg, Bayreuth, Fürth, Hof und Nürnberg. Darüber hinaus ermöglichen alle Kliniken ihren Patientinnen und Patienten unter anderem durch die Beteiligung an klinischen Studien und die Integration von Forschungsaspekten Zugang zu wissenschaftlicher Expertise und damit zu neuesten Therapieoptionen. Entscheidend ist, dass wir durch das kollegiale Miteinander unseren Patientinnen und Patienten die beste Behandlung ihrer Krebserkrankung ermöglichen.“



**i Stark für die Krebsforschung - die Nationale Dekade gegen Krebs (2019)**

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat 2019 gemeinsam mit dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG) und vielen weiteren Partnern die Forschungsinitiative „Nationale Dekade gegen Krebs“ ins Leben gerufen. Vertreterinnen und Vertreter aus Politik, Krebsforschung, Gesundheitswesen, Wirtschaft, Patientenorganisationen und Gesellschaft arbeiten dabei eng zusammen. Dazu werden im Kampf gegen den Krebs Kräfte gebündelt, um gemeinsam künftig möglichst viele Krebsneuerkrankungen zu verhindern und die Prävention und Früherkennung zu verbessern. Zudem sollen Forschungsergebnisse schneller zu den Betroffenen gebracht und die Lebensqualität von Patientinnen und Patienten mit Krebs verbessert werden.

## Was bedeutet das für den Standort Erlangen und die Region?

Der Standort Erlangen ist durch das CCC Erlangen-EMN der dritten und höchsten Stufe des Drei-Stufen-Modells der onkologischen Versorgung zugeordnet. 14 Organkrebszentren und ein Onkologisches Zentrum sind am Uniklinikum Erlangen derzeit von der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) zertifiziert. Hinzu kommen die Organkrebszentren und Onkologischen Zentren der sechs kooperierenden Kliniken in Amberg, Bamberg, Bayreuth, Fürth, Hof und Nürnberg. Dadurch ist in der Region Mittel- und Oberfranken sowie der Oberpfalz eine sehr gute onkologische Versorgung sichergestellt.

## Wie geht es weiter?

Stetiges Ziel des CCC Erlangen-EMN ist dabei, die Behandlungsqualität auch zukünftig kontinuierlich zu steigern und stets an die aktuellen Erkenntnisse der Forschung anzupassen, sodass die Erkenntnisse schnell und unkompliziert den Patientinnen und Patienten zugutekommen. Allen Patientinnen und Patienten, unabhängig von ihrem Wohnort, muss die bestmögliche Behandlung garantiert werden. Dafür wird die Zertifizierung durch unabhängige Stellen immer mehr an Bedeutung gewinnen, um die Transparenz der Versorgungsqualität weiter zu steigern.

Am Uniklinikum Erlangen wird in den kommenden Jahren die Krebsforschung und -versorgung noch weiter gestärkt. Als neuer Standort des Nationalen Zentrums für Tumorerkrankungen (NCT) (mehr dazu → ab S. 19) soll die patientenzentrierte Krebsforschung weiter ausgebaut werden. Durch den Bau einer interdisziplinären TumortheraPIambulanz werden alle für die Behandlung einer Krebserkrankung wichtigen Kompetenzen räumlich gebündelt. Damit steht für jede Krebspatientin und jeden Krebspatienten ein fachübergreifendes Ärzte- und Pflergeteam am Behandlungsort zentral zur Verfügung.

**Auf einen Blick!**

### Aufgaben des CCC Erlangen-EMN

Neben den drei Hauptaufgaben **Versorgung, Forschung und Lehre** gibt es zahlreiche weitere Tätigkeiten und Angebote, die das CCC Erlangen-EMN ausmachen:

- Regionale und überregionale Netzwerkarbeit (mehr dazu → ab S. 18)
- Qualitätsmanagement
- Patientenbeteiligung (mehr dazu → auf S. 20)
- Zentrale Studienambulanz und Studienregister (mehr dazu → auf S. 94)
- Biobank (mehr dazu → auf S. 103)
- Klinisches Krebsregister (mehr dazu → auf S. 94)
- Krebsinformationsdienst (mehr dazu → auf S. 82)
- Patientenlotsen (mehr dazu → auf S. 83)
- Kompetenz- und Beratungszentrum für orale TumortheraPI AMTS (mehr dazu → auf S. 63)
- Patienteninformationsveranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit (mehr dazu → auf S. 21)

# Sieben Standorte

Ein gleichbleibend hoher Qualitätsanspruch

Europäische Metropolregion Nürnberg, dafür steht der Zusatz „EMN“ im „CCC Erlangen-EMN“. Damit gemeint ist die Kooperation der sieben Onkologischen Zentren der Kliniken in Amberg, Bamberg, Bayreuth, Fürth, Erlangen, Hof und Nürnberg.

Gemeinsam deckt das Netzwerk eine Bevölkerung von circa 3,6 Millionen Einwohnern ab und betreut mehr als 14.000 Krebspatientinnen und -patienten pro Jahr. Für eine optimale Versorgung dieser Patientinnen und Patienten ist eine enge Zusammenarbeit aller an der Behandlung und Versorgung Beteiligten notwendig. Dazu zählen neben den Krankenhäusern auch die niedergelassenen Ärzte, öffentlichen Apotheken, niedergelassenen Therapeuten, Pflegedienste und viele mehr.

Vertreter aller Netzwerkpartner sind Teil des Vorstands des CCC Erlangen-EMN. Die monatlichen Vorstandssitzungen, eine jährliche Mitgliederversammlung und ein vierteljährlicher Newsletter des CCC Erlangen-EMN über Neuigkeiten und Veranstaltungen aus dem Netzwerk dienen dem Informationsfluss zwischen den Standorten. Zudem unterstützt das CCC Erlangen-EMN Innovationen in der Region durch den Zugang zu zentralen Einrichtungen und der Organisation gemeinsamer Tumorboards wie zum Beispiel dem Molekularen Tumorboard. Der Zugang zu klinischen Studien ist im gesamten Netzwerk über ein gemeinsames Studienregister sowie der interdisziplinären Einheit für klinische Studien am CCC Erlangen-EMN gewährleistet. Darüber hinaus bietet das CCC Erlangen-EMN allen Kooperationspartnern Unterstützung bei der Öffentlichkeitsarbeit an.

Um die Qualitätssicherung zu verbessern, finden regelmäßige Qualitätszirkel (zum Beispiel im Bereich der Palliativmedizin, der psychoonkologischen Versorgung und des Studienregisters) statt. Hinzu kommen zahlreiche Informationsveranstaltungen und Schulungen, die die Kooperationspartner gegenseitig besuchen können.

In den Arbeitsgruppen der CCC Allianz WERA und dem Bayerischen Zentrum für Krebsforschung (BZKF) können die Kooperationspartner des CCC Erlangen-EMN mitarbeiten und innovative Entwicklungen auch überregional gestalten.



**Zur Person**  
**Dr. Ludwig Fischer von Weikersthal** ist stellv. Direktor des CCC Erlangen-EMN und Leiter des Onkologischen Zentrums des Klinikums St. Marien Amberg

„Wenn Sie in einem zertifizierten Zentrum im Rahmen des Comprehensive Cancer Center Erlangen-EMN behandelt werden, ist die konstante Behandlungsqualität gesichert. Die enge Zusammenarbeit ist ein großer Gewinn für alle Patientinnen und Patienten in der gesamten Europäischen Metropolregion Nürnberg.“

Die sieben kooperierenden Kliniken arbeiten insbesondere in Hinblick auf die Standardisierung von diagnostischen Maßnahmen und Behandlungsabläufen zusammen. Zum Beispiel werden aktuellste Standardvorgehensweisen (SOPs) zur Verfügung gestellt, um zu gewährleisten, dass an allen Standorten die gleichen Qualitätsanforderungen umgesetzt werden.



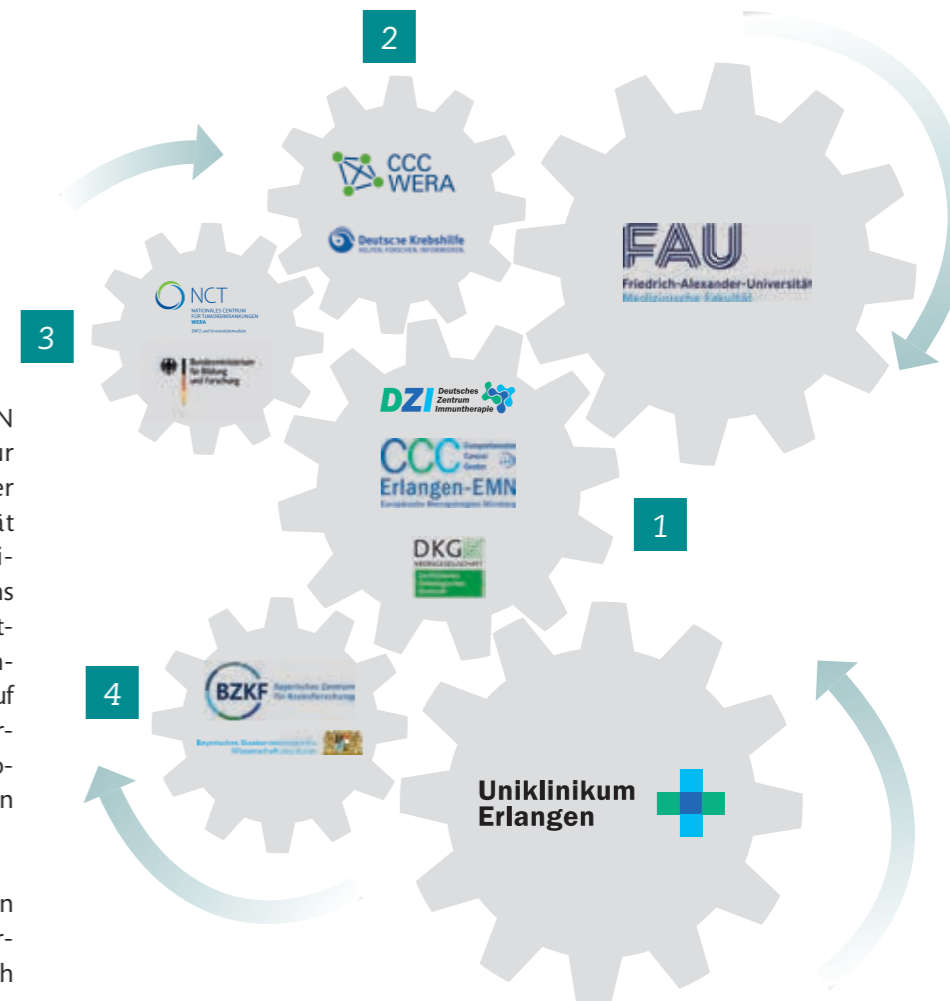
# Innovationen bayernweit und in ganz Deutschland voranbringen

Stark im Verbund

1 Das CCC Erlangen-EMN ist eine gemeinsame Struktur der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und des Uniklinikums Erlangen sowie der sechs kooperierenden Onkologischen Zentren in der Region. Es vereint Krankenversorgung, Forschung und Lehre auf höchstem Niveau und arbeitet innerhalb dieses Netzwerks mit allen onkologisch tätigen Kliniken, Instituten und Abteilungen zusammen.

Um die vorhandenen Expertisen in der Krebsforschung und Versorgung sowohl bayernweit als auch national optimal zu nutzen, ist das CCC Erlangen-EMN ebenfalls Teil starker onkologischer Verbunde bzw. Netzwerke. Durch diese aktive, bundes- sowie landesweite Vernetzung des Standorts wird eine flächendeckende und interdisziplinäre Versorgung für Krebspatientinnen und -patienten unabhängig vom Wohnort gewährleistet.

2 2022 zeichnete die Deutsche Krebshilfe den Zusammenschluss der vier Comprehensive Cancer Center in Würzburg, Erlangen, Regensburg und Augsburg (CCC Allianz WERA) als „Onkologisches Spitzenzentrum“ aus. Die Allianz hat zum Ziel, mit neuen Konzepten zu Krebsforschung und -versorgung wesentlich zum Fortschritt in der Krebsmedizin



beitragen und damit mehr als acht Millionen Einwohner im nordbayerischen Raum mit Spitzenmedizin zu versorgen.

3 Im Februar 2023 ernannte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) die CCC Allianz WERA als einen von sechs Standorten zum Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen (NCT). Ziel des deutschlandweiten NCT-Netzwerks ist der Ausbau national und international kompetitiver Forschungsallianzen zur schnellen Umsetzung von Forschungsergebnissen in die klinische Praxis.

4 Im November 2019 wurde das Bayerische Zentrum für Krebsforschung (BZKF) gegründet. Mit dem Zusammenschluss der sechs bayerischen Universitäten, deren Kliniken und dazugehörigen Comprehensive Cancer Center in Augsburg, Erlangen, den zwei Standorten in München, Regensburg und Würzburg wird nicht nur Krebsforschung gefördert, sondern auch Kompetenzen und Wissen zu den Themen Früherkennung, Therapie und Nachsorge von Tumorerkrankungen gebündelt und zugleich Betroffenen eine flächendeckende und interdisziplinäre Versorgung angeboten.



# Den Betroffenen eine Stimme geben

Patientenvertretung und Runder Tisch

## Patientenvertretung

Patientinnen und Patienten sind Expertinnen und Experten aufgrund ihrer persönlichen Erfahrung. Sie wissen genau, wie es ist, mit einer bestimmten Krankheit zu leben. Aus diesem Grund wurden am Comprehensive Cancer Center Erlangen – Europäische Metropolregion Nürnberg (CCC Erlangen-EMN) stimmberechtigte Patientenvertreterinnen und -vertreter in den Vorstand des CCC Erlangen-EMN aufgenommen.

Ziel ist es, das Erfahrungswissen, die Patientensicht und die Patientenbelange durch eine aktive Mitgestaltung aktiv einzubringen. Diese verstärkte Patientenorientierung in allen Bereichen der Krebsforschung und -versorgung strebt eine langfristige Senkung der Krebsentstehung, der Krebssterblichkeit und einer Steigerung der Lebensqualität von Betroffenen an.



Zur Person

**Dr. Mandy Wahlbuhl-Becker**  
ist Leiterin der Geschäftsstelle  
des CCC Erlangen-EMN

„Die Interessen und Erfahrungen der Patientinnen und Patienten unseres Uniklinikums müssen gehört und vor allem auch berücksichtigt werden. Unsere Patientenvertreterinnen und -vertreter sind vollwertige Vorstandsmitglieder und ihre Stimme wird jeweils genauso gewertet wie die einer Klinikdirektorin oder eines Klinikdirektors. Die persönlichen Erfahrungen, die die Patientinnen und Patienten machen und gemacht haben, sind besonders wertvoll für die Weiterentwicklung von Krankenversorgung und Forschung. Unsere Patientenvertreterinnen und -vertreter wissen, wo der größte Handlungsbedarf ist und können dadurch gezielt neue Denkanstöße geben.“

Eines der Hauptziele in der Krebsforschung besteht darin, das Leben der Betroffenen zu verbessern. Eine umfangreichere Partizipation von Patientinnen und Patienten bedeutet, dass ihnen Gelegenheiten gegeben werden, sich in die Forschung und klinische Versorgung einzubringen und diese mitzugestalten. Daher soll die Patientenvertretung auch bei klinischen Studienkonzepten beratend zur Seite stehen und bei Forschungsprojekten mitwirken. Durch die Beteiligung der Patientenvertreterinnen und -vertreter beispielsweise bei der Konzepterstellung von klinischen Studien gewinnen die Krebsforschung und damit auch Therapien an Bedeutung und Wert. Auf diese Weise werden die tatsächlichen Bedürfnisse und Belange der Zielgruppe klar in den Mittelpunkt gerückt.

## Runder Tisch

Der „Runde Tisch“ am CCC Erlangen-EMN wurde im Jahr 2015 gemeinsam mit dem Onkologischen Zentrum und der Psychosomatischen Klinik des Uniklinikums Erlangen gegründet.

Mitglieder des Runden Tisches sind Vertreter kooperierender Selbsthilfegruppen (SHG) aus Bamberg, Bayreuth, Amberg, Fürth, Nürnberg und Hof. Die Treffen finden regelmäßig zweimal im Jahr statt und dienen dem gemeinsamen Austausch. Dabei fungiert der Runde Tisch unter anderem als Anlaufstelle für die Anliegen aller Selbsthilfegruppen aus der Region. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der SHG können Anregungen aus der Patientenperspektive einbringen und Wünsche zu zukünftigen Themen äußern. In den Treffen werden aktuelle Themen und Neuigkeiten aus dem Uniklinikum Erlangen näher vorgestellt, wie z. B. Vorstellung des Patientensystems, Informationen zum Deutschen Zentrum für Immuntherapie (DZI) oder zum Patiententag des CCC Erlangen-EMN und des DZI.

# Informationsveranstaltungen für Patientinnen und Patienten

Über die eigene Krankheit Bescheid wissen und gut informiert sein – das ist ein effektives Mittel für eine erfolgreiche und selbstbestimmte Therapie. Deshalb bietet das CCC Erlangen-EMN jährlich verschiedenste Veranstaltungen für Patientinnen und Patienten sowie Angehörige und Interessierte an.



## Patiententag

Dazu gehört zum Beispiel der Patiententag, der alle zwei Jahre gemeinsam vom CCC Erlangen-EMN und dem Deutschen Zentrum Immuntherapie (DZI) organisiert wird. Spannende Vorträge und hilfreiche Angebote zu den Themen Krebs und Autoimmuntherapien werden vorgestellt und Schnupperkurse laden zum Mitmachen und Ausprobieren ein.

Patiententag  
patiententag-dzi-ccc.de



## Bürgervorlesung

Bei der beliebten Bürgervorlesung des Uniklinikums Erlangen werden neben weiteren medizinischen Themen auch immer wieder zentrale Themen der Krebsmedizin laienverständlich präsentiert. Alle Vorträge der Bürgervorlesung sind online kostenlos abrufbar.

Bürgervorlesung  
fau.tv



## Onlinekurs zur Krebsmedizin

Im Verbund der CCC Allianz WERA wurde ein Onlinekurs zur Krebsmedizin mit der virtuellen Hochschule Bayern (VHB) entwickelt. Interessierte erhalten im Kurs einen Überblick über die Entstehung und Häufigkeit spezifischer Krebserkrankungen sowie über Möglichkeiten der Krebsprävention. Zudem wird ein Blick auf die Geschichte der Krebsdiagnose und -behandlung geworfen und verschiedene Therapieverfahren und Perspektiven für die Krebsmedizin von morgen aufgezeigt.



Onlinekurs Krebsmedizin  
ccc-wera.de/online-kurs-krebsmedizin



## Podcast „Krebsforschung im Gespräch“

Im Podcast „Krebsforschung im Gespräch“ erhalten die Zuhörerinnen und Zuhörer vielfältige Einblicke, wie und an welchen Themen im Kontext Krebs aktuell geforscht wird. Kurzweilig, offen, einfach und verständlich stellen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der CCC Allianz WERA in 13 Folgen ihre Themen vor.



Podcast Krebsforschung im Gespräch  
ccc-wera.de/podcast



## Wo muss ich hin?

Ein Wegweiser des Uniklinikums Erlangen.  
Die Organkrebszentren sind den jeweiligen  
Kliniken und Abteilungen zugeordnet.

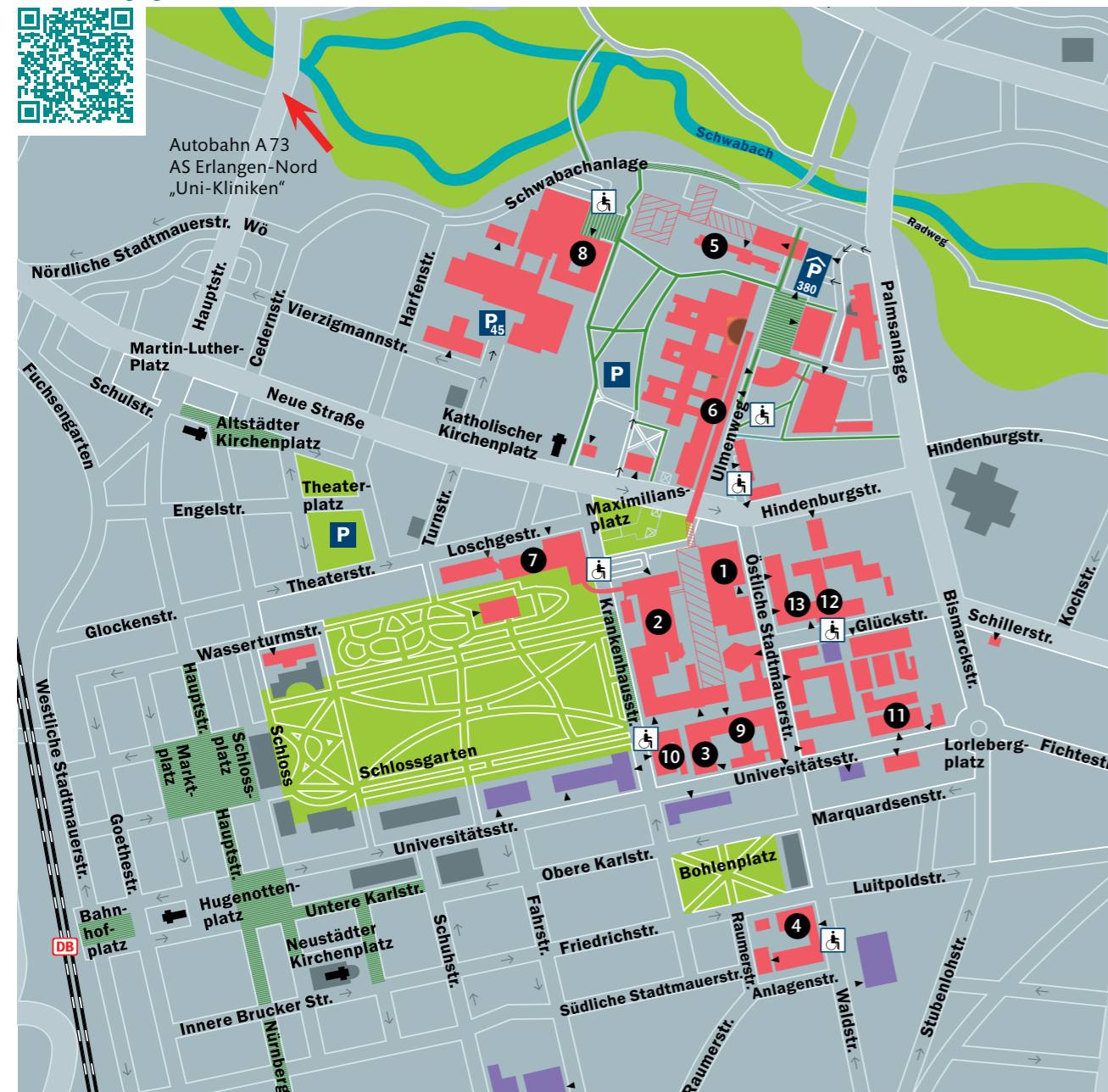
1. **Chirurgisches Zentrum**  
Östliche Stadtmauerstraße 27, Bettenhaus
2. **Chirurgisches Zentrum**  
Krankenhausstraße 12  
Anästhesiologie  
Chirurgie  
Radiologie  
Schmerzzentrum  
Urologie
3. **Frauenklinik** Universitätsstr. 21/23
4. **HNO-Klinik** Waldstr. 1
5. **Humangenetik** Schwabachanlage 10
6. **Internistisches Zentrum** Ulmenweg 18  
Hautklinik  
Medizin 1 – Gastroenterologie, Pneumologie und Endokrinologie  
Medizin 5 – Hämatologie und Internistische Onkologie  
Nuklearmedizin  
Radiologie
7. **Kinder- und Jugendklinik**  
Loschgestr. 15

Uniklinikum  
Erlangen



8. **Kopfkliniken** Schwabachanlage 6  
Augenklinik  
Neurologie  
Neurochirurgie  
Psychosomatik
9. **Palliativmedizin** Krankenhausstr. 12
10. **Pathologie** Krankenhausstr. 8/10
11. **Strahlenklinik** Universitätsstr. 27
12. **Zahn-Mund-Kieferklinik** Glückstr. 11
13. **CCC Erlangen-EMN**  
Östliche Stadtmauerstraße 30  
Krebsinformation  
Patientenlotsinnen

Virtuelle Rundgänge:



Tumordiagnostik

# Sammeln von Informationen über mich und den Tumor

# Ein naher Familienangehöriger ist an Krebs erkrankt – was bedeutet das für mich?

## Was ist eine Anamnese überhaupt?

**Zahn:** Das Wort „Anamnese“ stammt aus dem Griechischen und bedeutet übersetzt „Erinnerung, Gedächtnis“. Sie ist zentraler Bestandteil für das Stellen einer Diagnose und in allen medizinischen Bereichen von großer Bedeutung. Ziel ist dabei die genaue Erfassung der Vorgeschichte bzw. Krankengeschichte eines Patienten.

**Siebler:** Die Erhebung der Anamnese gliedert sich in mehrere Aspekte. Wir wollen erfahren: Wie geht es dem Patienten? Welche Beschwerden hat er? Unter welchen Umständen treten diese auf? Wann verschlechtern oder verbessern sich die Beschwerden?

## Welche Schritte umfasst eine Anamnese?

**Zahn:** Die Erhebung der Anamnese ist immer situationsabhängig und entspricht der momentanen Erinnerung, dennoch ist der grundsätzliche Ablauf häufig ähnlich. Je nach Inhalt der Befragung wird zwischen vielen verschiedenen Formen unterschieden: familiäre, psychosoziale, soziale, sexuelle, körperliche, vegetative Anamnese und die Anamnese zur Medikamenteneinnahme, Ernährung und Biografie. Wichtig ist für uns dabei der persönliche Kontakt zu den Patientinnen und Patienten, denn gerade bei Krebspatienten ist es von großer Bedeutung, die Belastung durch eine Krebsdiagnose richtig einzuschätzen und gegebenenfalls Hilfestellungen, z. B. im Sinne einer psychoonkologischen Anbindung, bereitzustellen.

*„Ja, es gibt Tumorerkrankungen, die vererbbar sind, das stimmt! Im Erbgut ist durch eine Spezialuntersuchung des Blutes ein spezieller Gendefekt nachweisbar.“*

**Siebler:** Die Diagnose Krebs ist für die meisten Menschen eine tiefe Zäsur, manche geraten in eine tiefe seelische Krise. Deshalb ist es so wichtig, dass wir unsere Patientinnen und Patienten von Angesicht zu Angesicht sehen. Dieser Kontakt, den Eindruck, den wir bei einem Gespräch gewinnen können, hat für uns eine ganz entscheidende Bedeutung!

**Zahn:** So betrachten wir in der Sozialanamnese beispielsweise die sozialen Beziehungen des Betroffenen: Wie ist der Patient, die Patientin häuslich eingebunden,



Ein Interview mit  
**Herrn Prof. Dr. Jürgen Siebler,**  
Leiter Schwerpunkt Gastroenterologie, Medizin 1



Ein Interview mit  
**Frau Dr. Anna L. Zahn,**  
Oberärztin der Frauenklinik

*„Die Anamnese ist die Grundlage für jede weitere Diagnostik und Behandlung.“*

gibt es ein stabiles familiäres und soziales Netzwerk, das etwaige Probleme abfangen kann oder ist er bzw. sie auf sich allein gestellt?

## Was ist eine Familienanamnese?

**Siebler:** Die Familienanamnese soll uns Aufschluss über Erbkrankheiten oder Anfälligkeiten für bestimmte Erkrankungen geben. Der genaue Fokus richtet sich nach der untersuchten Krankheit oder nach der Verdachtsdiagnose.

**Zahn:** Gerade bei Krebserkrankungen kann es Häufungen von Erkrankungen in der Familie geben, die genau betrachtet werden müssen.

In der Gynäkologie sehen wir beispielsweise Patientinnen mit familiärem Brust- und Eierstockkrebs.

## Gibt es vererbare Tumorerkrankungen?

**Zahn:** Ja, es gibt Tumorerkrankungen, die vererbbar sind, das stimmt! Im Erbgut ist durch eine Spezialuntersuchung des Blutes ein spezieller Gendefekt nachweisbar. Dies gibt es beispielsweise bei Eierstock-, Brust- oder

Darmkrebs. Hier ist die bereits erwähnte Familienanamnese wichtig, sie zeigt eine auffällige Häufung der Krebserkrankungen bei Angehörigen des Betroffenen an.

**Siebler:** Es gibt für die Erkennung solcher vererbbarer Erkrankungen definierte Kriterien, die wir in der Anamnese erfragen. Werden diese Kriterien erfüllt, so leiten sich daraus Empfehlungen für den Patienten, die Patientin und auch für die Angehörigen ab.

*„Das Thema ‚erbliche Krebserkrankungen‘ ist sehr komplex und individuell.“*

## Welche Empfehlungen sind das genau?

**Siebler:** Zunächst wird zur Absicherung der Vermutung, dass es sich um eine vererbare Krebserkrankung handelt, die Vorstellung des Betroffenen in der Humangenetik empfohlen und ein Gentest durchgeführt. Bestätigt sich dann die Grundlage für die vererbare Tumorerkrankung, wird besprochen, in welchem Gen die Veränderung vorliegt und welche Bedeutung dies hat. Nicht alle Risikogene ziehen die gleichen Empfehlungen nach sich!

**Zahn:** Wird beispielsweise in einem Hochrisikogen für Brustkrebs eine Veränderung gefunden, so wird über prophylaktische Operationen, spezielle zielgerichtete Therapien oder intensiviertere Vor- oder Nachsorgeuntersuchungen aufgeklärt. Das ist ein sehr persönliches Thema! Natürlich haben solche Empfehlungen auch Konsequenzen für das eigene Körperbild, wenn beispielsweise eine beidseitige Brustabnahme durchgeführt wird.

**Siebler:** Neben einer gesunden Lebensweise mit ausreichender körperlicher Betätigung und ausgewogener Ernährung sollten entsprechende Vorsorgeuntersuchungen häufiger oder auch früher im Leben regelmäßig durchgeführt werden. Ein Beispiel: Beim hereditären nonpolypösen kolorektalen Karzinom (HNPCC) – einer bestimmten Form von Darmkrebs – reicht die Darmspiegelung als gängige Vorsorgeuntersuchung nicht aus. Wenn eine solche

Erkrankung nachgewiesen ist, empfehlen wir ein Früherkennungsprogramm, das auch andere Organe wie den Magen- und Zwölffingerdarm und bei Frauen zusätzlich die gynäkologische Vorsorge mit einschließt.

**Zahn:** Das Thema „erbliche Krebserkrankungen“ ist sehr komplex und individuell – darum bieten wir den Patienten ein sehr ausführliches Gespräch in unseren Spezialsprechstunden an und arbeiten interdisziplinär, z. B. mit Humangenetikern oder Molekularbiologen, zusammen, um den besten Weg zusammen mit den Patienten oder der Familie einschlagen zu können. So existiert beispielsweise am Uniklinikum Erlangen ein Familiäres Brust- und Eierstockkrebszentrum zur Beratung und Betreuung von Familien mit einer Häufung von Brust- und/oder Eierstockkrebs.

## i Erbliche Tumorerkrankungen

### Was sind erbliche Tumorerkrankungen?

Das erblich bedingte Tumorsyndrom ist ein Krankheitsbild, bei dem ein deutlich erhöhtes Risiko für die Entstehung bestimmter Tumoren in einer Familie besteht. Es wird nicht die Erkrankung vererbt, sondern die Veranlagung für ein erhöhtes Erkrankungsrisiko.

### Warum ist die Familiengeschichte eigentlich so wichtig?

Krebs ist in erster Linie eine Erkrankung des höheren Alters. Typisch für ein erblich bedingtes Tumorsyndrom ist jedoch das Auftreten der Krebsfälle in jeder Generation einer Familie und ein Ausbruch der Erkrankung bereits in jungen Jahren. Daher ist es so wichtig,

nicht nur den Patienten oder die Patientin alleine mit seiner eigenen Erkrankung zu betrachten, sondern auch die Familiengeschichte mit einzubeziehen.

### Was können Ratsuchende mit möglicher vererbbarer Veranlagung tun?

Besteht durch die Familienanamnese der Verdacht auf eine erbliche Tumorerkrankung, kann ein Gentest aus dem Blut sinnvoll sein. Grundvoraussetzung ist die Volljährigkeit zur Durchführung des Tests. Aufgrund der vielschichtigen Folgen für Betroffene und Angehörige sollte eine spezialisierte Beratung erfolgen, die über Bedeutung, Konsequenzen und Folgen einer Testung aufklärt.



# Wie erzeugt man optimale klinische Bilder?

Prof. Dr. Michael Uder kommt ins Schwärmen, wenn er vom Radiologischen Institut des Uniklinikums Erlangen spricht: „Für einen Radiologen ist es in Erlangen, wie wenn man ins Paradies kommt. Wir haben hier alle bildgebenden Modalitäten zur Verfügung und es gibt bei uns nur die neuesten Systeme. Ich glaube, es gibt kaum ein Institut, das besser ausgestattet ist als wir. **Es gibt keine Diagnostik, die wir nicht machen können.**“ Und die Patienten profitieren davon, dass das CCC Erlangen-EMN auf dem allerneuesten Stand

arbeitet. Alle etablierten und gängigen Verfahren der modernen Radiologie – darunter die Magnetresonanztomografie, die Computertomografie, Ultraschall, digitales Röntgen, digitale Subtraktionsangiografie und bildgesteuerte Interventionen – werden vorgehalten. Welches Verfahren letztendlich eingesetzt wird, hängt von der Erkrankung des Patienten ab. Aber stets soll allerhöchste Bildqualität erzielt werden, denn die Daten sind eine wichtige Grundlage für die Entscheidungen in den Tumorkonferenzen.



Zur Person

**Prof. Dr. Michael Uder ist Direktor des Radiologischen Instituts**

„Unsere Arbeit ist es, dafür zu sorgen, dass sehr gute Bilder entstehen. Dabei sind wir erst am Anfang von dem, was wir machen können.“

## Die Strahlenbelastung ist gering

Die technische Weiterentwicklung verbessert nicht nur die Bildqualität, sondern hat in den letzten zehn Jahren auch die Strahlenbelastung bei einer Untersuchung drastisch gesenkt. Michael Uder hält überzeugende Zahlen bereit: „Wir machen heute einige CT-Untersuchungen mit einer Dosis von 0,1 Millisievert – das ist kaum mehr Strahlenbelastung, als bei einem Langstreckenflug von Deutschland in die USA auf den Menschen wirkt.“ Aber nicht nur die Strahlendosis, sondern **das ganze Fach der Radiologie hat sich in den letzten Jahren grundlegend verändert**: Heute ist die Radiologie längst auch eine eigene therapeutische Disziplin geworden. Michael Uder erklärt: „Gynäkologen können ein Mammakarzinom auf einem klinischen Bild natürlich selbst sehen. Unsere Arbeit ist es, erst einmal dafür zu sorgen, dass sehr gute Bilder entstehen. Das ist nicht immer einfach, nicht jeder Patient kann beispielsweise kooperativ mitwirken. Aber mit guten Bildern allein ist es nicht getan. Es muss jemanden geben, der sich alle Bilder ansieht, alle Organe beurteilt und beispielsweise sieht, ob Metastasen vorhanden sind oder Erkrankungen der Gefäße vorliegen. Radiologen schauen sich alles an und liefern damit wichtige Details für die spätere Therapie.“ Dabei werden funktionelle Fragestellungen immer wichtiger – nicht mehr nur die Form eines Tumors ist heute für die Behandlung interessant. Um passende Konzepte entwickeln zu können, werden auch zugehörige Stoffwechselaktivitäten beobachtet und interpretiert.



Mit dem 7-Tesla-MRT lassen sich Gehirn-, Gelenk- und Herz-Kreislauf-Funktionen berührungslos und ohne Strahlenbelastung mit zuvor unerreichter Genauigkeit untersuchen.

## Auswertung von Bilddaten durch Algorithmen

Danach gefragt, wie sich die Radiologie in den kommenden Jahren entwickeln wird, stellt Michael Uder zwei Aspekte heraus: „Erstens: Wir werden zunehmend mithilfe von Computern befunden. Algorithmen werden auf absehbare Zeit nicht das können, was ein erfahrener Radiologe kann, aber sie werden uns erheblich dabei entlasten, Bilder auf bestimmte Merkmale hin zu analysieren. Aufgaben wie den Vergleich einer aktuellen Aufnahme mit einer Voraufnahme oder die präzise Suche nach Veränderungen, die charakteristisch für eine Erkrankung sein könnten, werden wir zunehmend dem Computer übertragen. Zweitens: Die Radiologie wird noch mehr zur therapeutischen Disziplin. Wir sind erst am Anfang von dem, was wir machen können: Wenn wir ideale Bildgebung mit einem minimalinvasiven Eingriff kombinieren, dann kann man einen Tumor ideal behandeln.“



## Nachgeschlagen

### Interventionelle Radiologie – was heißt das?

Die Interventionelle Radiologie ist ein Teilgebiet der Radiologie, bei dem es nicht um eine Diagnosefindung geht, sondern um Behandlungsmethoden, bei denen radiologische Technik eingesetzt wird und bei denen der Behandler die passende Bildgebung einbezieht, um an ein Ziel zu navigieren. Rund 4.400 Eingriffe dieser Art werden in Erlangen von den Radiologen selbst durchgeführt.

### Was ist eigentlich eine Biopsie?

Mit dem Begriff Biopsie bezeichnet man die Entnahme einer Gewebeprobe zur anschließenden Untersuchung. Wird die Biopsie mithilfe einer Hohlnadel durchgeführt, dann spricht man auch von einer Punktionsbiopsie oder kurz Punktion.



# Wie können wir durch Endoskopie Krebsvorläufer früh erkennen?



Bereits 400 Jahre vor Christus verwendete Hippokrates eine starre Röhre, um einen Blick ins Innere seiner Patienten zu werfen. **Die Endoskopie hat seither einen langen Weg zurückgelegt** – und sie entwickelt sich bis heute unaufhörlich weiter.

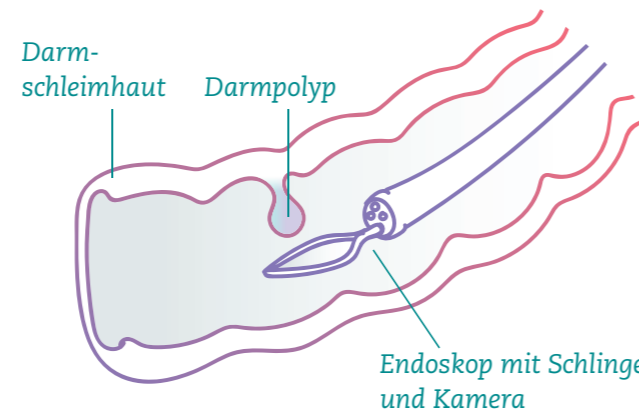
Einer, der in der letzten Dekade viel Bewegung in dieses Feld gebracht hat, ist Prof. Dr. Markus Neurath. Seit dem Jahr 2009 ist er Direktor der Medizin 1 des Uniklinikums Erlangen und damit verantwortlich für die Bereiche Gastroenterologie, Pneumologie und Endokrinologie.

## Ein wichtiger Teil der Behandlung

Der für seine wissenschaftliche Arbeit mehrfach ausgezeichnete Gastroenterologe nutzt laserstrahlgesteuerte Endo-Mikroskopie-Geräte, um während einer Gastroskopie oder Koloskopie Schleimhäute bei 1.000- bis 1.500-facher Vergrößerung zu analysieren. „Bei Magen- und Darmspiegelungen kann diese Methode Patienten **unter Umständen eine zweite Spiegelung ersparen**, da viele Befunde direkt in Magen oder Darm erhoben werden können“, erklärt Neurath, der das Verfahren der integrierten Endo-Mikroskopie bayernweit als Erster zum Einsatz brachte. Der Verzicht auf Biopsien und Laboruntersuchungen spart vor allem viel Zeit, vereinfacht aber auch die Diagnose von Entzündungen ebenso wie von Krebs und Krebsvorstufen.



Zur Person  
**Prof. Dr. Markus Neurath ist Direktor der Medizinischen Klinik 1**



## Tumorentfernung mit dem Endoskop

Die moderne Endoskopie vermag aber noch mehr zu leisten: Das ausgewiesene Endoskopie-Zentrum in Erlangen setzt in der Tumor- und Frühkarzinom-Therapie auf die Verfahren endoskopische Mukosaresektion (EMR) und die sogenannte endoskopische Submukosadisektion (ESD). Dabei werden Krebsvorläuferstufen und Krebsfrühformen in einem Stück direkt von den Schleimhäuten des Gastrointestinaltrakts entfernt. Dieser **minimal-invasive Eingriff mit dem Endoskop ersetzt eine offene Operation** und schont so den Patienten.

# Wer stellt eigentlich fest, ob das bösartig ist?



„Die Patienten bekommen von uns eine Diagnose, die ihr Leben verändert.“

Ein Interview mit Prof. Dr. Arndt Hartmann, Direktor des Pathologischen Instituts

## Pathologie: Jeden Tag ein neues Rätsel lösen

Das Pathologische Institut des Uniklinikums Erlangen ist verantwortlich für die gesamte pathologische Diagnostik innerhalb des Hauses sowie für mehr als dreißig externe Einsender.

### Prof. Hartmann, mit welchen Methoden wird Gewebe in der Pathologie analysiert?

Das kommt darauf an, wie viel Zeit wir haben. Wenn ein Operateur intraoperativ eine Aussage haben möchte, führen wir die Schnellschnittuntersuchung durch. Das Gewebematerial wird aus dem OP mit einer Rohrpost zu uns geschickt. Dann haben wir 20 Minuten Zeit, um eine Aussage zu treffen, an der sich die Kollegen orientieren. Wir frieren das Gewebe ein, führen hauchdünne Schnitte durch, färben sie ein und betrachten diese Schnitte mikroskopisch. Damit können wir feststellen, ob die Krebszellen den Schnitttrand des Chirurgen erreichen und ob weiter operiert werden muss. Mit einer Wechselsprechanlage sind wir dann mit dem OP verbunden und besprechen die Ergebnisse unserer Analyse. Andere Proben werden in Formalin fixiert und danach in Kerzenwachs eingebettet. In diesem Wachs bleibt das Gewebe haltbar und wir können auch Jahre später von dem Wachsblock dünne Schnitte anfertigen, die auf einem Glasobjektträger aufgebracht, eingefärbt und dann untersucht werden können.

### Was bringen die spezifischen Färbungen?

Diese Färbungen bezeichnen wir als Immunhistochemie oder Antikörperfärbung. Wir können damit Tumoren, die zunächst gleich erscheinen, richtig einordnen, weil sie sich in ihrem Wachstumsverhalten oder in ihrer Therapieantwort unterscheiden. Es gibt beispielsweise ganz unterschiedliche Brustkrebsarten. Einige Patientinnen brauchen eine Chemotherapie – bei anderen Frauen empfehlen wir eine antihormonelle Therapie über mehrere Jahre. Das entscheidet sich alles in der Pathologie. Wir geben dem Onkologen oder dem Chirurgen an die Hand, was er über einen Tumor wissen muss.

### Was sind die wichtigsten Entwicklungen in Ihrem Fachgebiet?

Die Molekularpathologie wird wichtiger. Das bedeutet: Jeder Tumor wird molekulargenetisch analysiert, um spezifische Therapien immer weiter zu verbessern. Im Bereich der Digitalisierung müssen wir aufholen, weil die Datenmengen eines digitalisierten Schnittpräparats momentan noch sehr groß sind. Das ändert sich aber rasant. Das heißt – auch die Pathologie wird digitalisiert.

### Trotzdem bleibt auch in Zukunft vieles Handarbeit, oder?

Richtig. Das Gewebe ist immer anders, darum gibt es keine Maschine, die hier zuverlässig arbeiten kann. Und noch etwas ist wichtig: Pathologie ist Erfahrung und Mustererkennung. Wir erkennen Muster, weil wir sie tausendmal gesehen haben. Und es ist gar nicht so einfach, diese Eigenschaften aufzuzählen. Selbstlernende Algorithmen können uns da sicherlich gut unterstützen

und ergänzen. Dennoch ist eine solide Ausbildung ganz entscheidend. Darum finde ich es wichtig, dass die Pathologie ein eigenes Lehrfach bleibt.

#### Was untersucht die Molekularpathologie?

Jegliche Form von Körpermaterial, das aus diagnostischer oder therapeutischer Fragestellung entfernt wird, muss in der Pathologie untersucht werden. Das reicht von kleinen Gewebebiopsien bis hin zu ganzen Organen, an denen der Pathologe die klinische Diagnose bestätigt oder den Resektionsstatus einer Tumorerkrankung begutachtet.

Die Molekularpathologie geht noch ein wenig mehr in die Tiefe. Statt am Mikroskop begutachten die Pathologen mithilfe unterschiedlicher Untersuchungsmethoden Gewebe und einzelne Zellen noch näher und können Mutationen – also Veränderungen der DNA – in einzelnen Genen erkennen.

#### Welche Erkenntnisse leiten Sie daraus ab?

Wenn Mutationen in bestimmten Genen vorliegen, können sie zum einen eine diagnostische Bedeutung haben – ein Tumor kann also molekularpathologisch klassifiziert werden. Zum anderen können bestimmte Mutationen in einzelnen Tumorarten sogar vorhersagen, ob der Tumor voraussichtlich auf eine spezifische Therapie gut ansprechen wird. Die Fortschritte, die wir in den letzten Jahren erzielt haben, ermöglichen es uns, auch seltene Tumorerkrankungen zu identifizieren oder Tumorarten aufgrund spezifischer genetischer Veränderungen

als eigenständige Entitäten zu beschreiben. Wir haben in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Krebsforschungszentrum Heidelberg verschiedene seltene Weichteiltumoren erstmals genetisch charakterisiert und konnten deren Entstehungsmechanismus beschreiben.

#### Ein guter Ausgangspunkt für die personalisierte Therapie, oder?

Wir können die biologische Grundlage von Tumoren heute immer besser verstehen – das eröffnet uns im Einzelnen auch neue Therapieoptionen. Aber nicht alle Patienten sprechen gleichermaßen gut auf eine Therapie an. Beispielsweise werden

Medikamente auf unterschiedliche Art und Weise im Körper verarbeitet. Wir haben also nicht für jeden Patienten sofort eine spezifische Therapie, die auch funktioniert. Die Behandlung an die Biologie des Tumors und an die individuellen Voraussetzungen des Patienten anzupassen – das ist der wichtigste Ansatz der personalisierten Medizin. Wichtig ist, dass diese Therapien in einem Team von spezialisierten Ärzten verschiedener Fachrichtungen besprochen werden. Das tun wir unter anderem im Molekularen Tumorboard.

Neben der histologischen Begutachtung von ca. 40.000 Einsendungen werden am Pathologischen Institut des Uniklinikums Erlangen etwa 3.500 molekularpathologische Untersuchungen durchgeführt.



### i Wieso wird Tumormaterial in Biobanken gesammelt?

Biobanken sind einzigartige Materialsammlungen für die Krebsforschung. Aus dem Tumorgewebe können Informationen zur Entstehung der Krankheit gewonnen werden. Ziel ist es, aus diesen Informationen neue Therapiestrategien zu entwickeln.

Tumormaterial darf nur gesammelt werden, wenn die Patientin oder der Patient zustimmt. Die Daten werden absolut anonymisiert.

In der „Central Biobank Erlangen“ (CeBE) haben sich 18 verschiedene Biobanken des CCC Erlangen-EMN zusammengeschlossen → siehe **S. 103**

# Welche Antworten bringt der Gentest?

## Die Entwicklung in der Humangenetik ist rasant

Das Humangenetische Institut des Uniklinikums Erlangen beschäftigt sich mit allen Fragestellungen zu genetischen Merkmalen – also solchen, die durch vererbte Veranlagungen bedingt werden. Mit seiner Berufung im Jahr 2000 baute der heutige Direktor, Prof. Dr. André Reis, die Molekulargenetik stark aus. Es gelang seitdem, zahlreiche erblich bedingte Erkrankungen molekular aufzuklären und klinisch zu charakterisieren. Seit 2007 ist das Institut Teil des Uniklinikums Erlangen und nimmt neben der Forschung auch weiterhin wichtige Aufgaben in der Patientenversorgung wahr – sowohl in der genetischen Sprechstunde als auch in hoch spezialisierten genetischen Laboren.



„Wir werden in Zukunft viel mehr genetische Erkrankungen kennenlernen.“

Ein Interview mit Prof. Dr. André Reis, Direktor des Humangenetischen Instituts

#### Prof. Reis, was ist eine genetische Sprechstunde?

In die genetische Sprechstunde kommen Ratsuchende, die eine Frage zu einer genetisch bedingten Erkrankung haben. Das sind selbst erkrankte Menschen und gesunde Menschen, die wissen wollen, ob sie ein Risiko für eine erbliche Erkrankung haben, oder Eltern, die wissen möchten: Kann eine bestimmte Erkrankung eines Kindes auch beim zweiten Kind auftreten? Und alle Ratsuchenden wollen erfahren, ob sie etwas in Sachen Prävention tun können.

#### Wie läuft ein Gentest ab?

Wir stellen erst einmal fest, ob ein Mensch ein erhöhtes – zum Beispiel ein familiär bedingtes Risiko – hat und wofür. Anschließend klären wir darüber auf, was ein Test kann und was nicht, was wir testen und was nicht. Dann führen wir den Test durch – bei einer vererbten Erkrankung reicht in der Regel eine Blutprobe. Bei

Menschen, die bereits eine Erkrankung haben, wollen wir so Konsequenzen für die Therapie ableiten. Ratsuchende, gesunde Menschen wollen vorwiegend eine vorhersagende Diagnostik. Diese Menschen klären wir zunächst über bestimmte Krankheitsbilder auf und erläutern mögliche therapeutische Optionen. Dann gibt es eine Bedenkzeit von mehreren Wochen, in der ein Ratsuchender für sich klären kann, ob er den Test will. Wir empfehlen allen eine psychoonkologische Begleitung – und die nehmen auch viele Patienten in Anspruch.

#### Was ist von Gentests aus dem Internet zu halten?

Zuerst einmal: Diese Tests sind in Deutschland nicht erlaubt. Es gibt ein Gendiagnostikgesetz, das genau regelt, wie Gentests in Deutschland durchgeführt werden. Tests aus dem Internet sind dem Bereich Lifestyle Genetics zuzuordnen. Sie analysieren kleine Unterschiede im





In der genetischen Sprechstunde erhalten Ratsuchende Antworten auf ihre Fragen und hilfreiche Tipps zur Prävention.



Erbgut, die mit Erkrankungen assoziiert sind, aber haben im medizinischen Sinn wenig Aussagekraft.

#### Was versteht man unter einer Genomsequenzierung?

Für Betroffene ist es ein Unterschied, ob eine Krebserkrankung schicksalhaft aufgetreten ist oder ob es eine erbliche Veranlagung gibt. Die Genomsequenzierung beschreibt das Ablesen der einzelnen Bausteine des Erbguts. Dabei sieht man, was gegenüber dem Referenzgenom verändert ist. In aller Regel fokussiert man sich bei der Auswertung auf Gruppen von Genen, von denen man weiß, dass sie relevant für eine bestimmte Fragestellung sind – also auf ein sogenanntes Genpanel.

#### Was passiert, wenn Sie ein Genpanel analysiert haben?

Mutationen in Krankheitsgenen haben eine unterschiedliche Durchschlagskraft (Penetranz). Bei einigen liegt das Lebenszeitrisiko für die Erkrankung bei etwa 70–80%. Es gibt aber auch andere Veränderungen, die haben nur eine Penetranz von 30–40%. Das heißt: Die meisten Menschen, die diese Veränderung haben, werden ihr Leben lang nicht an Krebs erkranken. Wenn eine Person betroffen ist und eine penetrante Genmutation hat, dann richtet sich die Therapie danach, mitunter auch die Radikalität eines operativen Vorgehens. Bei gesunden Personen geht es in erster Linie darum, Intensität und Frequenz von Vorsorgeuntersuchungen festzulegen, und wir empfehlen, welche Präventionsmaßnahmen Betroffene sonst noch durchführen sollten.

#### Was glauben Sie - wie sieht die Zukunft der Human-genetik aus?

Die Entwicklung war bis jetzt sehr rasant. Es wäre sinnvoll, das Genom eines jeden Patienten zu sequenzieren. Man wird nicht alles davon interpretieren können, aber immer mehr. Wir werden in Zukunft viel mehr genetische Erkrankungen kennenlernen. Mitunter stellen wir fest, dass nicht nur eine Mutation vorliegt, sondern drei bis vier. Wenn man das genau weiß, dann wird man die Patienten anders behandeln, als man das bei einer Einzelmutation machen würde. Das ist die Essenz von dem, was wir personalisierte Medizin nennen.

#### Sicherlich spielen auch ethische Fragestellungen eine wichtige Rolle ...

Die ethische Diskussion fokussiert derzeit vor allem auf den Bereich der Geneditierung. Es geht darum, ob man eine Mutation, die ererbt worden ist, nicht einfach herauslöschen sollte. Die Technologien sind in der Entwicklung – in ein paar Jahren wird es möglich sein. Die Frage ist jedoch: Soll man in die Schöpfung hineinregieren? Ich bin da im Moment sehr zurückhaltend, weil die Evolution den Menschen gezeigt hat, dass eine Veränderung, die heute negativ ist, morgen von Vorteil sein kann.

#### Was ist Ihr wichtigster Ratschlag für Patienten?

Fast jeder hat einen Verwandten, der eine Tumorerkrankung hat oder hatte. Wenn es sich häuft, ist es auffällig. Dann sollte man mit dem betreuenden Arzt sprechen und den Gang zu uns in die Sprechstunde erwägen, um zu prüfen, ob sich dahinter ein erbliches Krankheitsbild verbirgt.



#### Gesetzeslage

##### Das Gendiagnostikgesetz

Es regelt die Untersuchung menschlicher genetischer Eigenschaften für medizinische Zwecke. Es gilt das Grundprinzip der informationellen Selbstbestimmung. Daraus ergibt sich sowohl das Recht auf Kenntnis der eigenen Befunde als auch das Recht auf Nichtwissen der Befunde. Genetische Untersuchungen zu medizinischen Zwecken dürfen nur von einem Arzt durchgeführt werden und für die Untersuchung wird die rechtswirksame Einwilligung der betroffenen Person vorausgesetzt.



# 10 Fakten zum Tumorboard

## Was passiert mit den gesammelten Informationen über mich und den Tumor?

Die Behandlung einer Person mit Krebserkrankung erfordert, dass Ärzte aus unterschiedlichen Fachrichtungen Hand in Hand arbeiten. Um die bestmögliche Diagnostik, Therapie und Betreuung für jeden einzelnen Patienten festzulegen, werden an spezialisierten Kliniken sogenannte Tumorboards abgehalten. Der Austausch unter den verschiedenen Disziplinen garantiert, dass Patienten den optimalen Zugang zu vielfältigen Therapiekonzepten bekommen. Auf den nächsten Seiten finden Sie die wichtigsten Fakten auf einen Blick.



Die Tumorboards am  
CCC Erlangen-EMN



# 1 Was ist ein Tumorboard?

Im Rahmen der Tumorboards kommen Vertreter aus verschiedenen Fachdisziplinen regelmäßig zusammen, analysieren Befunde von Patienten und erarbeiten Therapie-vorschläge. Diese Vorschläge werden von allen Mitgliedern des Tumorboards akzeptiert, wenn sie auf Grundlage nachweisbarer Erkenntnisse beruhen. Es geht schließlich darum, gemeinsam **das beste und personalisierteste Behandlungskonzept für jede Patientin und jeden Patienten** festzulegen. Gängige medizinische Standards verknüpfen neueste und bereits erprobte Verfahren verschiedenster medizinischer Bereiche miteinander.

# 2 Wie gelangen die Patientenbefunde überhaupt in das Tumorboard?

**Jede Person** mit einer bösartigen Neuerkrankung wird im Tumorboard vorgestellt. Am CCC Erlangen-EMN werden wöchentlich die Befunde von mehreren hundert Patientinnen und Patienten an insgesamt 61 Tumorboards unterschiedlichster Schwerpunkte – von A wie Augentumor bis Z wie Tumoren des Zentralnervensystems (ZNS) – besprochen.



# 3 Wie läuft das Tumorboard ab?

Einmal wöchentlich – in manchen Disziplinen auch häufiger – treten die Experten im Tumorboard zusammen. Zunächst werden die persönliche Geschichte, der Familienhintergrund und der Gesundheitszustand der Patientin bzw. des Patienten vorgestellt. Die Untersuchungsbilder von radiologischen oder operativen Interventionen werden an Monitoren gut sichtbar für alle Teilnehmer eingeblendet. Ein Vertreter aus der IT sorgt dafür, dass bei Bedarf auch ältere klinische Bilder, die seit Jahren archiviert sind, betrachtet werden können. Dargestellt werden auch die Gewebefunde, die Genetik und viele andere Parameter. Schließlich werden die Diagnostik-, Therapie- und Betreuungsmöglichkeiten jedes einzelnen Krebspatienten diskutiert und es wird gemeinsam ein **Behandlungsplan** erstellt. Berücksichtigt wird auch die Möglichkeit einer Studienteilnahme.

# 4 Wer nimmt am Tumorboard teil?

Üblicherweise sind im Tumorboard die onkologischen **Fachärzte der jeweiligen medizinischen Richtung** (Gynäkologen bei Brustkrebs, Urologen bei Prostatakrebs etc.) vertreten. Grundsätzlich nehmen Fachärzte anderer Fachrichtungen mit Spezialisierung auf Krebserkrankungen wie zum Beispiel Hämatonkologen, Radioonkologen, Chirurgen, Pathologen und Nuklearmediziner teil. Bei Bedarf werden weitere Fachexperten zum Beispiel aus der Palliativmedizin, der Psychoonkologie oder der Schmerztherapie eingeladen. Durch die Teilnahme der Studienärzte am Tumorboard kann auch festgestellt werden, ob eine Behandlung im Rahmen einer klinischen Studie möglich ist.

# 5 Welche Informationen erhalten Patienten?

Patientinnen und Patienten werden sowohl mündlich als auch schriftlich über alle Inhalte informiert, die Gegenstand des Tumorboards sind. Bei einem Aufklärungsgespräch spricht der behandelnde Arzt in Ruhe über das Behandlungskonzept und gegebenenfalls über mögliche Ansätze. Das **Aufklärungsgespräch** wird in der Krankenakte dokumentiert. Schließlich muss ersichtlich sein, dass die Patientin oder der Patient die vorgeschlagenen Ansätze versteht.

Für einige Patienten besteht auch die Möglichkeit, an einer klinischen Studie teilzunehmen. *Erfahren Sie auf → **S. 91** mehr darüber.*

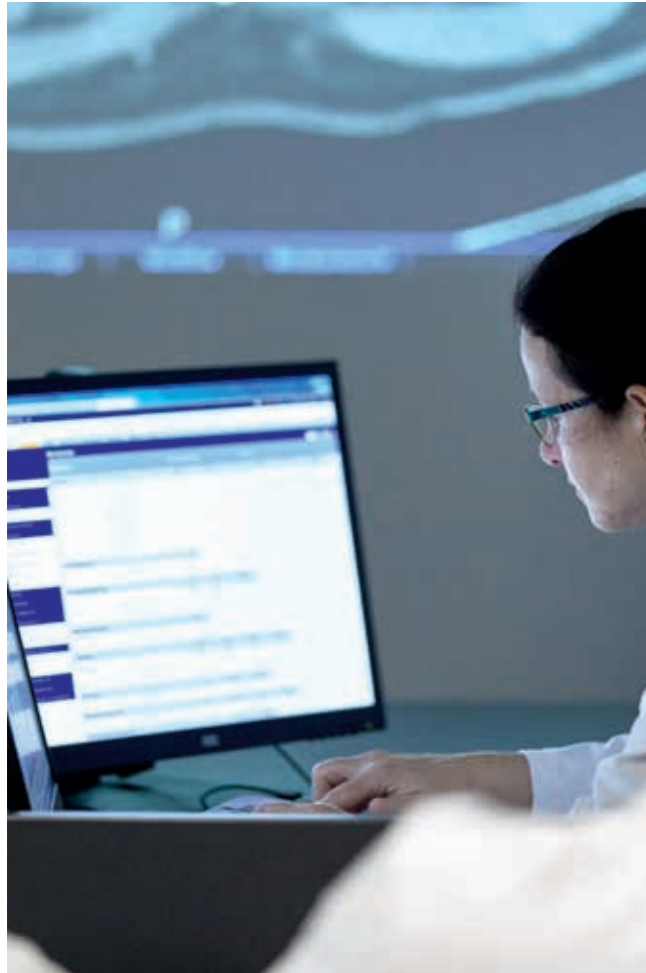
# 6 Welches Konzept ist für meine Situation zielführend?

Optimalerweise wird die Krebserkrankung geheilt. In jedem Fall aber ist das Ziel für Betroffene, einen möglichst großen **Zugewinn an Lebenszeit mit guter Lebensqualität** zu erlangen. Welches Konzept letztendlich zu diesem Ziel führt, hängt immer auch vom Gesundheitszustand, Alter und von den Wünschen der Betroffenen ab. Ein Beispiel: Bei älteren Patienten mit Prostatakarzinom ist je nach Vorerkrankung und individueller Lebenserwartung ein palliatives Konzept mit antihormoneller Therapie unter Umständen sinnvoller als eine Radikaloperation, die stets mit Risiken verbunden ist.



# 7 Was passiert, wenn mehrere Behandlungsmethoden möglich sind?

Wenn zwei oder mehrere verschiedene Behandlungsmethoden vergleichbare Chancen eröffnen, aber mit verschiedenen Risiken verknüpft sind, muss dies ausführlich mit allen Vor- und Nachteilen dargestellt werden. Die Patientin oder der Patient entscheidet nach sorgfältiger medizinischer Beratung über die Wahl der Methode, die er für sich bevorzugt. Häufig ist **ein Gespräch mit den Vertrauenspersonen** hilfreich, um diese Entscheidung zu treffen. Schließlich bieten Familie und Freunde vielen Betroffenen einen wichtigen Halt und begleiten sie auch durch alle Phasen der Behandlung.



## 8 Wie werden die Patientendaten geschützt?

Grundsätzlich ist der behandelnde Arzt bzw. die behandelnde Ärztin laut Datenschutzverordnung zur **Verschwiegenheit** verpflichtet. Damit das Team in einem Klinikum effektiv zusammenwirken kann, ist es wichtig, dass Ärzte und Pflegekräfte Informationen über den Gesundheitszustand des Patienten austauschen. Ganz wichtig dabei: Es dürfen ausschließlich die Daten weitergegeben werden, die tatsächlich für den Erfolg der Behandlung notwendig sind. All dies ist nur mit Einwilligung der behandelten Person möglich. Die Einwilligung kann jederzeit zurückgezogen werden. Übrigens: Daten aus Tumorboards sind zusätzlich wertvoll für Forschungszwecke – hier kommen spezielle Regelungen zum Tragen, die Ihnen Ihr behandelnder Arzt im Einzelfall gerne erklärt.

## 9 Was, wenn ein Patient die Entscheidung aus dem Tumorboard ablehnt?

Entscheidungen werden evidenzbasiert, d. h. nach dem besten Wissensstand basierend auf bestehenden **Leitlinien** getroffen. Lehnt der Betroffene die Empfehlung ab, respektieren die Experten diesen Wunsch selbstverständlich und dokumentieren die Absprache in der Patientenakte. Fakt ist: Der Patient hat ein uneingeschränktes Bestimmungsrecht. Es ist nicht erforderlich, dass der Patient Gründe für die Ablehnung angibt, denn hierbei handelt es sich um eine der persönlichsten Entscheidungen, die ein Mensch mit einer Krebserkrankung im Lauf seines Lebens trifft. Die Patientenbetreuung wird selbstverständlich unabhängig von der Entscheidung uneingeschränkt und umfassend weitergeführt.

## 10 Gibt es spezielle Tumorboards?

Über 90% der Empfehlungen werden in organ-spezifischen Tumorboards ausgesprochen. Für sehr komplexe Fälle, etwa 10%, gibt es spezielle Fallbesprechungen, wie zum Beispiel das Tumorboard für seltene onkologische Erkrankungen oder das Tumorboard zu unerwünschten Nebenwirkungen in der Therapie. Auch Patientinnen und Patienten aus diesen Fallbesprechungen werden im Anschluss im entsprechenden organ-spezifischen Zentrum zugewiesen.

# Personalisierte Medizin

Die heutige Krebsbehandlung basiert auf charakteristischen Eigenschaften des Tumors, die zunehmend besser verstanden werden und daher therapeutisch nutzbar gemacht werden können. Eine ausführliche Diagnostik ist die Basis für die Auswahl einer geeigneten Therapie.



## Molekulares Tumorboard (MoITb)

In den wöchentlichen Molekularen Tumorboards am CCC Erlangen-EMN werden die neu analysierten molekular-diagnostischen Tumorbefunde von Patientinnen und Patienten mit fortgeschrittener oder seltener Krebserkrankung auf Empfehlung aus den organspezifischen Tumorboards besprochen und interpretiert.

Das Molekulare Tumorboard am CCC Erlangen-EMN gibt es seit 2016, um Patientinnen und Patienten mit fortgeschrittener oder seltener Krebserkrankung eine umfassende molekulare Tumordiagnostik zu ermöglichen. Im Rahmen dieser sogenannten Präzisionsmedizin (Precision Oncology) wird das Tumorgewebe mit molekular-pathologischen Analyseverfahren (Next Generation Sequencing, NGS) auf genetische Veränderungen in den Tumorzellen untersucht. Diese Ergebnisse können die Grundlage für eine zielgerichtete Krebstherapie darstellen. Inzwischen wurden über 1000 Tumorproben mit dieser Methode im Institut für Pathologie am Uniklinikum Erlangen analysiert. Alle Patientinnen und Patienten werden in dem wöchentlich stattfindenden Molekularen Tumorboard von den Expertinnen und Experten aus Onkologie, Pathologie, Humangenetik und weiteren Kliniken besprochen und eine Therapieempfehlung an die behandelnde Klinik ausgesprochen. Durchschnittlich 10% der Patientinnen und Patienten erhalten auf der Grundlage der genetischen Veränderungen im Tumorgewebe eine zielgerichtete Therapie.

## Nationales Netzwerk Genomische Medizin (nNGM)

Für Patientinnen und Patienten mit fortgeschrittenem nicht-kleinzelligen Lungenkrebs (NSCLC) empfiehlt sich eine erweiterte molekulare Tumordiagnostik im Rahmen des nationalen Netzwerks Genomische Medizin (nNGM), in dem das CCC Erlangen-EMN ein Netzwerkzentrum ist.



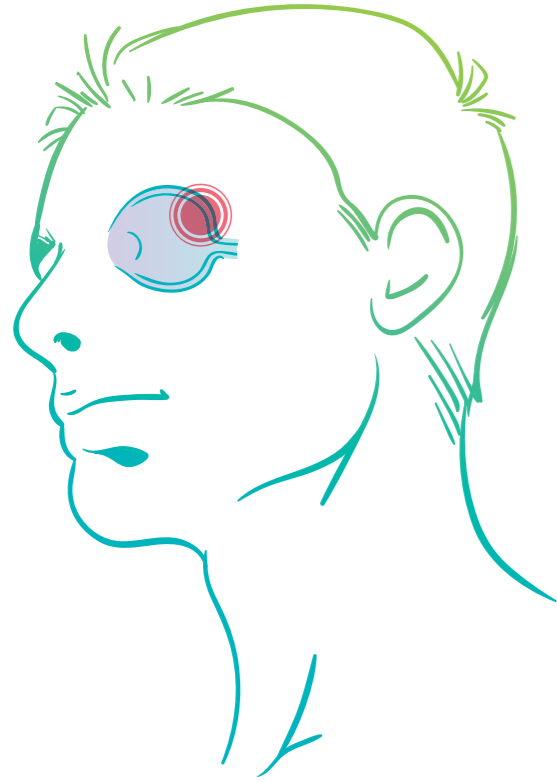
### Kontakt

Molekulares Tumorboard (MoITb)  
ccc-mtb@uk-erlangen.de



Was muss ich  
über meine  
Erkrankung  
wissen?

# Augentumoren



## i Allgemeine Informationen

Der häufigste intraokulare Tumor im Erwachsenenalter ist das maligne Melanom der Aderhaut (Uvea) und des Ziliarkörpers. Maligne Melanome der Aderhaut sind langsam wachsende, primär maligne, intraokulare Tumoren. Die Anzahl der neu auftretenden Erkrankungen innerhalb eines Jahres wird auf 1.000 Betroffene geschätzt. Aderhautmelanome entstehen fast ausschließlich einseitig. Subjektive Beschwerden in Form von Funktionseinschränkungen sind durch die Lage des Tumors bedingt.



**Rat vom Experten**  
Dr. Harald L. J. Knorr  
Akademischer Direktor,  
Oberarzt der Augenklinik

„Die Lebensqualität unter der Therapie ist für die Patienten nahezu unbeeinträchtigt. Nebenwirkungen bestehen in kurz dauernden fieberhaften Episoden mit grippalen Symptomen. Sehr selten entstehen Ausschläge oder eine sogenannte Weißfleckenkrankheit der Haut tritt auf. Ich empfehle in jedem Fall eine regelmäßige augenfachärztliche Kontrolle des Augenhintergrundes.“

Wussten Sie es?

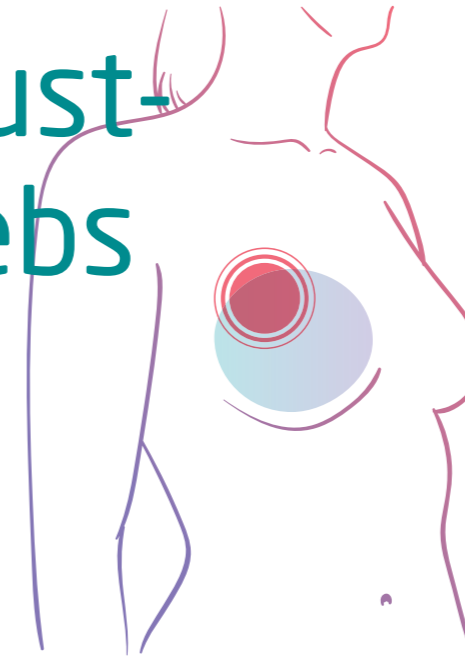
Das maligne Melanom der Aderhaut ist der häufigste bösartige Tumor im Auge bei Erwachsenen. Die Inzidenz wird auf sechs bis sieben Neuerkrankungen pro eine Million Einwohner geschätzt. Maligne Melanome der Aderhaut sind bei Patienten **mit blauer Augfarbe signifikant häufiger**, bevorzugtes Erkrankungsalter ist das sechste Lebensjahrzehnt. 20 % aller Patienten mit einem Aderhautmelanom entwickeln Zweitumoren (zum Beispiel Karzinome).



## Behandlungsmöglichkeiten

Die Behandlung ist abhängig von der Größe und der Lage des Tumors. Mittlerweile gibt es verschiedene alternative Behandlungsmöglichkeiten zur primären Entfernung des Auges (Enukleation). Meist wird eine lokale Strahlentherapie (Brachytherapie = direkte Kontaktbestrahlung) mit Ruthenium bzw. Jod-Seeds zum Teil in Kombination mit operativen Verfahren (Chorioidektomie, Endoresektion des Tumors) durchgeführt. Trotz Bestrahlung des Tumors oder der Entfernung des ganzen Auges kann es bei schweren Verläufen eines Aderhautmelanoms in ca. 30% der Fälle zu einer Metastasierung, insbesondere in die Leber, kommen. Bei frühzeitiger Erkennung des Melanoms sind die Chancen auf Heilung jedoch gut.

# Brustkrebs



## i Allgemeine Informationen

Brustkrebs (Mammakarzinom) ist die häufigste Krebserkrankung der Frau. Nach Schätzungen des Robert Koch-Instituts erkranken in Deutschland jedes Jahr etwa 70.000 Frauen, aber auch über 700 Männer neu an Brustkrebs.

Um eine umfassende Versorgung der Patientinnen sicherzustellen, ist 2004 das Brustzentrum nach den fachlichen Kriterien der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) und der Deutschen Gesellschaft für Senologie (DGS) zertifiziert worden. Für Patientinnen, die in einem zertifizierten Brustkrebszentrum behandelt werden, ist ein sehr deutlicher Überlebensvorteil nachgewiesen.

Bei allen Patientinnen wird geprüft, ob sie ein Angebot zur Teilnahme an einer Studie und damit Zugang zu den neusten Erkenntnissen bekommen können.

Wussten Sie es?

Frauen zwischen 50 und 69 Jahren werden aufgrund erhöhten Brustkrebsrisikos **alle zwei Jahre zum Mammografie-Screening** eingeladen. Zu den Risikofaktoren zählen: wenige bis gar keine Geburten, genetische Vorbelastung in der Familie, Diabetes, langandauernde Hormonersatztherapie während und nach den Wechseljahren, kein oder nur kurzes Stillen, ungünstige Ernährung, hohes Übergewicht sowie Bewegungsmangel.



## Behandlungsmöglichkeiten

Die gute Nachricht vorweg: Die Fünf-Jahres-Heilungschancen bei Brustkrebs liegen bei 88 %. Die Entdeckung von Knoten, suspekten Hautrötungen oder einer neu aufgetretenen Einziehung der Brustwarze erfolgt durch die Patientin selbst oder eine komplementäre Mammadiagnostik. Dazu gehören die Tastuntersuchung, die Mammografie sowie der Ultraschall, in ausgewählten Fällen auch die Magnetresonanztomografie und bei Verdacht auf Auffälligkeit die Biopsie.

Während aggressive Tumoren bei Ersterkrankung erst mit einer Chemotherapie, Antikörpern oder einer Immuntherapie behandelt werden, kann bei günstigen Tumoreigenschaften zuerst operiert werden. An brusterhaltende Operationen schließt eine Strahlentherapie an. Ist der Tumor im Verhältnis zur Brust zu groß oder liegen mehrere Tumorherde vor, wird die Brust im Rahmen einer Mastektomie komplett entfernt. Die üblicherweise angeschlossene Rekonstruktion erfolgt entweder mit einem Implantat oder mit körpereigenem Muskel-Fett-Gewebe. In der metastasierten Situation werden molekulare oder zielgerichtete Therapien eingesetzt, welche das bestmögliche Überleben und eine gute Lebensqualität ermöglichen.



**Rat vom Experten**  
Dr. Felix Heindl  
Oberarzt der Frauenklinik

„Studien retten Leben – nehmen Sie teil, helfen Sie sich und später dadurch anderen Brustkrebspatientinnen! Dazu gibt es unsere spezielle Studieneinheit.“



**Rat von der Expertin**  
PD Dr. Carolin Hack  
Stellvertretende Klinikdirektorin  
der Frauenklinik

„Moderne zielgerichtete und individualisierte Behandlungskonzepte sind die Zukunft und führen zu einer Prognoseverbesserung bei gleichzeitiger Reduktion der Nebenwirkungen.“



# Gynäkologischer Krebs

## i Allgemeine Informationen

Bösartige Erkrankungen des weiblichen Genitals – wie Eierstock- oder Eileiterkrebs (Ovarialkarzinom oder Tubenkarzinom), Gebärmutter-schleimhaut- oder Gebärmutterkörperkrebs (Endometriumkarzinom oder uterine Sarkome), Gebärmutterhalskrebs (Zervixkarzinom), Scheidenkrebs (Vaginalkarzinom), Schamlippenkrebs (Vulvakarzinom) – gehören neben Brustkrebs zu den häufigen Krebsdiagnosen der Frau. An der Behandlung sind zahlreiche Fachdisziplinen beteiligt und betreuen die Patientin gemeinsam. Neben dem bereits 2008 gegründeten zertifizierten Gynäkologischen Universitäts-Krebszentrum wurde zusätzlich 2014 für Patientinnen mit Krebsvorstufen im Genitalbereich die erste zertifizierte Gynäkologische Dysplasie-Einheit eingerichtet. Bei Vorstufen werden die entsprechenden Diagnostikmaßnahmen im Rahmen des Screenings und schonende Therapieverfahren in Hinblick auf späteren Kinderwunsch hier durchgeführt.

### Wussten Sie es?

Gebärmutterhalskrebs lässt sich einerseits **durch eine HPV-Impfung verhindern oder durch regelmäßige Teilnahme am Gesetzlichen Krebsfrüherkennungsprogramm (GFKP)** in früheren Stadien erkennen und heilen. Darüber hinaus stehen auch für Patientinnen mit fortgeschrittenen Erkrankungen eine Vielzahl von neuen Medikamenten und Therapieoptionen zur Verfügung.

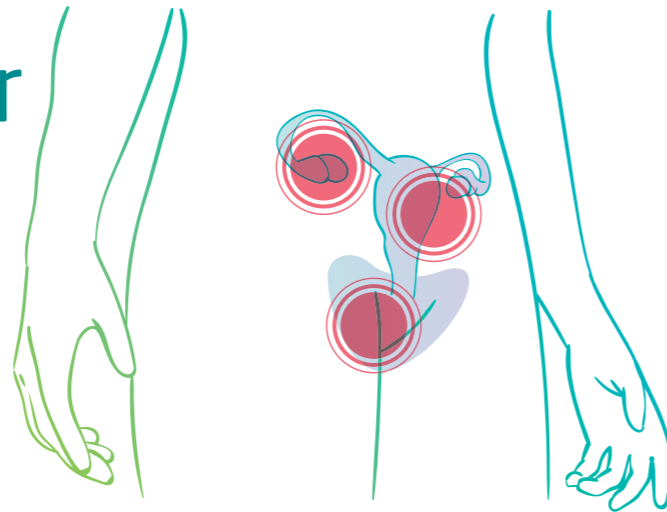


#### Rat vom Experten

PD Dr. Paul Gaß

Leiter der Dysplasie-Einheit, Koordinator des Genitalkrebszentrums Franken

„Wir bieten erkrankten Frauen ein umfangreiches Spektrum an operativen Möglichkeiten an, um Risiken bzw. Komplikationen so gering wie möglich zu halten. Dazu zählt beispielsweise die Wächterlymphknotenentfernung mit einem nicht-radioaktiven Farbstoff (ICG = Indocyaningrün), um eine vollständige Lymphknotenentfernung zu vermeiden. Außerdem beraten wir Patientinnen bei Kinderwunsch über fertilitätserhaltende Maßnahmen, wenn es das Tumorstadium und die Tumorbiologie zulassen.“



## Behandlungsmöglichkeiten

In den Frühstadien besteht bei allen Krebsarten des weiblichen Genitaltrakts die wichtigste Therapie in der vollständigen Entfernung des Tumors und gegebenenfalls weiterer Gewebestrukturen wie z. B. den Lymphknoten. Je nach Ausdehnung der Krebsart kann dies durch einen Schnitt am Bauch, von vaginal oder durch eine Bauchspiegelung erfolgen. Besteht ein hohes Rückfallrisiko, kann eine anschließende Strahlen- oder medikamentöse Therapie notwendig werden.



#### Rat vom Experten

PD Dr. Julius Emons

Koordinator des Genitalkrebszentrums Franken

„Immuntherapeutika sind eine neue Art der Krebstherapie, die das körpereigene Abwehrsystem stärkt, um Krebszellen effektiver bekämpfen zu können. Sie werden bei Gebärmutterhals- und Gebärmutterkörperkrebs eingesetzt. Diese Therapie unterdrückt Signale, die Krebszellen normalerweise nutzen, um das Immunsystem zu umgehen. Durch den Einsatz von Checkpoint-Inhibitoren kann das körpereigene Abwehrsystem den Krebs besser erkennen und bekämpfen.“

# Familiärer Brust- und Eierstockkrebs

## i Allgemeine Informationen

Mit den derzeit zur Verfügung stehenden genetischen Tests können vererbare Faktoren bei bis zu einer von zehn aller Brustkrebserkrankungen und bei ein bis zwei aller Eierstockkrebserkrankungen gefunden werden. Ein Großteil der erblichen Brust- und Eierstockkrebserkrankungen ist durch Genveränderungen in den Genen BRCA1 oder BRCA2 bedingt. Darüber hinaus hat man in den letzten Jahren weitere Risikogene identifiziert, die das Krebsrisiko erhöhen.

Am zertifizierten Familiären Brust- und Eierstockkrebszentrum Erlangen werden sowohl erkrankte als auch nicht erkrankte Frauen und Männer beraten, bei denen der Hinweis auf einen familiären Hintergrund für eine Krebserkrankung besteht. Im Zentrum arbeitet ein interdisziplinäres Team von Ärztinnen und Ärzten der Frauenklinik, dem Humangenetischen Institut, dem Radiologischen Institut und dem Pathologischen Institut sowie Psychologinnen und Psychologen zusammen, die sich auf die Betreuung von Menschen mit familiären Krebserkrankungen spezialisiert haben.

### Wussten Sie es?

Frauen mit erhöhtem Brustkrebsrisiko können an einer intensivierten Früherkennung/Nachsorge teilnehmen. Diese beinhaltet eine klinische Tastuntersuchung und Ultraschalluntersuchung der Brüste sowie eine Mammografie und Magnetresonanztomografie der Brüste.

Die intensivierte Früherkennung ist in der Lage, Brustkrebs in einem frühen Stadium zu erkennen, verhindern kann sie ihn nicht. Die vorbeugende Entfernung des Brustdrüsengewebes (Mastektomie) ist in der Lage, das Brustkrebsrisiko um **90 bis 95%** zu verringern. Der Effekt der Mastektomie ist höher, wenn sie in jungen Jahren durchgeführt wird, weil dann der Zeitraum der Risikoreduktion größer ist. Gleiches gilt für die Entfernung der Eierstöcke.



#### Rat vom Experten

PD Dr. Paul Gaß

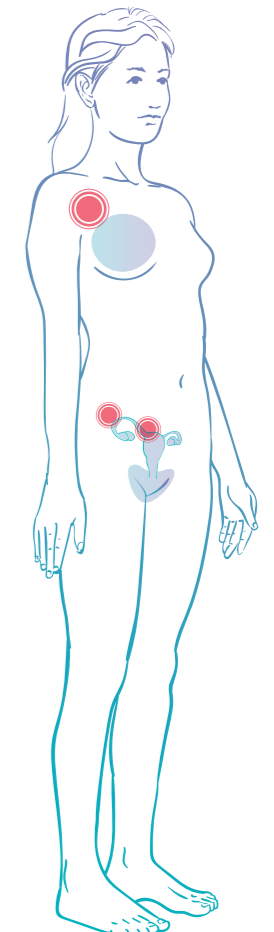
Geschäftsführender Oberarzt, Koordinator des FBREK-Zentrums

„Für die genetische Beratung spielt die Familienanamnese eine besondere Rolle. Die Ratsuchenden und erkrankten Personen sollten sehr genau wissen, welche Art von Krebserkrankungen in welchem Alter bei den Angehörigen aufgetreten sind. Dabei werden die letzten drei Generationen abgefragt, um die Entscheidung für oder gegen eine genetische Testung zu treffen.“



## Behandlungsmöglichkeiten

Falls die Erkrankung auftritt, gibt es Behandlungsarten beim Nachweis einer Genveränderung in den beiden Genen BRCA1 und BRCA2, die speziell auf die erblichen Krebserkrankungen zugeschnitten sind.



# Schilddrüsenkrebs



## Behandlungsmöglichkeiten

Der erste Schritt bei der Behandlung des Schilddrüsenkarzinoms ist in den meisten Fällen die operative Entfernung der kompletten Schilddrüse. Beim differenzierten Schilddrüsenkarzinom wird dann im Anschluss geprüft, ob eine ergänzende Radiojodtherapie sinnvoll ist. Da diese Karzinomzellen häufig Jod aufnehmen, besteht die Möglichkeit, Tumorzellen, die sich bereits im Körper verteilt haben, zu zerstören. Sollten sich nach Operation und Radiojodtherapie noch weitere Tumorherde nachweisen lassen, die die Fähigkeit zur Jodspeicherung verloren haben, wird die Möglichkeit einer erneuten Operation oder Durchführung einer lokalen Bestrahlung geprüft. Falls der Tumor stärker gestreut hat, besteht die Möglichkeit einer Behandlung mit Tyrosinkinase-Inhibitoren (TKI), mit denen ein Wachstumsstillstand oder eine Verkleinerung der Tumorherde gelingen kann. Beim medullären Schilddrüsenkarzinom kommen auch zielgerichtete Therapien nach molekularer Testung zum Einsatz.



**Rat von der Expertin**  
PD Dr. Daniela Schmidt  
Leitende Oberärztin der  
Nuklearmedizinischen Klinik

„Jede Patientin, jeder Patient wird die Diagnose unterschiedlich gut verarbeiten und wird bei jeder Kontrolluntersuchung erneut mit seinen Ängsten konfrontiert. Aber der Gedanke an den Krebs sollte Sie nicht dominieren. Wenn Ängste sehr stark werden, kann eine psychoonkologische Beratung sinnvoll sein. Hilfreich ist auch der Kontakt mit Selbsthilfegruppen.“



## Allgemeine Informationen

Beim Schilddrüsenkrebs unterscheidet man das differenzierte Schilddrüsenkarzinom, das aus den hormonbildenden Schilddrüsenzellen entsteht, und das medulläre Schilddrüsenkarzinom, das sich aus den sogenannten C-Zellen entwickelt. Das differenzierte Schilddrüsenkarzinom hat eine sehr gute Prognose, sofern die Tumorherde radioaktives Jod aufnehmen (Zehn-Jahres-Überlebensrate 85–95%). Auch das medulläre Schilddrüsenkarzinom hat eine gute Prognose, wenn der Tumor noch lokal begrenzt ist und durch eine Resektion eine komplette Entfernung der Tumorherde erfolgen kann (Heilungschancen > 90%). Die aggressivste Form des Schilddrüsenkarzinoms ist das anaplastische Schilddrüsenkarzinom. In der Schilddrüsenambulanz wird das gesamte Spektrum der gut- und bösartigen Schilddrüsenerkrankungen abgedeckt. Zur bildgebenden Diagnostik stehen uns drei moderne hochauflösende Ultraschallgeräte zur Verfügung.

### Wussten Sie es?

Nur jeder **10.000**ste Schilddrüsenknoten ist bösartig. Bei etwa 30% der Patienten mit Schilddrüsenkarzinom finden sich Lymphknotenmetastasen, die aber durch operative Entfernung oder eine ergänzende Radiojodtherapie effektiv behandelt werden können.

# Seltene neuroendokrine Krebsarten



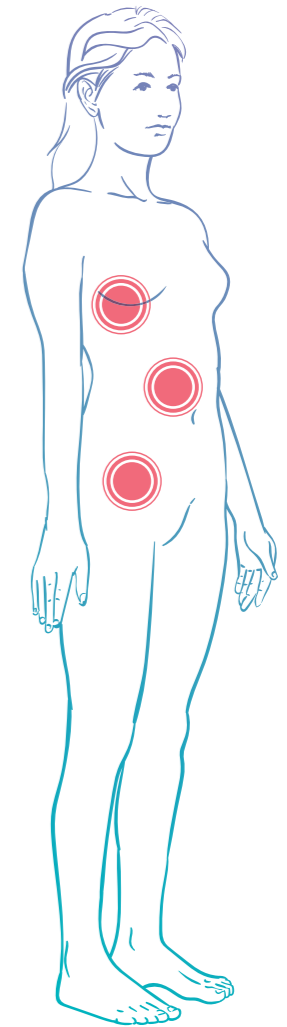
## Behandlungsmöglichkeiten

Die Behandlungsstrategie hängt von der betroffenen Körperregion und dem Entwicklungsstadium des Tumors ab. Zunächst wird immer eine kurative Resektion (komplette Tumorentfernung) geprüft. Infrage kommen bei Leberbefall beispielsweise (Chemo-)Embolisation, Radiofrequenzablation oder selektive interne Radiotherapie, aber auch systemisch wirkende Medikamente – üblich ist vor allem der Einsatz von Somatostatinanaloga, die nicht nur die Hormonausschüttung hemmen, sondern auch das Tumorwachstum. Daneben sind neue molekulare und nuklearmedizinische Therapien etabliert. Chemotherapien kommen selten, vorwiegend bei besonders aggressiven Tumoren, aber auch den Tumoren der Bauchspeicheldrüse zum Einsatz. In jedem Fall, also selbst angesichts ausgebildeter Metastasen, sollte ein interdisziplinäres Tumorboard die Möglichkeit einer Resektion prüfen beziehungsweise die individuelle Behandlung für die Betroffenen festlegen.



**Rat von der Expertin**  
Prof. Dr. Marianne Pavel  
Leiterin der Endokrinologie an der Medizin 1

„Auch wenn Heilung eher selten ist, bedeutet ein neuroendokriner Tumor für Betroffene oft eine nicht wesentliche Einschränkung von Lebensqualität und Aktivität. Viele Tumoren sind langsam wachsend und lassen sich gut behandeln. Aufgrund der Vielfalt der Tumorerkrankung ist eine Vorstellung an einem Zentrum empfehlenswert.“



### Wussten Sie es?

Als „selten“ gelten nach einer EU-Definition alle Krebsarten, an denen jährlich weniger als 5 von 10.000 Menschen erkranken. Obwohl seltene Krebsarten **rund 20% aller Krebserkrankungen** ausmachen, ist die Anzahl der Patienten mit einer bestimmten seltenen Krebserkrankung wiederum sehr klein. Denn die Erkrankungen teilen sich in über 198 einzelne Krebsarten auf.



## Allgemeine Informationen

Mit weniger als fünf Betroffenen pro 100.000 Menschen sind neuroendokrine Tumoren (NET) in Deutschland äußerst selten. Sie können verschiedene Körperregionen befallen, am häufigsten den Verdauungstrakt, die Bauchspeicheldrüse und die Lunge. Die rechtzeitige Erkennung ist schwierig: In jedem zweiten Fall wird die Diagnose erst gestellt, nachdem sich bereits Metastasen gebildet haben – eine realistische Chance auf Heilung besteht jedoch nur bei einer operativen Entfernung in einem frühen Stadium. Immerhin liegt die Fünf-Jahres-Überlebensrate bei gut differenzierten intestinalen NET bei 90% und bei pankreatischen NET bei etwa 50%.



# Hautkrebs

## i Allgemeine Informationen

Hautkrebs ist die weltweit am häufigsten auftretende Krebserkrankung. Jährlich erkranken in Deutschland weit mehr als 200.000 Menschen daran, mit weiter steigender Tendenz. Zum Hautkrebs zählen das Basalzellkarzinom, kutane Plattenepithelkarzinom und Melanom, aber auch seltenere Hautkarzinome wie das Merkelzellkarzinom oder kutane Lymphome.

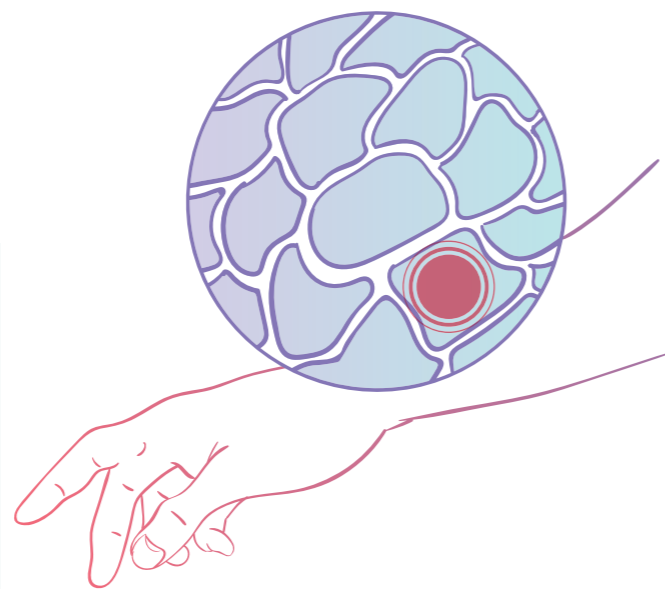
Neben modernen bildgebenden Verfahren zur Früherkennung von Hautkrebs und dreidimensionaler Ganzkörperfotografie wird an der Hautklinik des Uniklinikums Erlangen eine Vielzahl an klinischen Studien und innovativen Therapieansätzen angeboten. Dabei wird auf fachübergreifende Arbeitsweise, persönliche Betreuung und psychoonkologische Begleitung besonderen Wert gelegt. Das Hautkrebszentrum ist seit über zehn Jahren nach den fachlichen Kriterien der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) zertifiziert. Als zentrale Anlaufstelle bieten wir zusammen mit den regionalen Behandlungspartnern von der Diagnose bis zur Nachsorge eine lückenlose, qualitätsgesicherte Versorgung an.



### Rat von der Expertin Prof. Dr. Carola Berking

Direktorin der Hautklinik, Schwerpunkt Therapie des Melanoms, insbesondere Immuntherapie

„Wichtig ist die primäre Prävention von Hautkrebs, und zwar die Meidung von Sonnenbränden und sonstiger übermäßiger UV-Strahlung durch UV-Schutzmaßnahmen und Verzicht auf Solarien. Weiterhin zu empfehlen ist das Hautkrebscreening, welches zur Früherkennung von Hautkrebs ab dem 35. Lebensjahr alle zwei Jahre Kassenleistung ist. Personen mit vielen oder großen Pigmentmalen sollten allerdings noch früher zu einer Hautärztin oder einem Hautarzt gehen und ihr persönliches Melanomrisiko ermitteln lassen.“



## Behandlungsmöglichkeiten

Bei Verdacht auf Melanom erfolgt die komplette operative Entfernung des Tumors und nach histologischer Bestätigung eine Nachoperation mit einem Sicherheitsabstand von 1-2 Zentimeter. Im Falle einer Ausbreitung (Metastasierung) in Lymphknoten oder innere Organe kommen neben operativen oder strahlentherapeutischen Maßnahmen wirksame medikamentöse Therapien zum Einsatz. Einerseits können sogenannte zielgerichtete Therapien in Tablettenform bei Tumoren mit den passenden Merkmalen (Mutationen) zu einer raschen Rückbildung führen. Andererseits können immunologische Ansätze, insbesondere die sogenannten Checkpoint-Inhibitoren, sehr effektiv fortgeschrittene Melanome zurückdrängen. Sie heben die Blockade des Immunsystems auf, sodass dieses den Tumor aktiv attackieren und eliminieren kann mit oft auch langfristiger Wirksamkeit bis zur vollständigen Tumorfreiheit.

Diese immunonkologische Therapie wird inzwischen auch mit Erfolg in früheren Krankheitsstadien des Melanoms sowie in fortgeschrittenen Stadien anderer Hautkrebsformen durchgeführt.

### Wussten Sie es?

Laut Robert Koch-Institut ist das Melanom der fünfthäufigste Tumor bei Männern und Frauen. **Etwa 20 von 100.000 Einwohnern erkranken jährlich** daran und die Tendenz ist steigend. Ein heller Hauttyp, Sonnenbrände vor allem in der Kindheit, viele Muttermale, Solariumsbesuche und Melanome bei direkten Blutsverwandten erhöhen das individuelle Melanomrisiko.

# Hirntumoren

## i Allgemeine Informationen

Die Behandlung von Patientinnen und Patienten mit einem Tumor des zentralen Nervensystems ist sehr komplex und eine besondere Herausforderung. Neben der Neurochirurgie und der Neurologie sind zahlreiche weitere Fachgebiete wie Neuroradiologie, Neuropathologie und Strahlentherapie an der Diagnostik, Therapie und Weiterbetreuung beteiligt. In den interdisziplinären Tumorkonferenzen des CCC Erlangen-EMN werden Behandlungen fachübergreifend besprochen. In der Diagnostik und der Behandlung kommen moderne Geräte und minimalinvasive Operationsverfahren zum Einsatz.

Dank universitärer Forschungsansätze werden in der Neurochirurgischen Klinik des Uniklinikums Erlangen aufwendige Operationsverfahren wie das DIVA-Operationsverfahren angewendet. Mit diesem weltweit neuen Verfahren können durch Tumor-Fluoreszenz-Visualisierung Krebszellen während der Operation sichtbar gemacht werden. Durch die bessere Darstellung des Tumors verbessern sich die Operationsresultate und die klinischen Verläufe der Betroffenen.



### Rat vom Experten

PD Dr. Brandner  
Leitender Oberarzt der Neurochirurgischen Klinik

„Halten Sie regelmäßige Kontrolltermine ein und nutzen Sie bei dieser Erkrankung auch die Möglichkeit zum Einschluss in Studien. Zudem empfehle ich, neben der Therapie auch eine psychoonkologische Betreuung in Anspruch zu nehmen.“



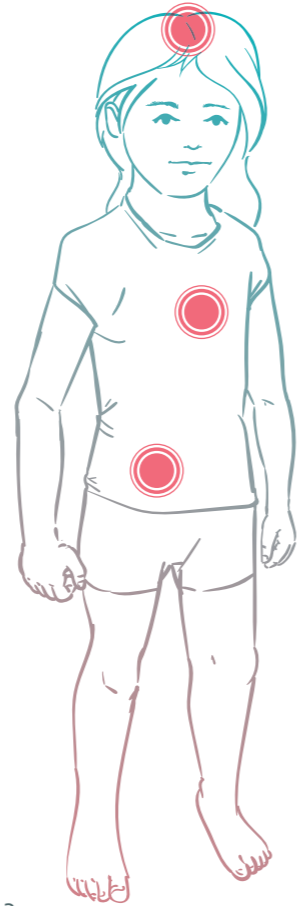
## Behandlungsmöglichkeiten

Bei der Behandlung maligner Gliome werden grundsätzlich drei Behandlungsschritte unterschieden: An erster Stelle erfolgt die Operation, gefolgt von einer kombinierten Radiochemotherapie, die durch eine Erhaltungstherapie abgeschlossen wird. In diesem Kontext ist bekannt, dass verschiedene klinische und molekulare Faktoren wie das Alter oder der Allgemeinzustand des Patienten Aussagen auf das postoperative Ergebnis - und damit auf die adjuvante Therapie - erlauben. Derzeit laufen auf diesem Gebiet zahlreiche Studien. Bei der Operation wird überprüft, inwieweit das Ausmaß der Resektion einen Einfluss auf das Überleben hat.

### Wussten Sie es?

**Die statistische Wahrscheinlichkeit, an Krebs zu erkranken, beträgt 25 %, davon entfallen 2 % auf primäre Hirntumore.** Die Inzidenz für Gliome beträgt 7-13 Neuerkrankungen pro 100.000 Einwohner jährlich. Die mittlere Überlebenszeit unter maximaler Therapie (Resektion, Radio- und Chemotherapie) beträgt 14 Monate.

# Tumoren im Kindes- und Jugendalter



Wussten Sie es?

Krebs ist die am häufigsten auftretende tödliche Krankheit bei Kindern und Jugendlichen. Die häufigsten **Krebserkrankungen sind Leukämien** mit rund 33 %, gefolgt von Tumoren des Zentralnervensystems (Hirntumoren) mit etwa 24 % und Lymphomen mit ungefähr 11 %.



## Behandlungsmöglichkeiten

Den unterschiedlichen Krankheitsbildern begegnet die Kinder- und Jugendonkologie mit einem breiten Spektrum an interdisziplinären Behandlungsmethoden. Bei bestimmten Erkrankungsformen ist eine Blutstammzell- oder Knochenmarktransplantation erforderlich. Einheitliche Therapiepläne stellen die Versorgung auf dem aktuellen Stand der Medizin sicher und gewährleisten die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Neben der Tumorthherapie und der optimalen Pflege steht bei uns die Begleitung der jungen Patientinnen und Patienten und deren Familie durch das psychosoziale Team, die Sport- und Ernährungstherapie, die Schule für Kranke und zahlreiche weitere Unterstützungsangebote im Vordergrund. Wird Krebs bei Kindern frühzeitig erkannt und intensiv behandelt, sind die Heilungschancen ausgezeichnet: In Deutschland überleben die Erkrankung rund 80 % der unter 18-Jährigen – bei manchen Krebsarten sind es sogar über 90 %.

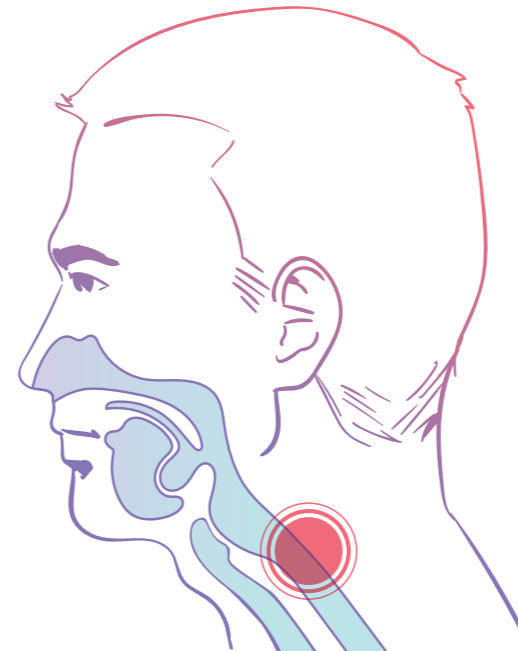


### Rat vom Experten

Prof. Dr. Markus Metzler  
Stellv. Klinikdirektor, Leiter Abt. für  
Pädiatrische Hämatologie und Onkologie,  
Kinder- und Jugendklinik

„Eine wichtige Rolle im Kampf gegen Krebs spielen der Erhalt und die Verbesserung der Lebensqualität – sowohl bei den betroffenen Kindern und Jugendlichen als auch bei deren Familien. Ein ganzheitlicher Ansatz mit psychologischer Betreuung, Ernährungsberatung und altersgerechter Sporttherapie sollte speziell in pädiatrischen Fällen, aber auch in der Onkologie allgemein elementarer Bestandteil der Behandlungsstrategie sein.“

# Kopf-Hals-Tumoren



## Allgemeine Informationen

Das nach den fachlichen Kriterien der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) zertifizierte Kopf-Hals-Tumorzentrum nimmt eine interdisziplinäre Rolle in der Versorgung von Patientinnen und Patienten mit bösartigen Neubildungen im Kopf-Hals-Bereich (Mundhöhle, Lippen, Rachen, Kehlkopf, Speicheldrüsen, Nasen- und Nasennebenhöhlen, Tumore der Gesichtsschädelknochen und ausgedehnte Tumore der Kopf- und Gesichtshaut) ein. Als zentrale Anlaufstelle bietet das Kopf-Hals-Tumorzentrum als Zusammenschluss der Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Kopf- und Halschirurgie und der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgischen Klinik zusammen mit den regionalen und überregionalen Kooperationsbeteiligten eine umfassende und optimale Diagnose und Therapie. In Zusammenarbeit mit den niedergelassenen Kolleginnen und Kollegen wird eine lückenlose Behandlung, von der Diagnose über die Behandlung bis zur Nachsorge, sichergestellt. Im Rahmen von klinischen Studien werden die jeweils modernsten Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt.



## Behandlungsmöglichkeiten

Die Erkrankung äußert sich zunächst durch ein lokales Wachstum und später durch knotige Schwellungen der Halslymphknoten. Die Heilungschancen sind am größten, wenn die Behandlung in einer früheren Phase der Erkrankung stattfindet. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass Symptome wie unklare Schluckbeschwerden, Heiserkeit oder Schmerzen im Hals spätestens nach drei Wochen von einem Hals-Nasen-Ohren-Arzt begutachtet werden. Grundsätzlich gibt es zwei Therapieoptionen. Erstens: die vollständige operative Entfernung des Tumors, bei fortgeschrittenen Erkrankungen mit einer anschließenden Bestrahlungs- und Chemotherapie. Die operative Entfernung kleiner Tumoren erfolgt direkt durch den offenen Mund. Wenn größere Tumoren entfernt werden, entsteht ein Defekt in der Schluckstraße oder der Haut. In diesen Fällen ist eine Rekonstruktion mit Verpflanzung von Eigengewebe notwendig, damit die Schluck- und Sprechfunktion sowie ein gutes kosmetisches Aussehen erhalten werden können. Zweitens: die hochdosierte Bestrahlung mit Chemotherapie, die in der Strahlenklinik als engem Kooperationspartner stattfindet. Die Behandlung erfolgt in mehreren Sitzungen und wird mit einer Chemotherapie kombiniert.



### Rat vom Experten

Prof. Dr. Dr. h. c. Heinrich Iro  
Direktor der Hals-Nasen-Ohren-Klinik -  
Kopf- und Halschirurgie

„Diese Krebserkrankung betrifft nicht nur organisch Mundhöhle, Rachen und Kehlkopf sowie Hals, sondern natürlich auch den seelischen Zustand des Patienten. Deshalb bieten wir neben allen modernen Therapieverfahren zur Krebsbekämpfung auch die Möglichkeit einer psychoonkologischen Betreuung. Geschulte Mitarbeiter, die auch eng mit Selbsthilfeorganisationen zusammenarbeiten, helfen, diese schwerwiegende Erkrankung mit all den möglichen Folgen psychisch zu verkraften.“



# Lymphome, Leukämien, Plasmozytome und andere hämatologische Systemerkrankungen

## i Allgemeine Informationen

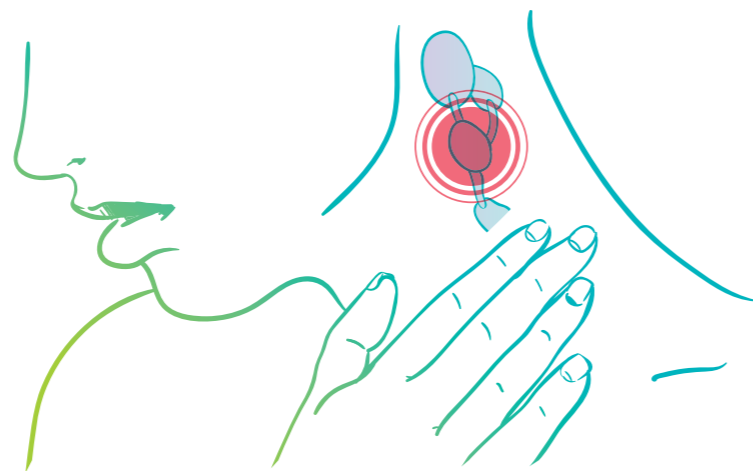
Für viele Patientinnen und Patienten mit bösartigen Erkrankungen des Knochenmarks und des lymphatischen Systems – Leukämien, Lymphdrüsenkrebs, Plasmozytome und verwandte Erkrankungen – haben sich die Behandlungschancen in den vergangenen beiden Jahrzehnten deutlich verbessert. In der Medizinischen Klinik 5 – Hämatologie und Internistische Onkologie des Uniklinikums Erlangen – werden fachübergreifend alle aktuellen Diagnostik- und Behandlungsmöglichkeiten angewandt. Hierzu gehören autologe Stammzelltransplantationen (Transplantation von körpereigenen Stammzellen), allogene Stammzelltransplantationen (Transplantation von Stammzellen eines anderen Menschen) und seit 2019 die Immuntherapie mit autologen genmodifizierten Abwehrzellen (sogenannte CAR-T-Zellen).



### Rat vom Experten

Prof. Dr. Andreas Mackensen  
Direktor der Medizinischen Klinik 5 –  
Hämatologie und Internistische Onkologie

„Betroffene sollten den Kopf auf keinen Fall hängen lassen: Die Aussichten für Leukämie- und Lymphom-erkrankte haben sich in den letzten Jahren immens verbessert. Da die Therapien immer gezielter gegen die Krebszellen gerichtet sind, müssen wir heute mit sehr viel weniger Nebenwirkungen und Spätfolgen rechnen als früher. Damit eignen sich die Verfahren zunehmend für jüngere, aber auch für ältere Patientinnen und Patienten.“



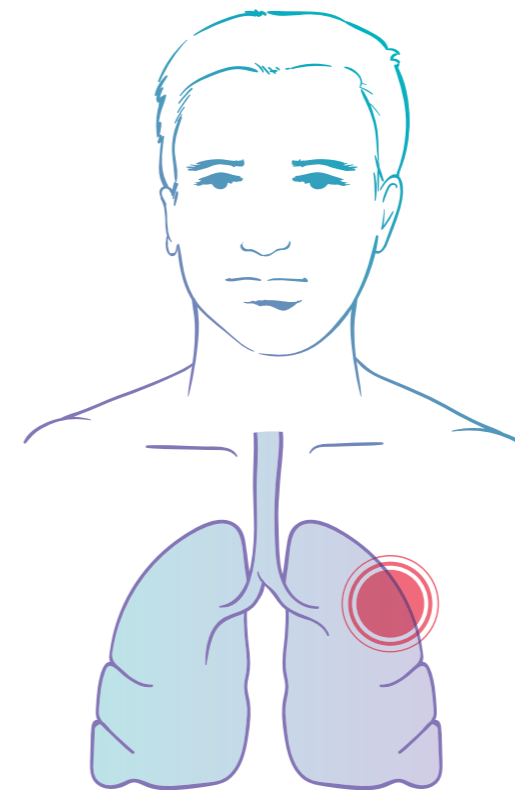
## Behandlungsmöglichkeiten

Einer der zentralen Bausteine in der Behandlung von Leukämien und Lymphomen ist seit jeher die Chemotherapie. Unter bestimmten Voraussetzungen haben aber auch weitere zielgerichtete Therapien gute Aussichten auf Erfolg: Dazu gehören Antikörpertherapien und sogenannte Tyrosinkinase-Inhibitoren, die insbesondere bei der chronisch myeloischen Leukämie sehr wirksam sind. Ein weiterer sehr interessanter Ansatz ist die sogenannte zellbasierte Therapie wie die Stammzelltransplantation von einem gesunden Spender (allogen) oder die Therapie mit genmanipulierten Immunzellen. Als besonders effektiv haben sich sogenannte Chimäre Antigenrezeptoren (CARs) erwiesen, die bei Patienten mit bestimmten Leukämie- beziehungsweise Lymphdrüsenkrebsformen, die auf keine andere Therapie angesprochen haben, eine erstaunliche Wirksamkeit zeigten.

### Wussten Sie es?

Chronische Leukämieerkrankungen können über Jahrzehnte hinweg schleichend und komplett ohne Symptome verlaufen. Die **Diagnose wird häufig zufällig bei einer Routineuntersuchung gestellt** und eine Behandlung ist in derartigen Fällen meist nicht notwendig. Ähnliches gilt für niedrigmaligne Lymphome: Auch hier können viele Betroffene ohne Einschränkungen sehr gut und lange mit der Krankheit leben.

# Lungenkrebs



## i Allgemeine Informationen

Schätzungen des Robert Koch-Instituts zufolge erkrankten im Jahr 2022 etwa 25.000 Frauen und 34.700 Männer neu an bösartigen Tumoren der Lunge. Lungenkrebs ist mit einem Anteil von 25% die häufigste Krebstodesursache bei Männern und mit 14% die dritthäufigste bei Frauen. Die Inhalation von Tabakrauch ist der wichtigste Risikofaktor. Andere Risikofaktoren wie Asbest und Radon in Innenräumen spielen eine untergeordnete Rolle. Die Prognose der Patientinnen und Patienten ist abhängig vom Zeitpunkt der Diagnose, der Erkrankung und vom Vorhandensein von Fernmetastasen.



## Behandlungsmöglichkeiten

Während eine Röntgenuntersuchung für die Diagnose unzureichend ist, gibt eine Computertomografie gut Aufschluss über das Ausmaß der Erkrankung – und wie so oft gilt: je früher die Erkennung, desto besser die Heilungschancen durch eine Operation. Fortgeschrittenere Lungenkarzinome hingegen erfordern zusätzlich eine Bestrahlung und gegebenenfalls eine Chemotherapie. Sind außerdem Metastasen vorhanden, empfiehlt sich eine sogenannte Systemtherapie: Deren Grundlage kann eine klassische Chemotherapie, aber auch eine Behandlung mit Tabletten oder eine Immuntherapie sein.



### Rat vom Experten

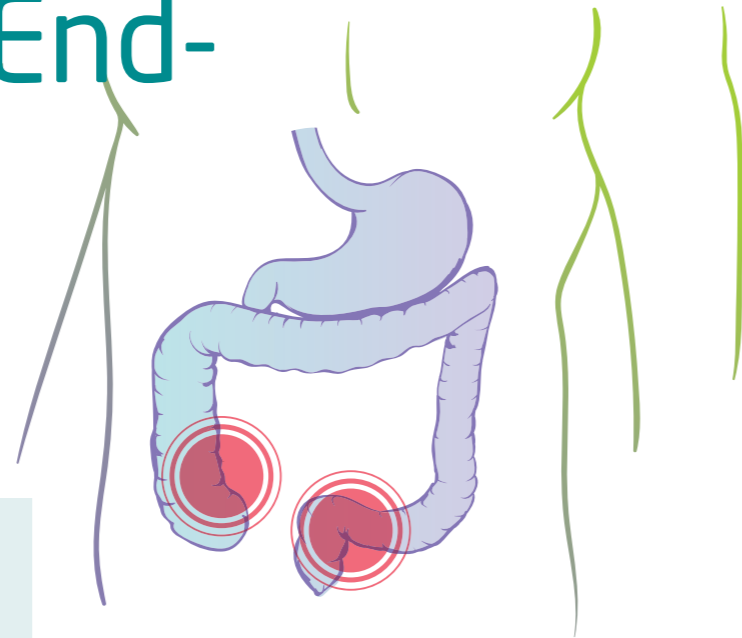
PD Dr. Florian Fuchs  
Leiter des Lungenzentrums und des  
Schwerpunkts Pneumologie einschließ-  
lich der medikamentösen Therapie von  
Lungenkrebskrankungen

„In jedem Fall gilt: Hören Sie auf zu rauchen. Auch wenn die Statistik vielleicht gegen eine Heilung spricht, leben Betroffene meist besser und in manchen Fällen sogar länger, wenn es ihnen gelingt, sich schon früh auf die Krankheit einzustellen.“

### Wussten Sie es?

In der medikamentösen Behandlung von metastasierten Erkrankungen ist derzeit viel Bewegung: Die noch sehr junge **Immuntherapie erweist sich als extrem vielversprechend**, aber angesichts einer stetig wachsenden Medikamentenvielfalt geben auch andere zielgerichtete Therapien Anlass zur Hoffnung. Im Gespräch mit dem Arzt sollten Betroffene also immer nachfragen, ob die Therapieempfehlung alle aktuellen Erkenntnisse berücksichtigt.

# Darm- und Enddarmkrebs



## i Allgemeine Informationen

Darmkrebs ist mit ca. 70.000 Neuerkrankungen pro Jahr eines der häufigsten Krebsleiden in Deutschland. Stuhlgangsveränderungen oder Blut im Stuhl sind ernste Warnzeichen. Am besten ist es aber, durch eine Vorsorgeuntersuchung Vorläufer vom Darmkrebs rechtzeitig zu erkennen und zu entfernen und damit die Entstehung von Krebs zu verhindern. Um eine umfassende, qualitätsgesicherte Versorgung der Patientinnen und Patienten sicherzustellen, ist am Uniklinikum Erlangen ein Darmkrebszentrum gegründet und nach den fachlichen Anforderungen der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) zertifiziert worden. Unser Darmkrebszentrum bietet eine ganzheitliche Versorgung von Patientinnen und Patienten an, die jedes Stadium der Diagnostik, Therapie und Nachsorge beinhaltet. Unser Netzwerk von spezialisierten Personen unterschiedlicher medizinischer und pflegerischer Fachrichtungen ermöglicht eine optimale und individualisierte Therapie, die wiederholt von der Deutschen Krebsgesellschaft (DKG) mit höchsten Qualitätsnoten bewertet wurde.

### Wussten Sie es?

Darmkrebs ist in Deutschland bei **Frauen die zweithäufigste** und bei **Männern die dritthäufigste Krebserkrankung**.



**Rat vom Experten**  
Dr. Axel Denz, MBA  
Leitender Oberarzt der  
Chirurgischen Klinik

„Wenn Darmkrebs in einem frühen Stadium erkannt wird, sind die Heilungschancen sehr gut. Deshalb hat in Deutschland jeder Versicherte ab dem Alter von 50 Jahren Anspruch auf regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen. Zudem ist in Zentren wie dem hiesigen nicht nur die Überlebenschance höher, sondern auch die Lebensqualität nach einer Operation signifikant höher. Nutzen Sie diese Chance!“



## Behandlungsmöglichkeiten

Es existieren zahlreiche therapeutische Optionen: In ganz frühen Stadien sind endoskopische Maßnahmen ausreichend. Die chirurgische Entfernung, mittels Knopflochtechnik oder konventioneller Operation, stellt die einzige heilende Therapieoption dar. Bei fortgeschrittenen Tumorerkrankungen kommt häufig eine Chemotherapie zum Einsatz. Auch beim Enddarmkrebs stellt die Operation die Hauptsäule der Therapie dar. Die Tumoren werden häufig mit einer Kombination aus Chemo- und Strahlentherapie vorbehandelt, um den Krebs bestmöglich zu behandeln.

# Bauchspeicheldrüsenkrebs



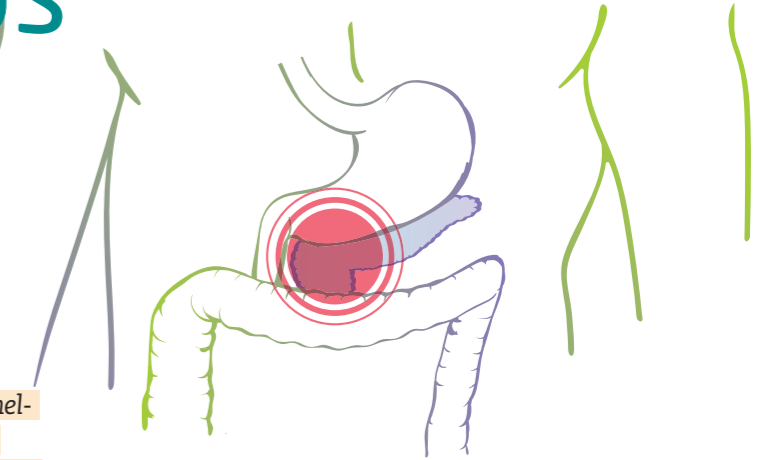
**Rat vom Experten**  
Prof. Dr. Robert Grützmann  
Direktor der Chirurgischen Klinik und  
Sprecher des Pankreaskarzinomzentrums

„Die Ursachen für die Entstehung von Bauchspeicheldrüsenkrebs sind bisher nicht eindeutig geklärt. Jedoch gibt es Faktoren, die das Erkrankungsrisiko erhöhen. Hierzu zählen der individuelle Lebensstil, die Höhe des Alkoholkonsums sowie die chronische Erkrankung Diabetes mellitus. Dieses können Sie verringern: Bewegen Sie sich regelmäßig, ernähren Sie sich ausgewogen, rauchen Sie nicht und trinken möglichst wenig Alkohol. Ein wichtiger Faktor bei der Erkrankung kann ein familiäres Risiko für Bauchspeicheldrüsenkrebs sein. Sollten mindestens zwei Angehörige ersten Grades (bspw. Eltern oder Geschwister) oder das Alter bei der Diagnosestellung unter 50 Jahren sein, besteht ein erhöhtes Risiko, dass weitere Familienangehörige erkranken.“



## Behandlungsmöglichkeiten

Die einzige heilende Option ist die operative Entfernung des Tumors. Diese wird z. T. in Knopflochtechnik oder roboterassistiert durchgeführt. Unterstützend kann eine Vor- und/oder eine Nachbehandlung mittels Chemo- oder Strahlentherapie erfolgen. Wesentlicher Bestandteil des Pankreaskarzinomzentrums am Uniklinikum Erlangen ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den Chirurgen, Gastroenterologen, Onkologen und Strahlentherapeuten. Flankierend sind Ernährungstherapie, psychoonkologische Beratung, Selbsthilfegruppen und Hospize angebunden. Alle Betroffenen werden fachübergreifend von den Spezialistinnen und Spezialisten in täglichen Tumorkonferenzen besprochen und eine individuelle Behandlungsstrategie festgelegt.



## i Allgemeine Informationen

Bauchspeicheldrüsenkrebs (Pankreaskarzinom) ist mit ca. 16.000 Neuerkrankungen pro Jahr eher ein seltener Tumor. Im Frühstadium sind in der Regel keine Symptome vorhanden, weshalb die Tumorerkrankung häufig erst im fortgeschrittenen Stadium erkannt wird. Lediglich eine schmerzlose Gelbverfärbung der Augen oder der Haut kann ein Symptom sein. Die Diagnose wird entweder durch ein bildgebendes Verfahren wie die Computertomografie oder ein MRT gestellt. Der Tumor tritt bevorzugt im Pankreaskopf auf. Das Pankreaskarzinomzentrum bietet eine ganzheitliche Versorgung von Betroffenen an, die jedes Stadium der Diagnostik, Therapie und Nachsorge beinhaltet.

### Wussten Sie es?

Nach Schätzungen des Robert Koch-Instituts erkranken jedes Jahr in Deutschland etwa **21.000** Menschen an Bauchspeicheldrüsenkrebs. Das Erkrankungsalter liegt im Mittel bei **72 Jahren für Männer** und **76 Jahren für Frauen**.



# Sarkome

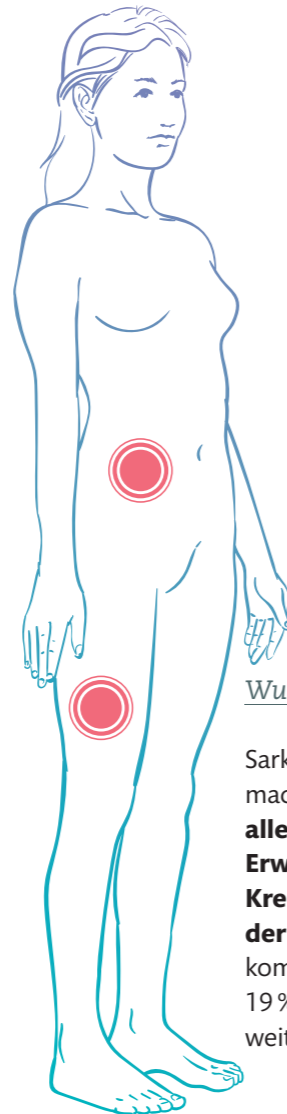
## i Allgemeine Informationen

Sarkome sind bösartige Tumoren, die von mesenchymalem Gewebe (Knochen, Muskeln, Fett- oder Bindegewebe) ausgehen. Aufgrund der großen Vielfalt der Tumortypen und ihres seltenen Auftretens ist für eine optimale Diagnostik, Therapie und Nachsorge das fachübergreifende Zusammenspiel erfahrener Expertinnen und Experten erforderlich. Das zertifizierte Sarkomzentrum des Uniklinikums Erlangen führt fachübergreifend das medizinische Wissen und Können der Spezialistinnen und Spezialisten zusammen. Alle Patientinnen und Patienten profitieren von der modernsten technischen Ausstattung, von der innovativen bildgebenden und feingeweblichen Diagnostik und von exzellenten chirurgischen Operationsverfahren.



**Rat vom Experten**  
Prof. Dr. Robert Grützmann  
Direktor der Chirurgischen Klinik und  
Sprecher des Sarkomzentrums

„Wenn bei Ihnen Schwellungen auftreten, die einen Durchmesser von mind. 5 cm haben, weiterhin wachsen, Schmerzen verursachen und tiefer gelegen sind und länger als vier Wochen bestehen, sollten Sie einen Arzt aufsuchen und die Symptomatik abklären lassen, da die Wahrscheinlichkeit einer malignen Erkrankung hoch ist, sofern alle Eigenschaften zutreffen. Aufgrund der Seltenheit und Vielfalt dieser Geschwülste ist die Behandlung in einem zertifizierten Sarkomzentrum absolut zu empfehlen!“



Wussten Sie es?

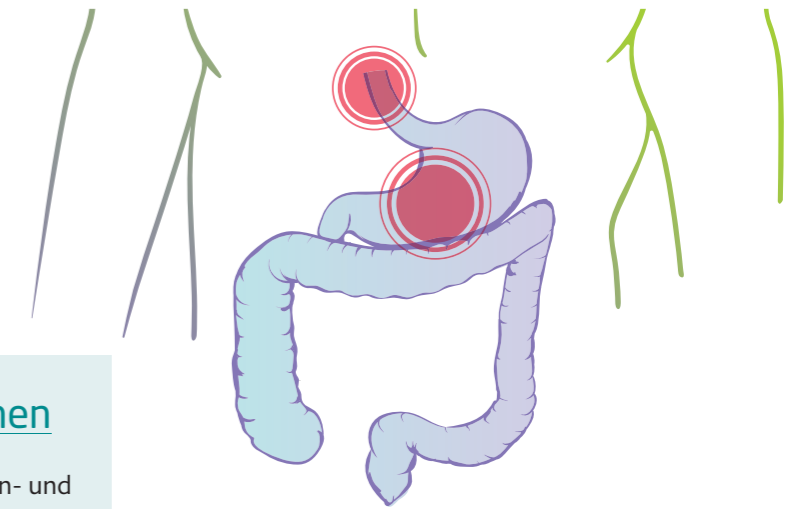
Sarkomerkrankungen sind selten: Sie machen in Deutschland etwa **1 % aller Krebs-Neuerkrankungen bei Erwachsenen** und etwa **11 % der Krebs-Neuerkrankungen bei Kindern** aus. Etwa 43 % der Sarkome kommen in Armen und Beinen vor. 19 % betreffen innere Organe und weitere 15 % den Bauchraum.



## Behandlungsmöglichkeiten

Ganz wesentlich ist die fachübergreifende Besprechung aller Patientinnen und Patienten in der Tumorkonferenz „Weichteiltumore“. Hier wird detailliert besprochen, welche Untersuchungen und Therapien am besten geeignet sind, um den Tumor zu bekämpfen. Von der Planung der Diagnostik und der Therapie über die komplette und schonende Tumorentfernung sowie eine ggf. notwendige plastische Rekonstruktion bis hin zur Nachsorge arbeiten die Expertinnen und Experten der verschiedenen Fachrichtungen Hand in Hand zusammen. Operative Maßnahmen werden von spezialisierten, medikamentösen (Chemotherapie) und radioonkologischen (Strahlentherapie) Therapien flankiert.

# Magen- und Speiseröhrenkrebs



## i Allgemeine Informationen

Die Ursachen für die Entstehung von Magen- und Speiseröhrenkrebs sind verschiedenartig und teilweise nicht vollständig geklärt. Ernährungsgewohnheiten, Alkoholkonsum und Nikotinkonsum sowie Rückfluss von Magensäure (Reflux) und Übergewicht haben einen wesentlichen Einfluss bei der Entstehung von Magen- und Speiseröhrenkrebs. In Deutschland erhalten rund 15.000 Menschen pro Jahr die Diagnose Magenkrebs. Die Diagnose tritt bei älteren Menschen wesentlich häufiger als bei jüngeren Menschen auf. Nach Schätzung des Robert Koch-Instituts erkranken 7.400 Menschen pro Jahr an Speiseröhrenkrebs, damit tritt diese Krebsart im Vergleich zu anderen eher selten auf. Sie weist allerdings deutliche Zuwachsraten auf. Speiseröhrenkrebs, auch Ösophaguskarzinom genannt, bezeichnet einen Tumor der Speiseröhrenschleimhaut. In beiden Fällen wird die Diagnose mittels Magenspiegelung gesichert. Betroffene benötigen neben der Tumorthherapie eine individuelle Ernährungsberatung. Gemeinsam mit dem Darmkrebs- und Bauchspeicheldrüsenkrebszentrum bilden die Versorgung von Speiseröhrenkrebs und Magenkrebs einen wichtigen Baustein des Zertifizierten Viszeralonkologischen Zentrums.

Wussten Sie es?

Die meisten Patienten mit Magenkrebs sind mit dem **Bakterium Helicobacter pylori** infiziert. Das Bakterium nistet sich dauerhaft in der Magenschleimhaut ein und schädigt sie. Infizierte tragen ein etwa zwei- bis dreifach erhöhtes Risiko zu erkranken als Nichtinfizierte. Neuere Studien weisen sogar auf einen noch stärkeren Einfluss des Bakteriums hin.



## Behandlungsmöglichkeiten

Die Behandlung richtet sich nach der Größe, Ausbreitung und Aggressivität des Tumors. Bei diesen Tumoren kommen häufig Vor- und Nachbehandlungen mittels Strahlen- und/oder Chemotherapie zum Einsatz, um das Überleben zu verbessern. In sehr frühen Stadien kann auch eine endoskopische Entfernung ohne Operation zu einer Heilung führen. Operationen werden in unserem Zentrum fast immer minimal-invasiv roboterassistiert (Da Vinci) durchgeführt, damit sind die Eingriffe möglichst schonend für die Patientin und den Patienten. Im Falle von Magenresektionen werden moderne – möglichst organerhaltende – Verfahren angewendet.



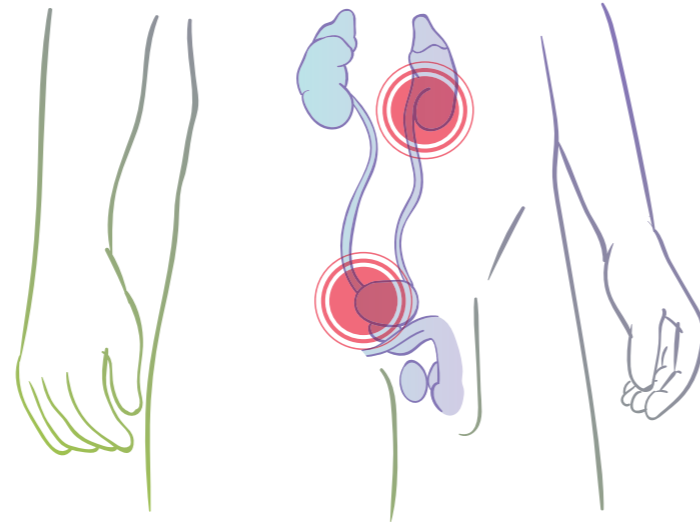
**Rat vom Experten**  
PD Dr. Christian Krautz  
Geschäftsführender Oberarzt der  
Chirurgischen Klinik

„Die Kombination von Tabak- und Alkoholkonsum führt zu einer Vervielfachung des Erkrankungsrisikos: Wer z. B. über 80 Gramm Alkohol zu sich nimmt und mehr als 20 Zigaretten pro Tag raucht, hat ein stark erhöhtes Risiko, an Speiseröhrenkrebs zu erkranken. Es lohnt sich zu jedem Zeitpunkt, sowohl mit dem Rauchen als auch mit dem Trinken aufzuhören, um das Krebsrisiko deutlich zu senken!“

# Urologische Tumoren

## i Allgemeine Informationen

Am Uniklinikum Erlangen werden alle urologischen Tumorerkrankungen und deren Vorstufen behandelt. Zu den bösartigen urologischen Erkrankungen gehören z. B. Blasenkrebs und Nierenkrebs sowohl von Männern und Frauen als auch Prostata-, Hoden- und Peniskrebs beim Mann. Um die umfassende Versorgung strukturiert und qualitätsgesichert anzubieten, wurde ein Uroonkologisches Zentrum gegründet und zertifiziert. Modernste diagnostische Behandlungsmöglichkeiten werden täglich eingesetzt. Daneben wird ein breites Spektrum neuer zielgerichteter medikamentöser Therapien für die Behandlung der bösartigen Tumoren angeboten und die kontinuierliche Weiterentwicklung der therapeutischen Möglichkeiten im Rahmen klinischer Studien.



### Wussten Sie es?

Im Jahr 2021 sind knapp 65.000 Männer in Deutschland neu mit Prostatakarzinom diagnostiziert worden sowie 31.000 Männer und Frauen an einem Harnblasentumor neu erkrankt. Die Entstehung der Tumoren wird durch verschiedene Risikofaktoren begünstigt. **Rauchen führt zu einem vierfach erhöhten Risiko, an einem Harnblasentumor zu erkranken. Außerdem erhöhen aromatische Amine, wie zum Beispiel Benzidin, das Risiko, an diesem Tumor zu erkranken.** Für einige Berufe wird dieser Tumor daher als Berufskrankheit anerkannt. Der Erkrankungsgipfel des Nierenzellkarzinoms liegt in der sechsten Lebensdekade, wobei etwa doppelt so viele Männer wie Frauen betroffen sind.

## Behandlungsmöglichkeiten

Beim auf die Drüse begrenzten Prostatakarzinom kommen je nach Tumorstadium eine aktive Beobachtung, die chirurgische Entfernung der Prostata oder verschiedene Strahlentherapien als Behandlungsoption infrage. Bei einer metastasierten Erkrankung kommen nicht-heilende (sogenannte palliative) Tumorthérapien wie die Hormon-, Chemo-, nuklearmedizinische Therapie oder deren Kombination zum Einsatz. Oberflächliche Blasentumoren können operativ abgetragen werden. Bei einigen Fällen wird zusätzlich ein Medikament in die Blase gegeben, um das erneute Auftreten des Tumors zu verhindern. Bei muskelinvasiven Blasentumoren muss die Blase oft radikal entfernt werden. Bei Nierentumoren kommen je nach Ausdehnung operative Verfahren oder zielgerichtete medikamentöse Therapien infrage. Die neuen immuntherapeutischen Ansätze mit den sogenannten Checkpoint-Inhibitoren sind sowohl bei den metastasierten Nierentumoren als auch den metastasierten Harnblasentumoren neue vielversprechende Therapien.



### Rat vom Experten

Prof. Dr. Bernd Wullich  
Direktor Urologische und Kinderurologische Klinik

„Eine risikoangepasste Vorsorgeuntersuchung ab dem 45. Lebensjahr bei einem Facharzt für Urologie ist die wohl wichtigste Empfehlung für Männer, die hier ausgesprochen werden kann. Flankenschmerzen, blutiger Urin oder Gewichtsverlust sind Symptome, die einer urologischen Abklärung bedürfen. Nur eine frühzeitige Diagnose kann einer späteren Verschlechterung der Lebensqualität vorbeugen.“

## Tumorthérapie

# Welche Arten der Behandlungen gibt es für mich?







## Wie eng ist der Kontakt zwischen Patient und Arzt?

Prof. Dr. Carola Berking: „Vertrauen ist das A und O einer Behandlung.“

Doris Voit aus Feucht ist 70 Jahre alt, als ihr Orthopäde während der Vorbereitung für eine Knieoperation ein auffälliges Muttermal an ihrem Unterschenkel entdeckte und sie sofort zum Hautarzt schickte. Dies ist nun sechs Jahre her.

Die Diagnose Schwarzer Hautkrebs, in der Fachsprache kutanes Melanom genannt, war ein großer Schock für Frau Voit und ihre Angehörigen. In den folgenden Jahren mussten immer wieder Metastasen, also Tochtergeschwülste des Krebses, in der Haut entfernt werden. Ein Jahr lang bekam Frau Voit zusätzlich eine Immuntherapie, damit sich der Krebs nicht weiter ausbreitet.

Zwei Jahre nach der Erstdiagnose wurde dann auch noch Darmkrebs diagnostiziert. Doris Voit unterzog sich einer aufwendigen Operation und bekam anschließend eine Chemotherapie in Tablettenform. Doch sie gab nicht auf. „Ich wollte mich nicht vom Krebs einschränken lassen“, erzählt sie. „Kurz nachdem die Operationswunde verheilt war, habe ich mir einen langjährigen Traum erfüllt und eine große Rundreise durch Skandinavien gemacht.“

Heute sind die Befunde zum Glück unauffällig. Die gebürtige Thüringerin kommt jedes halbe Jahr zur Nachsorgeuntersuchung in das zertifizierte Hautkrebszentrum des Uniklinikums Erlangen.

„Wenn ich hierherkomme, sprechen alle mit mir auf Augenhöhe.“

Die Begegnungen mit anderen Betroffenen haben der 75-Jährigen viel Mut gemacht, teilweise seien auch echte Freundschaften daraus entstanden. „Man sitzt eben im gleichen Boot. Die Erkrankung vereint und wir helfen uns gegenseitig, soweit es einem möglich ist.“

Auch die Pflegekräfte und die Ärztinnen und Ärzte seien immer sehr verständnisvoll im Umgang mit den Patientinnen und Patienten. „Wenn ich hierherkomme, sprechen alle mit mir auf Augenhöhe. Dadurch werde ich sofort ruhiger und kann mich darauf verlassen, in den besten Händen zu sein“, verrät Frau Voit aus ihren vielen Gesprächen mit den Ärztinnen und Ärzten.

Frau Prof. Carola Berking, Direktorin der Hautklinik am Uniklinikum Erlangen, ist die vertrauensvolle Zusammenarbeit ein großes Anliegen: „In erster Linie verschaffen wir unseren Patientinnen und Patienten den Zugang zu den besten und allerneuesten Therapien. Dabei möchten wir aber immer einen sehr persönlichen Kontakt pflegen. Uns ist es wichtig, dass die Betroffenen spüren, dass wir ihnen helfen möchten.“

Doris Voit erzählt, dass sie früher wenig Zeit hatte, auf sich selbst zu achten. Ständig sei etwas anderes wichtiger gewesen. Oft versäumte sie es, sich



beispielsweise vor der Gartenarbeit mit Sonnenschutzmittel einzucremen oder die regelmäßige sportliche Bewegung in den Alltag einzubauen. Nach ihren Erfahrungen rät sie jedem, sich immer ausreichend Zeit für die eigene Gesundheit und das eigene Wohlbefinden zu nehmen. Bei einer bösartigen Diagnose sollte man sich bemühen, über den Hausarzt oder die Hausärztin eine adäquate Behandlung an einem zertifizierten Krebszentrum zu organisieren und alle Möglichkeiten und Hilfsangebote vor Ort zu nutzen. „Vom Weggucken wird es nicht besser“, erzählt Doris Voit.

Moderne Medizin muss nicht kalt und einschüchternd sein, sondern kann eben auch sehr persönlich und verständnisvoll sein.

„Vom Weggucken wird es nicht besser.“



**Doris Voit:**

„Wenn ich hierherkomme, sprechen alle mit mir auf Augenhöhe. Dadurch werde ich sofort ruhiger und kann mich darauf verlassen, in den besten Händen zu sein.“



**Prof. Dr. Carola Berking:**

„Uns ist wichtig, dass die Betroffenen spüren, dass wir ihnen helfen möchten.“



# In welchem Fall ist eine Operation sinnvoll?

Chirurgische Klinik: modernste Therapiemethoden – immer zugeschnitten auf den Patienten

In der Chirurgischen Klinik des Uniklinikums Erlangen wird nahezu das gesamte Spektrum der verschiedenen chirurgischen Disziplinen von den jeweiligen Spezialisten unter einem gemeinsamen Dach angeboten. Das Hauptgebiet der Klinik ist die Onkologische Chirurgie – „ein sehr interdisziplinäres Fach“, wie Klinikdirektor Prof. Dr. Robert Grützmann betont.



Zur Person

**Prof. Dr. Robert Grützmann**  
ist Direktor der Chirurgischen Klinik

**Patientinnen und Patienten profitieren in Erlangen von neuesten Behandlungsmethoden**, die in vielen Fällen andernorts noch nicht zur Verfügung stehen. Mit der Etablierung des Konzepts der neoadjuvanten Radiochemotherapie beim Rektumkarzinom und der Einführung einer neuen Operationstechnik beim Kolonkarzinom hat das Haus internationale Beachtung erlangt. Zugleich sorgen umfassende Qualitätssicherungssysteme vom Empfang bis zur Entlassung der Patienten für maximale Behandlungssicherheit. Klinikdirektor Robert Grützmann erklärt: „Wir führen große Prozeduren in einer hohen Schlagzahl durch. Darum können wir auch mit auftretenden Problemen sehr gut umgehen.“ Aber ob und vor allem wie operiert wird, muss individuell entschieden werden. Grützmann: „Dickdarmkrebs können wir beispielsweise offen, laparoskopisch oder roboterassistiert operieren. Minimalinvasive Operationen dauern üblicherweise etwas länger – darum hängt die Entscheidung für die Methode auch davon ab, ob Betroffene

*„Menschen mit einer Krebserkrankung haben viele Fragen – und wir wollen so viele Antworten wie nur möglich geben.“*

eine Nebenerkrankung hat, ob er das überhaupt will und inwiefern er wirklich davon profitiert.“

**Eine wichtige Schnittstelle für die Entscheidung ist das Tumorboard**, das in der Chirurgischen Klinik täglich stattfindet: Radiologen, Strahlentherapeuten,

Pathologen, Gastroenterologen, Chirurgen – alle treffen sich um 7.30 Uhr, um anstehende Patientenvorstellungen zu betrachten und Vorgehensweisen zu besprechen. „Wir können uns ja vorstellen, wie schwer es ist, wenn man eine Diagnose hat und nicht weiß, was nun

gemacht wird. Bei uns ist es so: Wenn die Unterlagen an einem Tag da sind, dann wird die Patientin oder der Patient am übernächsten Tag besprochen“, sagt Robert Grützmann. Wenn eine Operation ansteht, dann ist für ihn und sein Team der persönliche Kontakt wichtig: „Es ist wichtig, dass ich meine Patienten näher kennenlernen und sie mich. Menschen mit einer Krebserkrankung haben viele Fragen – und wir wollen so viele Antworten wie nur möglich geben. Wichtig ist, dass die Patienten fast so viel wissen wie wir, damit sie ihre Ängste überwinden.“



## Bei manchen Operationen assistiert das Robotersystem Da Vinci

Steht die Krebsoperation an, dann sind zwei Aspekte im Fokus der Behandler. Erstens das onkologische Langzeitergebnis und zweitens der Erhalt der Lebensqualität und die schnelle Erholung der Patientin bzw. des Patienten. „Darum machen wir es am individuellen Befund und an der Lebenssituation eines Menschen fest, ob und wie operiert wird.“ In Erlangen wird bei ausgewählten Eingriffen eine roboterassistierte Operation mit dem Da-Vinci-Operationssystem durchgeführt: **Das System besteht aus einer Konsole und einem Operationsroboter mit vier Armen.** Der Operateur erhält über die Konsole ein vergrößertes 3-D-Bild des Operationsfeldes und kann die Arme des Roboters steuern – und zwar millimetergenau! Unwillkürliche Bewegungen wie das Händezittern eines Menschen werden von Da Vinci ausgeglichen. Prof. Dr. Grützmann erklärt: „Wir bemühen uns darum, das Beste für den Patienten zu erreichen. Das ist nicht immer die größte Operation oder die mit einem Roboter. Es ist häufig auch keine Operation! Wir arbeiten mit Hightechmedizin, wollen aber auch, dass sich unsere Patienten so geborgen fühlen wie in einem kleinen Haus. Darum wollen wir jeden so beraten, wie man es mit nahen Freunden oder Familienangehörigen machen würde.“

Roboterassistierte Operationen werden beim Speiseröhrenkrebs als Standard und häufig beim Darm- und Enddarmkrebs, Magenkrebs, Leberkrebs sowie Bauchspeicheldrüsenkrebs angewendet.

*„Wir bemühen uns darum, das Beste für die Patientin oder den Patienten zu erreichen. Das ist nicht immer die größte Operation oder die mit einem Roboter. Es ist häufig auch keine Operation!“*



## Wer sorgt dafür, dass Medikamente in höchster Qualität bereitstehen?

Eine qualitativ hochwertige Arzneimitteltherapie trägt wesentlich zum Erreichen des Behandlungsziels und zum Behandlungserfolg bei. Die Apotheke des Uniklinikums Erlangen als zentrales pharmazeutisches Dienstleistungszentrum fördert eine qualitätsorientierte und wirtschaftliche Arzneimitteltherapie. Dazu stehen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit ihrer vollen pharmazeutischen Kompetenz als Ansprechpartner rund um das Thema Arzneimittel zur Verfügung. Neben der Versorgung, Betreuung, Information und Beratung zählen auch die Herstellung, klinische Forschung und Qualitätssicherung sowie Ausbildung zum Leistungsspektrum.

\* GMP steht für Good Manufacturing Practice (auf Deutsch: Gute Herstellungspraxis für Arzneimittel) und beschreibt Richtlinien zur Qualitätssicherung der Herstellungsschritte sowie der räumlichen



Seit 2009 verfügt die Apotheke über ein modernes 500 Quadratmeter großes Labor zur Herstellung von Arzneimitteln, das die internationalen GMP-Vorgaben\* erfüllt und es der Apotheke ermöglicht, auf höchstem Qualitätsniveau patientenindividuelle Arzneien zur Krebstherapie herzustellen.

Umgebung bei der Produktion von Arzneimitteln. Dieser Standard ist essenziell, um eine gleichbleibend hohe Qualität der hergestellten Arzneimittel gewährleisten zu können.



*„Zum Wohl unserer Patienten, Kunden und unserer Gesellschaft trägt die Apotheke mit ihrer Arbeit zu einem sicheren, effektiven und ökonomischen Gebrauch von Arzneimitteln bei.“*

Ein Interview mit Prof. Dr. Frank Dörje, MBA, Chefapotheker

### Was gehört dazu, eine sichere pharmazeutische Logistik bereitzustellen?

In Zusammenarbeit mit den behandelnden Ärztinnen und Ärzten haben wir aus den über 90.000 verschiedenen auf dem deutschen Markt befindlichen Arzneimitteln etwa 1.800 Medikamente ausgewählt – wir nennen das „Hausliste“ oder auch Positivliste. Die Hausliste wird durch die interdisziplinäre Arzneimittelkommission des Uniklinikums festgelegt und die Medikamente der Hausliste werden ständig vorrätig gehalten, um jeden Patienten während seines Klinikaufenthalts schnell, sicher und effektiv mit den benötigten Arzneimitteln zu versorgen.

### Was ist die spezielle Herausforderung bei der Dosierung von Zytostatika?

Zytostatika sind Substanzen, die in der Medizin als Arzneistoff, vor allem im Rahmen der medikamentösen Therapie bei Krebserkrankungen, eingesetzt werden. Eine Therapie mit Zytostatika soll so effektiv wie möglich sein, gleichzeitig aber so wenig unerwünschte Nebenwirkungen wie möglich mit sich bringen. Um dies zu erreichen, werden viele Zytostatika in Relation zur Körperoberfläche oder nach dem aktuellen Körpergewicht beziehungsweise dem Organstatus des Betroffenen (zum Beispiel bei Niereninsuffizienz) dosiert. Dies erfordert eine patientenindividuelle Herstellung, die durch speziell geschultes Fachpersonal der Apotheke gewährleistet wird.



Von der Apotheke des Uniklinikums werden nicht nur Arzneimittel zur Verfügung gestellt – hier wird auch geforscht, beraten und es werden Medikamente selbst hergestellt.

### Eine Chemo- bzw. medikamentöse Therapie kann auch oral, das heißt in Form von Tabletten oder Kapseln, verabreicht werden – was sind die Bedingungen dafür?

Eine orale Therapie wird häufig als komfortabler empfunden, da auf venöse Zugänge verzichtet werden kann und die Patientin oder der Patient durch seltenere Arzt- und Klinikbesuche zeitlich flexibler ist. Dennoch sind orale Antitumor-Wirkstoffe keinesfalls als unproblematisch einzustufen. Wie bei einer intravenösen Therapie können auch hier schwerwiegende Nebenwirkungen auftreten. Ein weiteres Problem stellen Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln oder Nahrungsmitteln dar. Durch die eigenständige Einnahme der Medikamente zu Hause entsteht eine hohe Eigenverantwortung für den Patienten. Der Behandlungserfolg hängt in hohem Maß von der Therapietreue sowie der korrekten Einnahme ab – das ist nicht trivial und bedarf einer intensivierten Beratung und Betreuung. In enger Zusammenarbeit mit dem CCC Erlangen-EMN sowie der FAU wurde zu diesem Thema die „AMBORA“-Studie durchgeführt, an der rund 200 Betroffene beteiligt waren. In diesem von der Deutschen Krebshilfe geförderten Projekt konnte eindrucksvoll gezeigt werden, dass eine intensivierte Betreuung und strukturierte Beratung der Patientinnen und Patienten durch klinische Pharmazeuten oder klinische Pharmakologen die Patientensicherheit, das Patientenwissen sowie das Befinden der Patienten erheblich verbessert.

Aufgrund der erfreulichen Ergebnisse fördert die Deutsche Krebshilfe aktuell die Implementierung dieser engmaschigen Therapiebegleitung in die Routineversorgung am CCC Erlangen-EMN. Das AMBORA-AMTS-Kompetenz- und Beratungszentrum ist eine Anlaufstelle für Patientinnen und Patienten, die orale Tumormedikamente einnehmen und bietet u. a. Beratungen, Unterstützung und Informationen rund um das Thema orale Tumorthherapie an.

### Die Apotheke des Uniklinikums Erlangen ist auch ein Arzneimittelinformationszentrum. Was hat es damit auf sich?

Neben der Arzneimittelinformation und Beratung von Ärzten und Pflegekräften des Uniklinikums stellen unsere

Mitarbeiter ihre Erfahrung und ihr umfassendes Wissen auch den Kollegen und Kolleginnen aus den bayerischen öffentlichen Apotheken zur Verfügung. Über ein Onlineformular werden Anfragen beispielsweise zur Anwendung, Wirkung, Dosierung und den Nebenwirkungen von Arzneimitteln bearbeitet. Dabei werden aufwendige Recherchen in medizinisch-wissenschaftlichen Datenbanken zu klinisch-pharmazeutischen Fragestellungen durchgeführt und eine wissenschaftlich fundierte Antwort verfasst. Diesen Service bieten wir seit 2006 im Rahmen unserer Tätigkeit als regionale Arzneimittelinformationsstelle der Bayerischen Landesapothekerkammer.

### i Beratung bei oraler Tumorthherapie

Onkologische Krebserkrankungen werden immer häufiger mit Medikamenten in oraler Form (Tabletten oder Kapseln) behandelt. Das von der Stiftung Deutsche Krebshilfe geförderte AMBORA-AMTS-Kompetenz- und Beratungszentrum ist eine Anlaufstelle für Patientinnen und Patienten, die dort Informationen, Tipps und Ratschläge rund um das Thema orale Tumorthherapie erhalten. Wir unterstützen unter anderem bei Fragen zur Einnahme und Handhabung oraler Tumormedikamente und bieten Beratungen zu möglichen Wechsel- und Nebenwirkungen an.

### @ Kontakt

AMBORA-AMTS-Kompetenz- und Beratungszentrum  
ambora.ap@uk-erlangen.de



# Wie kann die Wirksamkeit der Strahlentherapie erhöht werden?



*„Jeder Tumor hat eine eigene Wachstumsrichtung – das müssen wir berücksichtigen.“*

Ein Interview mit Prof. Dr. Rainer Fietkau, Direktor der Strahlenklinik

## Was ist das Ziel einer Strahlenbehandlung?

Die Strahlentherapie nutzt die Röntgenstrahlung zu therapeutischen Zwecken. Bei uns arbeiten Ärzte, Physiker, Strahlenbiologen, medizinisch-technische Assistentinnen und Pflegekräfte in enger Abstimmung zusammen. Unser Ziel ist es, möglichst viele bösartige Tumorzellen bei der Strahlenbehandlung zu zerstören und das umliegende gesunde Gewebe unserer Patienten dabei nicht zu schädigen. Darum wird für jede Behandlung ein individueller Bestrahlungsplan erstellt. Moderne bildgebende Verfahren in der Medizin ermöglichen es uns, die Zielregion exakt zu lokalisieren sowie Größe, Form und Wachstumsrichtung des zu bestrahlenden Tumors festzulegen.

## So erhöhen Sie die Präzision der Behandlung ...

Richtig. So können wir noch exakter bestrahlen. Ich gebe Ihnen ein anderes Beispiel: Wenn man atmet, bewegt sich die Lunge und ein Tumor in der Lunge bewegt sich entsprechend mit. Auch das können wir heute technisch kompensieren. Wir werden also immer präziser – übrigens auch durch neue Techniken wie die interventionelle Strahlentherapie.

## Ist das nicht alles sehr technisch?

Ganz im Gegenteil. Mein Ziel ist es, unsere Patientinnen und Patienten ganzheitlich zu betreuen. Es gibt Betroffene, die alles sehr logisch sehen, und es gibt Menschen, die ihre Diagnose im Herzen trifft. Darum gehört zu

einer ganzheitlichen Betreuung einiges: neben Schmerztherapie und Ernährungstherapie etwa auch das Feld der Psychoonkologie. Wir machen uns Gedanken, wie wir die oft starken Nebenwirkungen einer Strahlenbehandlung adäquat behandeln. Und nach Abschluss der Behandlung stehen wir unseren Patientinnen und Patienten im Rahmen der Nachsorge mit Rat und Tat zur Seite.

Die Therapie von bösartigen Tumoren wird an sogenannten Linearbeschleunigern durchgeführt. Diese Geräte erzeugen hochenergetische Röntgen- oder Elektronenstrahlung und befinden sich daher in einem speziell abgeschirmten Behandlungsraum.



## Einblick in eine der modernsten Strahlentherapien in Deutschland

Die Strahlenklinik des Uniklinikums Erlangen hat die Entwicklung der deutschen Radioonkologie wesentlich geprägt. Sie ist das Referenzzentrum für verschiedene Tumorerkrankungen und in vielfältige internationale Kooperationen eingebunden. Ziel ist es, Patienten in der Strahlenklinik ganzheitlich zu betreuen. Auch deshalb, weil die Therapie häufig nicht ohne Nebenwirkungen abläuft und viele Patienten Angst vor der Behandlung im „Strahlenbunker“ haben.



## i

**Hyperthermie**

Als Hyperthermie bezeichnet man die Erwärmung von Tumorgewebe über eine begrenzte Zeitspanne auf Temperaturen zwischen 40 °C und 43 °C. Hyperthermieanwendungen können in Kombination mit einer Standard-Strahlen- oder Chemotherapie deren Wirkung nachweislich verstärken.

**Radiochemotherapie**

Die Bestrahlung kann mit einer Chemotherapie zeitgleich kombiniert werden, um die zytotoxischen Eigenschaften sowohl der Strahlentherapie als auch der Chemotherapie auszunutzen, da verschiedene Wirkmechanismen in der Zelle

bestehen. Für einige Tumorarten hat sich gezeigt, dass so bessere Heilerfolge zu erzielen sind – beispielsweise bei Kopf-Hals-Tumoren, Speiseröhrenkrebs, Lungenkrebs, beim Analkarzinom und dem Harnblasenkarzinom.

**Interventionelle Strahlentherapie**

Hier werden mithilfe spezieller Applikatoren radioaktive Strahlen in das Tumorgewebe, in das Tumorbett oder in Körperhöhlen eingebracht – eine schonende, wirksame und gezielte strahlentherapeutische Behandlung. Das gesunde Nachbargewebe wird dabei nur wenig, unter Umständen sogar gar nicht belastet.

Zur Behandlung verschiedenster Krankheitsbilder stehen der Strahlenklinik für Bestrahlungen von außen – die sogenannte perkutane Strahlentherapie – sieben Bestrahlungsgeräte zur Verfügung.

**Strahlen gegen Krebs**

Die Behandlungsmöglichkeiten der Strahlenheilkunde haben sich in den letzten 15 Jahren enorm erweitert. Durch die individuelle Bestrahlungsplanung, schonende Bestrahlungstechniken, neue Verfahren der interventionellen Strahlentherapie und die Kombination mit hochwirksamen Chemotherapeutika wurden die Heilungschancen für Krebs verbessert, ohne dass die oftmals gefürchteten Nebenwirkungen auftreten.



# Wie lassen sich Krebszellen wirkungsvoll bekämpfen?

**Zur Person**

Im Interview spricht **Prof. Dr. Andreas Mackensen, Direktor der Medizin 5, über Innovationen in der medikamentösen Tumorthherapie**

„Die Ergebnisse unserer Forschung kommen den Patientinnen und Patienten direkt zugute.“

**Welche medikamentösen Therapien gibt es in der Onkologie?**

Neben der Operation und Strahlentherapie stellt die Therapie mit Medikamenten eine wichtige Säule der Krebsbehandlung dar. Neben der klassischen Chemotherapie mit Wirkstoffen, die Wachstum oder Teilungsfähigkeit der Krebszellen direkt beeinflussen, wurden in den letzten Jahren eine Vielzahl neuer Medikamente entwickelt. Besonders hervorzuheben ist dabei die Antikörpertherapie bzw. Immuntherapie. Welche der Behandlungsmöglichkeiten in welcher Reihenfolge für die Patientin bzw. den Patienten notwendig sind, ist individuell sehr unterschiedlich. Damit die Betroffenen die optimale Therapie erhalten, wird die Behandlungsempfehlung im Rahmen einer interdisziplinären Tumorkonferenz festgelegt.

**Was geschieht bei einer Immuntherapie?**

Bei einer Immuntherapie verändern wir das Immunsystem des Patienten bzw. der Patientin so, dass es seine eigentliche Aufgabe wieder aufnimmt. Unser Immunsystem ist grundsätzlich dazu in der Lage, bösartige Zellen zu erkennen und abzutöten. Tumorzellen können jedoch Mechanismen entwickeln, um sich dem Immunsystem zu entziehen. Wir unterscheiden grundsätzlich die aktive und passive Immuntherapie. Bei der aktiven Immuntherapie wird das körpereigene Abwehrsystem zum

Beispiel mit Impfstoffen trainiert, um Krebszellen besser erkennen und bekämpfen zu können. Bei der passiven Immuntherapie werden dem Patienten gentechnisch hergestellte Antikörper verabreicht, die die Tumorzellen gezielt angreifen und zerstören.

**Bei welchen Erkrankungen kommt die Immuntherapie zum Einsatz?**

Die Immuntherapie mit Antikörpern gehörte lange nur beim Lymphdrüsenkrebs zur Standardtherapie. Sie hat sich jedoch in den letzten fünf Jahren deutlich weiterentwickelt und wird nun zunehmend erfolgreich bei Erkrankungen wie etwa dem schwarzen Hautkrebs oder anderen soliden Tumoren wie dem Nierenzellkarzinom, dem Harnblasenkarzinom und bei Kopf-Hals-Tumoren eingesetzt. Wir arbeiten hier am Uniklinikum Erlangen intensiv an einer Verbesserung der Immuntherapie gegen Krebs. Unsere Forschungsergebnisse kommen den Patienten und Patientinnen zugute. Das ist der Grund, warum ich hier bin.

**Sprechen wir über besonders innovative Ansätze ...**

Da denke ich an die sogenannten Checkpoint-Inhibitoren. Sie gelten als vergleichsweise neuer Ansatz in der onkologischen Therapie. Als Antikörper wirken sie nicht gegen Krebszellen direkt sondern greifen in die Steuerung der Immunantwort gegen Tumoren ein – an den sogenannten Immun-Checkpoints. An diesen Schaltstellen im Immunsystem wird normalerweise dafür gesorgt, dass eine laufende Immunreaktion wieder beendet wird. Durch eine medikamentöse Blockade der Checkpoints kann man das Immunsystem aktivieren und gegen die Tumorzellen nutzen. Ein weiterer sehr interessanter und viel beforschter immuntherapeutischer Ansatz ist die zellbasierte Therapie mit Immunzellen. Bei dieser für jeden Patienten individuell entwickelten Therapie werden die T-Lymphozyten des Patienten oder der Patientin aus dem Blut isoliert und anschließend über gentechnologische Methoden mit einem zusätzlichen Oberflächen-Rezeptor versehen, sodass sie als Killerzellen Tumoren erkennen und abtöten.

**Was muss ein Patient bzw. eine Patientin über eine Chemotherapie wissen?**

Wenn die betroffene Person vor der Entscheidung für oder gegen eine Chemotherapie steht, muss die Informationsgrundlage gut sein. Sie muss wissen: Was kann ich damit erreichen und welche Nachteile hat die Therapie? Historisch ist die Chemotherapie die bekannteste Tumorthherapie. Sie hat die Krebstherapie revolutioniert! Wir können Chemotherapien auf verschiedenste Arten verabreichen: Hoch dosiert erfolgt das stationär, überwiegend aber wird sie ambulant verabreicht, über Tabletten oder Infusionen. Das heißt, der Patient bzw. die Patientin nimmt weiter am Leben teil und muss nicht im Krankenhaus liegen. Dennoch wird es meist Nebenwirkungen geben – beispielsweise den typischen Haarverlust, den viele Menschen fürchten. Patienten und Patientinnen können in der Zeit auch besonders infektfällig sein, die Schleimhäute werden angegriffen oder sie beklagen Übelkeit. Die Art der Nebenwirkung ist abhängig von den Substanzen und auch individuellen Faktoren der Patienten.

**Was können Sie diesen Nebenwirkungen entgegenzusetzen?**

Es ist heute nicht mehr so, wie es in den 90er-Jahren war. Mittlerweile sind die unterstützenden Therapien, die sogenannten supportiven Therapien, hervorragend! Die typische Übelkeit muss gar nicht mehr sein. Wir haben Substanzen, um damit umzugehen, auch um die Entzündung der Mundschleimhäute einzudämmen. Und mit diesen unterstützenden Therapien bringen wir unsere Patienten und Patientinnen sehr gut durch diese Zeit.

## **i** Zielgerichtete Therapien: das Tumorwachstum punktgenau hemmen

Eine zielgerichtete Therapie („targeted therapy“) richtet sich gegen spezifische biologische Eigenschaften der Krebszellen, die gesunde Zellen nicht aufweisen. Dadurch wirkt das Medikament zielgenau bei den Krebszellen. Meistens wird die Eigenschaft des Tumorwachstums als Ziel verwendet, da sich Krebszellen deutlich schneller vermehren als gesunde Zellen. Nicht für jede Tumorart steht diese Behandlung zur Verfügung. Zielgerichtete Therapien werden allein oder in Kombination mit Chemotherapien oder einer Strahlentherapie eingesetzt.

**Wie stellen Sie fest, ob die Therapie wirkt?**

Wichtig ist, dass man die betroffene Person regelmäßig persönlich sieht, um einzuschätzen, ob sie von der Therapie profitiert. Gerade bei der palliativen Therapie steht die Lebensqualität im Vordergrund. In gewissen Abständen müssen wir bildgebende Untersuchungen wie ein CT durchführen, um zu objektivieren, ob der Tumor unter der Therapie kleiner geworden ist. Das ist nicht immer so eindeutig, deshalb diskutieren wir in den interdisziplinären Konferenzen häufig mit den Radiologen, ob das wirklich ein Progress oder eine stabile Erkrankung ist.

**Was raten Sie Menschen, wenn eine Tumorthherapie bevorsteht?**

Sie sollten ohne offene Fragen in die Therapie gehen und sich ausreichend Zeit nehmen, um sich im Vorfeld über alle Belange zu informieren. Wir treffen die Entscheidung für die Therapie immer interdisziplinär und schließlich auch gemeinsam mit der betroffenen Person. Wer sich unsicher ist, kann über eine onkologische Zweitmeinung eine Bestätigung bekommen, dass die empfohlene Therapie die richtige ist. Ich kann alle Patienten und Patientinnen nur dazu ermuntern, sich eine Zweitmeinung einzuholen. Das kann am CCC grundsätzlich jeder Betroffene tun.



Mit unterstützenden Therapien können die Nebenwirkungen einer medikamentösen Therapie heute gering gehalten werden. So kommen die Patientinnen und Patienten guten Mutes durch die Behandlung.

## Unterstützung

# Wer unterstützt mich bei der Behandlung?



# Onkologische Pflege



„Es ist uns wichtig, diesen Patientinnen und Patienten Sicherheit zu geben – ihnen ein Stück weit den Weg zu zeigen.“

Drei Fragen – drei Antworten von Jessica Soller, Gesundheits- und Krankenpflegerin in der Station D der Frauenklinik

## Was sind die besonderen Anforderungen an die onkologische Pflege?

Unsere Patientinnen und Patienten sind nicht einfach nur krank, sie sind lebensbedrohlich erkrankt. Onkologische Patienten haben viele Ängste, sind unsicher, was die Zukunft mit sich bringt. Es ist uns wichtig, diesen Patienten Sicherheit zu geben – ihnen ein Stück weit den Weg zu zeigen. Und sie auch bei Entscheidungen zu unterstützen. Auch die Zusammenarbeit mit anderen Fachrichtungen ist dabei sehr wichtig. Dazu gehören beispielsweise der Sozialdienst, die Psychoonkologie oder auch die Palliativstation. Die Mehrzahl der Patienten wird in unserer onkologischen Tagesklinik betreut. Wenn es da um die Nebenwirkungen der Chemotherapie geht, ist die Pflege meist der erste Ansprechpartner für viele Betroffene.

## Wie gelingt es Ihnen, das soziale Netzwerk des Patienten einzubeziehen und warum ist das wichtig?

Pflege ist leichter, wenn man eine persönliche Beziehung zu den Patientinnen und Patienten aufbauen kann. Eine chronische Krebserkrankung kann für die Betroffenen viel Frust mit sich bringen. Sie sorgen sich darum, wie die Erkrankung fortschreitet, sind unzufrieden und überfordert damit, wie das Leben verläuft. Es ist wichtig, Familie und Freunde mit einzubeziehen, weil eine Tumorerkrankung sehr komplex ist. Unsere Patienten benötigen diese psychosoziale Unterstützung. Wir versuchen also von Anfang an, Angehörige mit einzubeziehen. Das heißt: Nicht nur der Patient wird beraten und aufgeklärt, sondern auch die Angehörigen. Wir klären viele Fragen: Was kann ich tun, um meinen kranken Partner oder meine kranken Eltern zu unterstützen? Was mache ich im Notfall? Und auch für Angehörige stehen Angebote wie zum Beispiel die psychoonkologische Begleitung bei Bedarf zur Verfügung.

## Werden Pflegekräfte zu Themen der onkologischen Pflege speziell weitergebildet?

Ja, alle zwei Jahre findet in der Akademie für Gesundheits- und Pflegeberufe eine Fachweiterbildung statt. Hier werden Pflegekräfte speziell ausgebildet, hospitieren auf verschiedenen onkologischen Stationen und absolvieren dann eine staatlich anerkannte Prüfung zur onkologischen Pflegefachkraft. Außerdem bietet die Akademie verschiedene Schulungen zum Thema Onkologie an. Und natürlich geben die Kolleginnen und Kollegen, die Wissen aufgetankt haben, dies im Rahmen der Stationsbesprechung gern an die anderen weiter.

Eine persönliche Beziehung zu den Patientinnen und Patienten aufzubauen – das ist in der onkologischen Pflege ganz besonders wichtig.



# Nebenwirkungen

Eine Übersicht von Dr. Barbara Ferstl



Zur Person  
Dr. Barbara Ferstl ist  
Oberärztin der Medizin 5

„Therapien sind häufig mit unerwünschten Nebenwirkungen verbunden. Aber wir können diese in den allermeisten Fällen gut in den Griff bekommen.“



## Medikamentöse Therapie

Häufige Nebenwirkungen bei einer medikamentösen Therapie sind Beschwerden im Verdauungstrakt. Die Schädigung der Blutbildung im Knochenmark **führt zu Blutarmut, einem erhöhten Infektionsrisiko und vermehrter Blutungsneigung.** Haarausfall ist ebenfalls eine häufige Nebenwirkung. Während und nach der Therapie können anhaltende Erschöpfungszustände auftreten. Ebenso können Konzentrationsschwierigkeiten und eine Beeinträchtigung des Gedächtnisses hervorgerufen werden. Die Zytostatika können die Keimdrüsen schädigen und damit Menstruationsstörungen oder eine verminderte Fortpflanzungsfähigkeit verursachen.

### Das lindert Nebenwirkungen!

Um Übelkeit und Erbrechen vorzubeugen, werden Medikamente verabreicht. **Diese Medikamente werden angepasst an die Therapie dosiert.** Falls eine Blutarmut für die Erschöpfung verantwortlich ist, kann eine Bluttransfusion verabreicht werden. Bei einer deutlich erhöhten Infektionsgefahr durch einen ausgeprägten Mangel an weißen Blutkörperchen kann eine vorbeugende Einnahme von Antibiotika oder auch die Gabe eines Wachstumsfaktors für weiße Blutkörperchen sinnvoll sein.



## Strahlentherapie

Die Nebenwirkungen der Strahlentherapie sind **abhängig vom Körperbereich**, der behandelt wird. Müdigkeit, Schwäche und Abgeschlagenheit können auftreten. Es kann zu Hautveränderungen im Bestrahlungsfeld mit Rötungen, Juckreiz, Blasenbildung oder Abschälen der Haut kommen. Andere Nebenwirkungen können Stunden oder Tage nach der Behandlung auftreten.

### Das lindert Nebenwirkungen!

**Nebenwirkungen lassen sich in der Regel gut behandeln.** Zum Beispiel können Hautprobleme durch die Benutzung von Hautcremes verhindert werden. Zusätzlich sollten Patienten einen ausreichenden Sonnenschutz auftragen, die Haut durch entsprechende Kleidung schützen, zu heißes oder zu kaltes Duschen vermeiden. Falls Patienten Gewicht abnehmen, können kalorienreiche Energydrinks verschrieben werden.



## Antihormontherapie

Die Nebenwirkungen, die während einer Antihormontherapie auftreten können, **hängen sowohl von der Funktion des Hormons als auch von jeder einzelnen Person ab.** Beim Entzug der Geschlechtshormone können Symptome auftreten, wie sie sonst typisch für Wechseljahresbeschwerden sind.

### Das lindert Nebenwirkungen!

Regelmäßige **sportliche Aktivitäten sind hier hilfreich.** Auch Akupunktur kann Besserung bringen. Bei Beschwerden in den Gelenken kann eine kurzfristige medikamentöse Therapie erforderlich werden.





Das Hector Exzellenzzentrum für Ernährungsmedizin ist auf die ganzheitliche Versorgung des Patienten spezialisiert.

## So wirken gesunde Ernährung, Bewegung und Sport gegen Krebs

Eine ausgewogene Ernährung stellt die Basis für ein gesundes Leben dar und wirkt präventiv auf eine Vielzahl akuter und chronischer Erkrankungen – so auch auf die Entstehung einiger Krebsarten. Neben ihrem präventiven Potenzial spielt die bedarfsgerechte Ernährung auch im Falle einer Krebserkrankung eine wichtige Rolle. Tumorkrankheiten und -patienten leiden häufig unter fortschreitendem Gewichtsverlust und vor allem Muskelabbau, was sich nachweislich negativ auf Lebensqualität, Therapieverträglichkeit und Krankheitsverlauf auswirkt.

Mit einer individuell angepassten Ernährungstherapie in Kombination mit Bewegung und Sport kann ein **Muskelabbau gestoppt und Muskulatur wieder aufgebaut werden**. Dies hat neben einer körperlichen Stabilisierung auch **einen entscheidenden Einfluss auf den Therapieverlauf und die Krankheitsprognose**. Im Hector-Center für Ernährung, Bewegung und

Sport wird in Erlangen sowohl eine individuelle und ganzheitliche Patientenversorgung als auch eine innovative, patientenorientierte klinische/experimentelle Forschung ermöglicht. Betroffene erhalten dort zunächst eine zielgerichtete Diagnose ihres Ernährungs- und Leistungsstatus – Ernährung, Körperzusammensetzung und muskuläre Kraft werden sorgfältig analysiert. Darauf aufbauend werden die Patientinnen und Patienten während der gesamten onkologischen Therapie von einem multiprofessionellen Team individuell ernährungs- und bewegungstherapeutisch betreut. Sie profitieren von neuesten Trainingsverfahren, wie der Ganzkörper-Elektromuskulstimulation für einen hocheffektiven Muskelaufbau sowie von evidenzbasierten Ernährungskonzepten. Nach Abschluss der onkologischen Therapie gibt es die Möglichkeit, weiterführende Ernährungs- und Sportprogramme zur Rezidivprophylaxe zu nutzen.

## Wodurch kann man die Therapie wirksam unterstützen?



*„Unsere Patientinnen und Patienten sollten auf jeden Fall Sport machen, sich bewegen.“*

Ein Interview mit Prof. Dr. Yurdagül Zopf, Leiterin Hector-Center

Bei Krebserkrankungen gewinnt eine ganzheitliche Behandlung immer mehr an Bedeutung. Einschränkungen bei der Nahrungsaufnahme, eine mitunter verringerte körperliche Leistungsfähigkeit sowie entzündliche Einflüsse auf den Stoffwechsel führen bei vielen Patientinnen und Patienten zum massiven Muskelabbau. Das verschlechtert die Lebensqualität und beeinträchtigt letztendlich die Prognose. Eine individualisierte Ernährungstherapie in Kombination mit bewegungstherapeutischen Maßnahmen sollte daher Teil jeder Behandlung sein. So werden die Körperreserven stabilisiert und die Lebensqualität während und nach der Therapie verbessert.

Im Hector-Center für Ernährung, Bewegung und Sport werden Patientinnen und Patienten von einem spezialisierten Team aus Ernährungsmedizinern, Ernährungswissenschaftlern, Diätassistenten, Fachkräften für klinische Ernährung, Physiotherapeuten und Sportwissenschaftlern kompetent betreut. Prof. Dr. Yurdagül Zopf leitet diesen Bereich.

### Wie beginnt die Zusammenarbeit zwischen Ihnen und Ihren Patientinnen und Patienten?

Zu uns kommen Patienten aus allen Abteilungen. Zunächst müssen sie verstehen, dass Ernährung auch Medizin bedeutet. Wenn ein Patient also zu uns kommt, analysieren wir seine Ernährungssituation. Wir messen, wie viel Fett und Muskelmasse vorhanden ist. So können

wir gezielt ernährungsrelevante, funktionelle und metabolische Störungen erkennen.

### Was folgt auf diese Analyse?

In vielen Fällen steigern wir gezielt die Eiweiß-(Protein-) Zufuhr bei unseren Patientinnen und Patienten. Ein normaler Mensch benötigt etwa 0,8 Gramm Proteine pro Kilogramm Körpergewicht täglich. Ein Krebspatient braucht etwa das Doppelte. Betroffene leiden jedoch oft unter Appetitstörungen – Studien zeigen sogar, dass bei ihnen häufig eine Aversion gerade gegenüber proteinreichen Lebensmitteln besteht. Wir sorgen bei Bedarf mit Nahrungssupplementen dafür, dass Patientinnen und Patienten die benötigten Proteine einfach und hochkonzentriert aufnehmen können.

### Warum ist die Bewegung gerade während und nach der Therapie so wichtig?

Bei einer Krebserkrankung sollte die Ernährungstherapie mit einer gezielten Bewegungs- beziehungsweise Sporttherapie kombiniert werden, um die Muskelmasse und die Leistungsfähigkeit zu erhalten. Die Muskulatur ist entscheidend dafür, dass der Patient körperlich stabil bleibt. Wir erfassen also zunächst den Muskelstatus und die körperliche Leistungsfähigkeit und erstellen dann ein bewegungs- oder sporttherapeutisches Konzept, das zur individuellen Patientensituation passt.



### Wie schätzen Sie extremes Ausdauertraining bei Krebspatienten ein?

Muskelaufbau ist notwendig – aber ein extremes Training wie etwa für einen Marathon führt dazu, dass massiv Energie verbraucht wird. Betroffene sollten auf jeden Fall Sport machen, sich bewegen. Aber immer im Rahmen des körperlich Möglichen! Es muss also kein Leistungssport sein – aber Patienten sollten gezieltes, professionell angeleitetes Kraft- und Ausdauertraining durchführen und so gut es geht ihre normalen Abläufe einhalten: Gartenarbeit, leichte Spaziergänge und so viel Bewegung im Alltag wie möglich.

### Ein Trendthema geht derzeit durch die Presse: Was halten Sie von Fasten bei Krebs?

Ich sage ganz klar: Das ist eine Katastrophe! Häufig bekommen Betroffene vermittelt, dass der Tumor kleiner wird, wenn sie fasten. Aber wenn ein Mensch an einer Krebserkrankung leidet, dann hat er es mit einer hochkonsumierenden Erkrankung zu tun. Das heißt, es entsteht ganz ohne Sport oder Bewegung schon ein hoher Energieumsatz. Und wenn ein Patient seine Energiezufuhr unterbricht und den Abbau noch unterstützt, dann entscheidet er damit ganz massiv über seine Prognose. Wir raten zu einer ausgewogenen und proteinreichen Ernährung. Bei Verdacht auf einen Vitamin- und Spurenelementmangel werden entsprechende laborchemische Untersuchungen durchgeführt und bei Bedarf wird substituiert.

### Welche Menschen können zu Ihnen kommen?

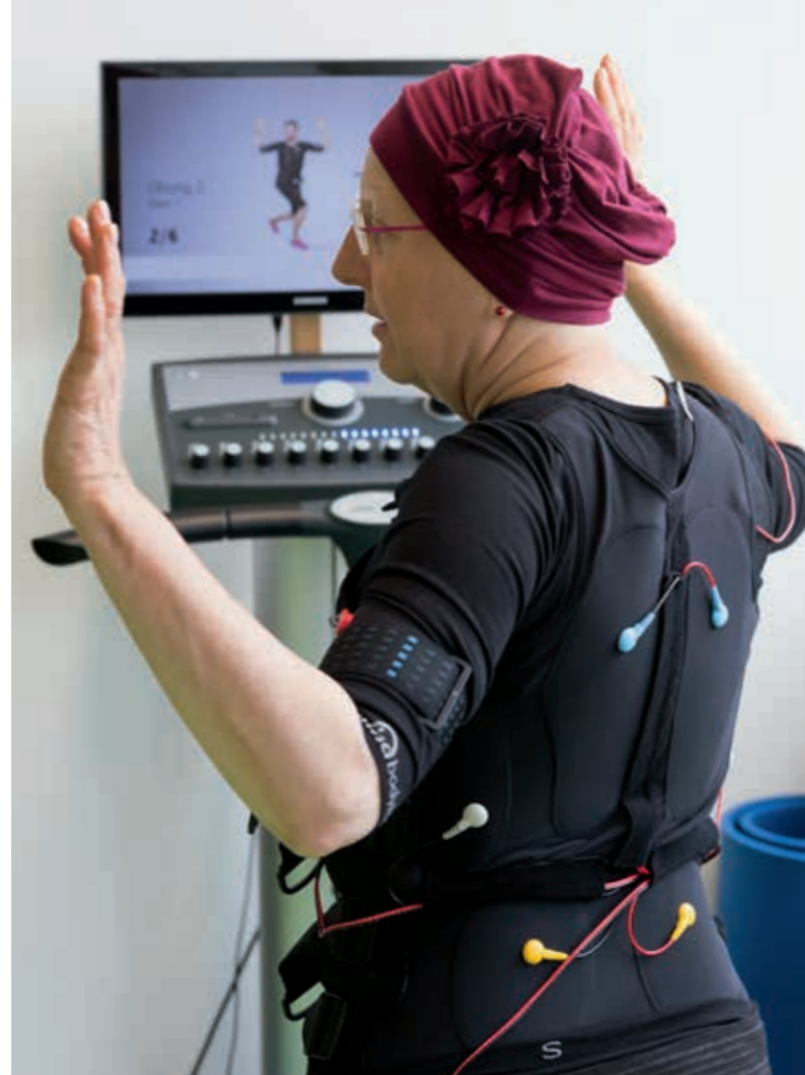
Krebskranke Patientinnen und Patienten können sich einfach bei uns melden. Sie bekommen ganz schnell einen Termin, denn einen Zeitverlust wollen wir hier keinesfalls.

### Warum ist das Hector-Center hier in Erlangen so wichtig?

Die Bedeutung von Ernährung, Bewegung und Sport in der Prävention und bei der Behandlung einer Reihe von chronisch-entzündlichen und bösartigen Erkrankungen ist heutzutage immer noch zu wenig erforscht. Im Hector-Center bietet die neue räumliche und personelle Struktur optimale Voraussetzungen für eine nachhaltige, patientenorientierte Forschung und ermöglicht neue Akzente in der Behandlung von Patientinnen und Patienten mit Ernährungsstörungen.

### Wie ist Ihr Team aufgestellt?

Wir sind 24 Kollegen, die im Bereich Ernährung und Bewegung arbeiten und forschen. Unsere Vision war es, die ernährungs- und sporttherapeutischen Maßnahmen direkt in der klinischen Patientenversorgung einzusetzen. Durch unseren zentralen Standort im Internistischen Zentrum können wir dies für alle an Krebs Erkrankten anbieten. Dies ist in Deutschland einzigartig und stellt ein Leuchtturmprojekt dar.



### Was ist Ihr Wunsch für die Zukunft Ihres Fachs?

Wir bieten unser Konzept nicht nur Patientinnen und Patienten in unserem Uniklinikum an, sondern auch Betroffenen, die in anderen Kliniken und Praxen behandelt werden. Über eine engere Kooperation mit den niedergelassenen Onkologen würden wir uns sehr freuen. Inzwischen ist belegt, dass ein muskulärer Abbau die Prognose des Patienten verschlechtert. Bei jeder ungewollten Gewichtsabnahme sollte der Muskelstatus und die Ernährungssituation untersucht und gegebenenfalls ernährungs- und sporttherapeutisch behandelt werden. Erfolgt keine gezielte Therapie, droht eine zunehmende körperliche Auszehrung, die die Lebensqualität und den Behandlungserfolg negativ beeinflusst. Unser Ziel ist es, die kombinierte Ernährungs- und Sporttherapie möglichst frühzeitig zu beginnen. Mit unserem Ernährungs- und Sportkonzept konnten wir sogar bei fortgeschrittenen Krebserkrankungen nicht nur die Muskelmasse aufbauen, sondern auch die körperliche Leistungsfähigkeit und Lebensqualität steigern. Durch die kombinierte Therapie konnten wir einige Patientinnen und Patienten außerdem soweit stabilisieren, dass eine tumorspezifische Therapie überhaupt erst eingesetzt werden konnte.

# Chancen und Grenzen der Integrativen Medizin

In der evidenzbasierten Medizin setzen Therapieentscheidungen stets klinisch und empirisch nachweisbare Wirksamkeit voraus. Was aber ist mit Verfahren, deren Erfolgsaussichten nur durch Erfahrung zu begründen sind? Was ist mit individuellen Ansätzen, denen eine breite Forschungsbasis fehlt? Und muss es überhaupt immer ein Entweder-oder sein?

„Integrative Medizin ist ein übergeordneter Begriff“, erklärt PD Dr. Carolin Hack von der Sprechstunde für Integrative Medizin der Frauenklinik des Uniklinikums Erlangen. „Unter Integrativer Medizin wird das Zusammenspiel von wissenschaftlicher, evidenzbasierter Medizin auf der einen Seite und komplementärer, erfahrungsbezogener Medizin auf der anderen Seite verstanden.“ Zu Dr. Hack kommen in erster Linie Krebspatientinnen, um sich **begleitend zu einer konventionellen onkologischen Therapie** behandeln zu lassen.



Zur Person

**PD Dr. Carolin Hack ist stellvertretende Klinikdirektorin der Frauenklinik**

## Behandlung von Menschen, nicht von Krankheiten

Bei derart ganzheitlichen Ansätzen gilt die größte Aufmerksamkeit dem Menschen selbst, nicht der Krankheit. Patienten in der Sprechstunde werden in zwei Sitzungen ausgiebig zu integrativen Therapiemethoden beraten und erhalten anschließend einen individuellen und sicherheitsgeprüften Therapieplan – der umfasst alles von Körper bis Psyche und von Mind-Body-Medizin und Naturheilverfahren über Ernährungs- und Bewegungstherapie bis hin zu Homöopathie und Akupunktur. Von riskanten oder gar schädlichen Maßnahmen wird abgeraten. Medikamentöse Wechselwirkungen werden mit großer Achtsamkeit überprüft.

Das gut ausgebildete Team um Dr. Hack greift auf Behandlungsempfehlungen zurück, die nach Möglichkeit evidenzbasiert sind oder auf Erfahrungen beziehungsweise Expertise beruhen. Um Behandlungserfolge zu messen, haben die Spezialisten im Rahmen von verschiedenen Studien auch eigene Fragebögen entwickelt. Mit beeindruckenden Ergebnissen: Bei 78% der befragten Patientinnen und Patienten führte der integrative Ansatz zu einer Reduzierung ihrer Beschwerden und sogar **82% bestätigten eine Verbesserung ihrer Lebensqualität**. Wichtig dabei: Die konventionelle „Schulmedizin“ soll nicht ersetzt, sehr wohl aber sinnvoll begleitet werden.

Bei den Krankenkassen stößt dieses Feld häufig auf taube Ohren – viele übernehmen keine, andere nur einen Teil der Leistungen. Zu jeder Therapie gehört deshalb in der Sprechstunde für Integrative Medizin auch ein Empfehlungsschreiben an die Krankenkasse mit der Bitte um Kostenübernahme. Wirklich ganzheitlich eben.



## Ziele Integrativer Medizin

- **Reduktion von Nebenwirkungen** der modernen (Krebs-)Therapien
- **Stärkung** des Immunsystems
- Verbesserung der **Lebensqualität**
- Verbesserung der **Stress- und Krankheitsbewältigung**
- **Stabilisierung** von Körper, Seele und Geist



# Was kann die Palliativmedizin leisten?



*„Die Begleitung des Sterbens gehört zur ureigenen ärztlichen Aufgabe.“*

Ein Interview mit Prof. Dr. Christoph Ostgathe,  
Leiter der Palliativmedizinischen Abteilung

## Prof. Ostgathe, beschreiben Sie uns zunächst die Aufgaben der Palliativmedizin aus Ihrer Sicht?

Unser Team trägt dazu bei, schwerstkranken Menschen ein lebenswertes Leben bis zum letzten Tag zu ermöglichen. Im Verlauf von nicht heilbaren Erkrankungen treten vielfach belastende Beschwerden auf – dazu können Schmerzen, Atemnot, Übelkeit und Unruhe gehören. Ziel der Palliativmedizin ist es, diese Symptome zu lindern. Dabei wird auch das Umfeld des Patienten behutsam einbezogen.

## Wie lange bleiben Patientinnen und Patienten auf einer Palliativstation?

Viele Menschen verbinden mit der Palliativmedizin nur die Versorgung in den letzten Tagen des Lebens. Die moderne Palliativmedizin aber setzt viel früher im Erkrankungsverlauf ein – nämlich dann, wenn klar wird, dass ein erkrankter Mensch nicht mehr geheilt werden kann. Auf der Palliativstation selbst verbringen Patienten im Schnitt etwa acht bis zehn Tage ihres Lebens. Manche kommen sehr kurzfristig zu uns und sterben auch auf dieser Station. Viele andere können wir noch einmal für die häusliche Versorgung stabilisieren.

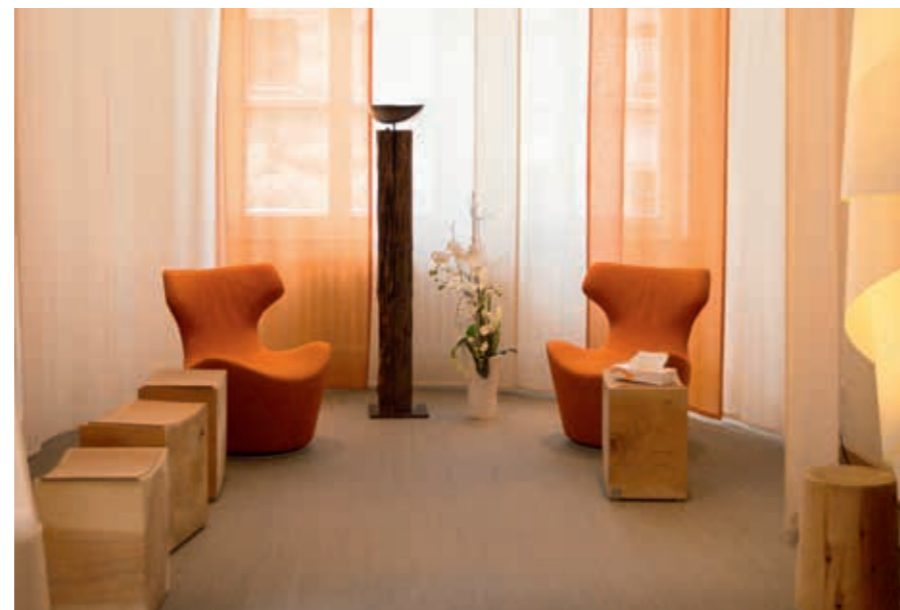
## Wie wird die palliativmedizinische Versorgung finanziert?

Die Palliativmedizin ist normaler und integraler Bestandteil der Krankenversorgung. In der gesetzlichen Krankenversicherung hat jede Patientin, jeder Patient seit 2015 das Anrecht auf diese Versorgung. Das bedeutet, dass keine zusätzlichen Kosten entstehen – und das gilt auch für die ambulante Versorgung und die stationäre Hospizarbeit. Aber die Finanzierung ist insgesamt noch nicht hinreichend und es gibt auch nicht an jedem Krankenhaus in Deutschland eine palliativmedizinische Abteilung.

## Welche palliativmedizinischen Strukturen finden schwerstkranken Menschen im CCC Erlangen-EMN?

Die Palliativstation ist der Ort für Patientinnen und Patienten, bei denen die gesundheitlichen Probleme besonders komplex sind. Wir haben zusätzlich 2011 ein mobiles Team aufgebaut, das Patienten schon parallel zur eigentlichen Tumorthherapie mitbetreut – so können wir frühzeitig im Erkrankungsverlauf unsere palliativmedizinische Kompetenz integrieren. Als dritten Pfeiler haben wir eine Hochschulambulanz aufgebaut, an der wir Patientinnen und Patienten sowie deren Angehörige beraten. Da geht es um organisatorische Themen wie die Vorsorgevollmacht oder die Patientenverfügung.

Die Palliativstation ist im ehemaligen Geburtszentrum der Frauenklinik untergebracht. Alle Räume schaffen eine wohnliche Atmosphäre abseits des Klinikalltags.



## Wie sind Lehre und Forschung organisiert?

Jeder Medizinstudent hört in seinem Studium das Fach Palliativmedizin und legt eine Prüfung darin ab. Mit mehr Lehrzeit könnten wir unseren Studierenden noch mehr Rüstzeug mitgeben, denn die Palliativmedizin ist ein außergewöhnliches Feld und die Begleitung des Sterbens gehört zur ureigenen ärztlichen Aufgabe. In unserer Forschungsabteilung geht es uns darum, Fragestellungen zu betrachten, die besonders das Lebensende fokussieren. Wissenschaftlich arbeiten wir an „Unerträglichem Leiden“ und evaluieren eine Strategie in solchen Ausnahmefällen, wenn der Patient das möchte, eine gezielte Sedierung durchzuführen. Zudem hat in 2022 hier ein DFG-Sonderforschungsbereich zum Thema berührunglose Erfassung von Herzschlag, Atmung und Bewegung gestartet. Diese Daten sollen mit künstlicher Intelligenz Informationen zu Befinden und Prognose errechnen. Das ist eine weltweit innovative Arbeit.

## Welche Erfahrung geben Sie Angehörigen von schwerstkranken Menschen mit?

Reden Sie miteinander! Die Betroffenen wissen, worum es geht. Der Angehörige weiß, worum es geht. Aber viele Menschen sind es nicht gewohnt, über das Sterben zu reden – und das, obwohl wir alle an den Punkt kommen. Ich rate dazu, das Thema offen und ehrlich anzusprechen. Das ist für beide eine unglaubliche Entlastung. Und wenn man einmal miteinander geweint hat, wird es leichter.

## Welchen Rat geben Sie Patientinnen und Patienten in der letzten Phase ihres Lebens mit?

Das ist sehr individuell, aber wir hören oft die Frage: „Wie viel Zeit bleibt mir?“ Darauf haben wir keine zuverlässige Antwort. Jedoch möchten viele Patienten noch etwas regeln oder einen Menschen um Verzeihung bitten. Ich gebe ihnen den Rat: Machen Sie es jetzt gleich. Dann haben Sie all die restliche Zeit für andere Dinge. Wir versuchen einfach, diese letzte Phase so lebensbejahend wie möglich zu gestalten.

*„Wenn eine Patientin, ein Patient, der wochenlang unter Schmerzen gelitten hat, einen Nachmittag mit seiner Familie auf der Terrasse verbringt, dann haben wir ganz viel erreicht.“*

## Wieso haben Sie dieses Fach gewählt?

Ich bin Anästhesist und die Anästhesie ist eher technisch orientiert. Das habe ich gerne gemacht, aber ich habe auch gespürt, dass mir der Patientenkontakt fehlt. In der Palliativmedizin können wir mit kleinen Dingen viel bewirken. Wenn ein Patient, der wochenlang unter Schmerzen gelitten hat, eine Nacht ruhig schlafen kann oder einen Nachmittag mit seiner Familie auf der Terrasse verbringt, dann haben wir ganz viel erreicht. Unsere Arbeit ist eine sehr zufriedenstellende Arbeit. Anders als es die Krankenkassen vorsehen und anders als es üblicherweise im Medizinbetrieb funktioniert: Unsere Arbeit endet nicht mit dem Tod unserer Patienten. Wir halten häufig Kontakt zu den Angehörigen, laden ein zu Gesprächen oder zu Gedenkfeiern und begleiten sie beim Übergang zu einem neuen Leben.

## Auf einen Blick!

- **Die Palliativmedizinische Abteilung** widmet sich unheilbar kranken Menschen mit fortgeschrittenem Leiden.
- **Der Palliativmedizinische Dienst** bietet die palliativmedizinische Mitbehandlung auf allen Stationen des Uniklinikums.
- **Die Palliativmedizinische Ambulanz** berät ambulante Patienten und deren Angehörige.
- **Der Verein zur Förderung der Palliativmedizin am Uniklinikum Erlangen e.V.** unterstützt individualisierte Therapieangebote oder Patienten in Not.

Spendenkonto: IBAN DE31 7635 0000 0060 0418 58



# Ganzheitliche Beratung und Unterstützung

Eine Krebserkrankung stellt den Menschen in der Regel nicht nur vor gesundheitliche Probleme. Veränderungen, die Unsicherheit hervorrufen, können in praktisch allen Lebensbereichen entstehen. Oft bringt die Erkrankung Patienten auch in eine soziale oder wirtschaftliche Schieflage.

## ? Häufige Fragen in dieser Situation sind:

- Ab wann und wie lange bekomme ich Krankengeld?
- Verliere ich bei längerer Krankheit meine Arbeitsstelle und damit meine Existenzgrundlage? Wie kann ich schrittweise meine Erwerbstätigkeit wieder aufnehmen?
- Bekomme ich einen Schwerbehindertenausweis? Und was bedeutet das für mich?
- Wann und wo kann ich eine Reha besuchen, wie wird sie beantragt und wer übernimmt die Kosten?
- Gibt es die Möglichkeit zum Austausch mit anderen Betroffenen?
- Welche Unterstützungsangebote gibt es und wann stehen sie mir zu? Gibt es finanzielle Hilfen?
- Wer versorgt meine Kinder und pflegebedürftigen Angehörigen, wenn ich es nicht mehr kann? Wer hilft mir zu Hause, wenn ich selbst Pflege benötige?

Die Beratung bei diesen und weiteren Fragen erfolgt stets zugeschnitten auf die individuelle Problemlage. Lösungsmöglichkeiten auf Basis der Sozialgesetzgebung werden aufgezeigt, Antragsformulare zusammen ausgefüllt, Kontakte zu Rehakliniken, Beratungsstellen oder weiteren externen Dienstleistern vermittelt.



## Begleitung in allen Phasen der Behandlung

Ganzheitliche Beratung und Unterstützung bietet der Klinische Sozialdienst in allen Phasen der Behandlung – auch wenn sich diese über mehrere Jahre erstreckt. Beauftragt wird der Sozialdienst von den behandelnden Ärztinnen und Ärzten der Klinik oder der Pflege. Der zuständige Sozialdienst nimmt nach der Meldung zeitnah Kontakt zum Patienten auf, um einen individuellen Beratungstermin zu vereinbaren. Angesichts der oftmals vielschichtigen Bedürfnislage von Menschen, die an Krebs erkrankt sind, ist das sozialdienstliche Angebot eine niederschwellige Dienstleistung für die Patientinnen und Patienten, die aus der Krankenhauslandschaft nicht wegzudenken ist. So stellt sie ein **wichtiges Bindeglied zwischen den verschiedenen Sektoren der Patientenversorgung** dar und bietet Orientierung in einer komplexen Versorgungslandschaft.

# Psychoonkologie

Eine Krebserkrankung und die notwendige Therapie bedeuten für Betroffene und deren Angehörige einen großen Einschnitt in das bisherige Leben, oft verbunden mit seelischer Erschütterung und enormer Belastung. Manchmal können Verzweiflung und Angst, Unruhe, Schlaflosigkeit oder eine depressive Stimmungslage auftreten. Ebenso erleben Betroffene aufgrund von Nebenwirkungen während der Behandlung immer wieder Einschränkungen des eigenen Wohlbefindens.

## Hilfe bei der Verarbeitung der Krankheit - die Profis sind auch für Angehörige da

Der Psychoonkologische Dienst des Uniklinikums Erlangen ist Teil der Psychosomatischen und Psychotherapeutischen Abteilung und hat die Aufgabe, Menschen mit Krebs und deren Angehörige bei der Krankheitsverarbeitung und Behandlungsbewältigung zu unterstützen. Ziel ist es, die Lebensqualität von Betroffenen und Angehörigen positiv zu beeinflussen. Psychotherapie, Entspannungs- und Imaginationsverfahren oder die Begleitung bei angstauslösenden Situationen sind nur einige Angebote, die von den Psychoonkologen gemacht werden. Mittlerweile sind bereits gleich

mehrere Spezialangebote entwickelt – etwa die Beratung von krebskranken Menschen aus muslimischen Kulturkreisen oder die Durchführung von Gruppentherapie, z. B. die Brustkrebs- oder Kunsttherapiegruppe.

## Psychoonkologische Betreuung ist fest in die Behandlung integriert.

Im Psychoonkologischen Dienst sind Psychologinnen und Psychologen tätig, die über eine Zusatzqualifikation für die Arbeit mit krebskranken Menschen und deren Angehörigen verfügen. In allen Organkrebszentren des CCC Erlangen-EMN ist die psychoonkologische Versorgung fest in die Behandlung integriert. So ist der niederschwellige Zugang zu den Angeboten gewährleistet.

Übrigens: Der Psychoonkologische Dienst kooperiert auch mit Selbsthilfegruppen und zeigt Präsenz in Gremien, Arbeitskreisen und Projektgruppen, um auch dort wertvolles Wissen auszutauschen. Und schließlich unterstützt der Psychoonkologische Dienst auch Pflegekräfte und Behandler im Rahmen von Gesprächen und durch gezielte Fortbildungen. Das Ziel hierbei ist es, Kolleginnen und Kollegen emotional zu entlasten und die betroffenen Patientinnen und Patienten durch die Therapie zu begleiten.



In der psychoonkologischen Beratung arbeiten Profis mit viel Erfahrung. Ihr Ziel: Die Lebensqualität von Betroffenen und deren Angehörigen vor, während und auch nach einer Krebstherapie zu erhalten oder zu verbessern.

# Wer versteht mich jetzt wie kein anderer?

## Auffangen – Informieren – Begleiten: ein Einblick in die Erlanger Gruppe der Frauenselbsthilfe Krebs

Die Frauenselbsthilfe Krebs (FSH) ist mit zehn Landesverbänden und einem dichten Netz an Gruppen bundesweit vertreten und damit eine der größten Krebs-Selbsthilfeorganisationen Deutschlands. Die FSH wurde 1976 in Mannheim von Frauen, die an Brustkrebs erkrankt waren, gegründet. Sie alle fühlten sich mit dem Schock der Diagnose, den Krankheits- und Therapiefolgen allein gelassen. Ihr Anliegen war es daher, diese selbst erfahrene, ungenügende Versorgung in und nach der Zeit der Erkrankung zu verbessern und das Thema Krebs zugleich auch gesellschaftlich aus der Tabuzone zu holen. Sehr bald erstellten die Initiatorinnen ein Fünf-Punkte-Programm, das sich im Wesentlichen mit den Worten „**Auffangen – Informieren – Begleiten**“ zusammenfassen lässt. Diese drei Schlagworte wurden zum Motto der FSH. Und sie gelten noch immer.

Um Frauen mit einer Krebsdiagnose frühzeitig aufzufangen, ist vor vielen Jahren aus unserer Gruppe heraus der Klinikbesuchsdienst entstanden. In Zusammenarbeit mit der Universitätsfrauenklinik können Frauen mit der Diagnose Krebs, wenn sie dies wünschen, schon am Krankenbett mit uns sprechen. Falls der Kontakt in der

Klinik nicht klappt, unterstützen wir Neuerkrankte im Umgang mit ihren Sorgen, Ängsten und Problemen auch telefonisch.

Alle Gespräche, egal ob in der Gruppe, in der Klinik oder am Telefon, sind immer bestimmt vom Leitmotiv unserer Arbeit: der Hilfe zur Selbsthilfe. Wir möchten Betroffenen dabei helfen, ihren eigenen, individuellen Weg im Umgang mit der Krebsdiagnose zu finden und ihnen damit wieder mehr Lebensfreude schenken.

Derzeit leitet ein Team von fünf Frauen die Gruppe. Jeden ersten Mittwoch im Monat treffen wir uns um 19.00 Uhr in den Räumen von Kiss in der Henkestraße 78 in Erlangen. Die Teilnahme an den Treffen ist unverbindlich und kostenlos. In den Gruppentreffen erörtern wir in einem geschützten Rahmen Fragen und Anliegen rund um die Onkologie, die uns auf dem Herzen liegen. Am wichtigsten sind dabei der **persönliche Kontakt und direkte Austausch mit anderen krebsbetroffenen Frauen**. Immer wieder laden wir dazu auch kompetente Referentinnen und Referenten aus dem Gesundheitsbereich ein.

Ganz nach dem **Motto der FSH „MUTIG, BUNT, AKTIV“** unterstützen wir uns gegenseitig, machen Mut und haben dabei auch viel Spaß! Unsere bunte Gemeinschaft von Jung und Alt besteht aus „Frischlingen“ und „alten Hasen“. Frauen, die mitten in der Behandlung sind, profitieren dabei vom reichen Erfahrungsschatz der Frauen, die teilweise schon sehr lange geheilt sind. Und so werden in der Gruppe Freundschaften geschlossen, die auch außerhalb weitergeführt werden.

### **i** Informationsmaterial

Auf der Internetseite der FSH [www.frauenselbsthilfe.de](http://www.frauenselbsthilfe.de) sind aktuelle Informationen, eine Vielzahl von Broschüren und alle weiteren Angebote einzusehen.



Unser Sechs-Punkte-Programm ist wie folgt aufgebaut:

- 1** Krebskranke Menschen psychosozial begleiten
- 2** Impulse geben, die Angst vor weiteren Untersuchungen und Behandlungen nehmen
- 3** Hinweise zur Stärkung der Widerstandskraft geben
- 4** Helfen, die Lebensqualität zu verbessern
- 5** Über soziale Hilfen, Versicherungs- und Schwerbehindertenrecht informieren
- 6** Die Interessen Krebskranker sozialpolitisch und gesundheitspolitisch vertreten

Unsere Regionalgruppe Erlangen gehört zum Landesverband Baden-Württemberg/Bayern. Sie wurde 1997 gegründet und so konnten wir im Juni 2022 unser **25-jähriges Bestehen** feiern. Wir engagieren uns ehrenamtlich für Menschen mit einer Krebserkrankung mit dem Schwerpunkt Brustkrebs und anderen gynäkologischen Krebserkrankungen.

Aktuelle Kontaktdaten & Informationen finden Sie unter:



[www.frauenselbsthilfe.de/gruppen/erlangen](http://www.frauenselbsthilfe.de/gruppen/erlangen)  
[www.ccc.uk-erlangen.de/beratung/selbsthilfeangebote](http://www.ccc.uk-erlangen.de/beratung/selbsthilfeangebote)



# Diagnose Krebs und 1.000 Fragen?

Wir ermöglichen ein Gespräch ohne Zeitdruck und richten uns dabei nach den Bedürfnissen der Ratsuchenden

## Krebsinformation des CCC Erlangen-EMN

Das Team der Krebsinformation bietet Hilfestellung und Beratung bei der Auseinandersetzung mit der Krankheit. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hören zu und ermutigen Ratsuchende, Fragen zu stellen, „übersetzen“ medizinische Fachbegriffe und beantworten grundsätzliche Fragen zur Prävention, Früherkennung, Therapie

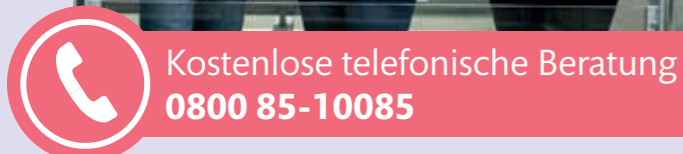
und Nachsorge von Tumorerkrankungen. Die Spezialistinnen und Spezialisten am Telefon senden außerdem gerne Informationsbroschüren zu, organisieren die Anmeldung für eine Tumorkonferenz zur ärztlichen Zweitmeinung am Uniklinikum Erlangen oder vermitteln den Kontakt zu Selbsthilfegruppen.

## Zweitmeinung - wie funktioniert das?

Vor Beginn einer Therapie oder vor einem Therapiewechsel kann in manchen Fällen das Einholen einer zweiten ärztlichen Meinung sinnvoll sein. Als ersten Schritt kontaktieren Betroffene, die diese Zweitmeinung von den Expertinnen und Experten einer interdisziplinären Tumorkonferenz zu ihrer Tumorerkrankung wünschen, die Krebsinformation des CCC Erlangen-EMN. In einem ersten Gespräch bekommen sie dort dann alle wichtigen Informationen zum Ablauf und erfahren, welche Unterlagen benötigt werden.



V links n. rechts: Volker Davinghausen, Susanne Kagermeier, Sabine Schmidt



Kostenlose telefonische Beratung  
0800 85-10085

Die Krebsinformation hilft gerne!

@ **Kontakt**

*Krebsinformation  
CCC Erlangen-EMN*  
Östliche Stadtmauerstraße 30  
91054 Erlangen  
E-Mail: [krebsinformation@uk-erlangen.de](mailto:krebsinformation@uk-erlangen.de)

*Krebsinformation in  
türkischer Sprache*  
Songül Saridemir-Yolveren  
Tel.: 09131 85-44857  
E-Mail: [songuel.saridemir-yolveren@uk-erlangen.de](mailto:songuel.saridemir-yolveren@uk-erlangen.de)



# Begleitung während der Behandlung

unkompliziert - direkt - zuverlässig

## Patientenlotsinnen für onkologische Patientinnen und Patienten

Unsere Patientenlotsinnen begleiten Krebspatientinnen und -patienten über den gesamten Zeitraum der Behandlung am Uniklinikum Erlangen - vom Erstkontakt bis zur Entlassung und während der Nachsorge. Sie behalten den gesamten Behandlungsverlauf im Blick und führen als zentrale, kompetente Ansprechperson die

Patientinnen und Patienten durch die medizinische Versorgung. Bei Bedarf geben sie Hilfestellungen im Rahmen der Therapie und informieren über die vielfältigen therapiebegleitenden Angebote. Die Lotsinnen sind fachspezifisch in den jeweiligen Kliniken unterwegs.



V. links n. rechts: Elke Putzek-Holzapfel, Manuela Ambrusch, Gabi Littschwager, Wendy Horneber, Marion Nützel, Kerstin Sap

@ **Kontakt**

*Patientenlotsen des CCC*  
Östliche Stadtmauerstr. 30  
91054 Erlangen  
E-Mail: [patientenlotsen.ccc@uk-erlangen.de](mailto:patientenlotsen.ccc@uk-erlangen.de)  
Tel.: 09131 85- 47071

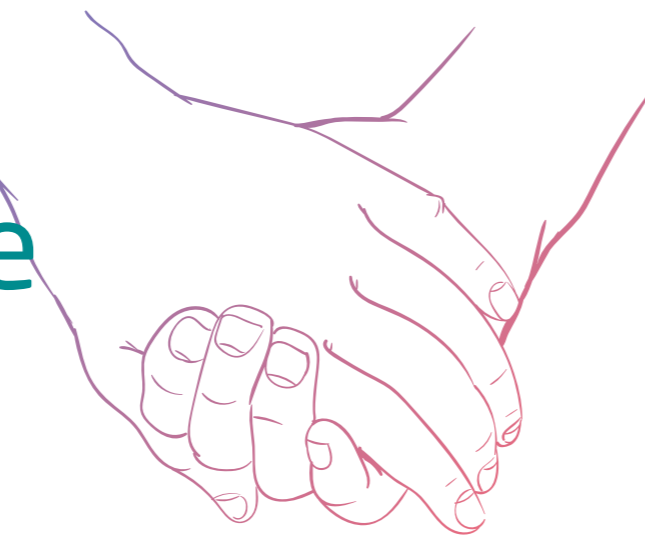
*Beratungszeit*  
Montag bis Donnerstag  
von 08.00 bis 14.00 Uhr



# Klinikseelsorge

Eine Krebserkrankung reißt Menschen häufig sehr abrupt aus ihrem gewohnten Lebens- und Arbeitsumfeld. Plötzlich stehen existenzielle Sorgen im Raum, bis hin zur Angst vor der eigenen Vergänglichkeit. Dabei geht jeder mit der Diagnose anders um: Nach anfänglichem Schock folgen oft Wut und Trauer, zeitweise auch Depression. Manch einer entwickelt entschlossenen Kampfeswillen, andere fragen nach dem Warum, dem Sinn des Daseins oder nach einem möglichen Leben nach dem Tod. **Mit der Krankheit umzugehen ist oft ein lebenslanger Prozess und immer wieder eine neue Herausforderung.**

Auf der anderen Seite stehen die ganz praktischen Fragen: Wie sieht der Alltag als Krebspatient aus? Wie verläuft die Therapie? Und wie lässt es sich mit den Nebenwirkungen leben? Dabei leiden die Erkrankten in den seltensten Fällen ganz allein: Auch Familie und Freunde setzt die neue Situation unter Druck. Eine Krebsdiagnose macht die Menschen im Umfeld oft sprachlos – und gerade das kann Konflikte provozieren. **Seelsorgliche Unterstützung hilft beim Zuhören und Finden der richtigen Worte** und kann dazu beitragen, die Situation zu entspannen.



## Ein wichtiger Teil der Behandlung

Die Klinikseelsorge nimmt sich Zeit für Patienten und Patientinnen, um all das zu besprechen, was diese bewegt: Gedanken, Gefühle, Sorgen – auf Wunsch gehört dazu freilich auch der religiöse Austausch in Form von Gebeten, Segnungen oder Krankensalbungen ebenso wie Beichtgespräche, das Abendmahl oder die Kommunion. Egal ob eher weltlich oder eher spirituell: Die Patienten werden dabei unterstützt, aus den ihnen zugänglichen Quellen **Kraft und Hoffnung für ihre Therapie zu schöpfen.**

## Die Menschen dahinter – gut ausgebildet und jederzeit erreichbar

Das sowohl theologisch als auch seelsorglich ausgebildete Team der Klinikseelsorge ist in der evangelischen und der katholischen Kirche verwurzelt. Hauptamtliche Pfarrerinnen, Pfarrer und Pastoralreferenten werden von einem Team ehrenamtlicher Klinikseelsorgerinnen ergänzt. Dabei stehen die Angebote selbstverständlich allen Patienten und Patientinnen offen, ganz unabhängig von Glauben und Konfession – und das **in Krisen-, Not- und Sterbefällen sogar 24 Stunden am Tag.**

Pastoralreferent Thomas Schimmel von der katholischen Klinikseelsorge möchte Patienten und Angehörigen Mut machen.

## Nachsorge

Die Therapie ist vorbei.  
Was ist jetzt wichtig für mich?



Die Klinikseelsorge ist für Sie da!

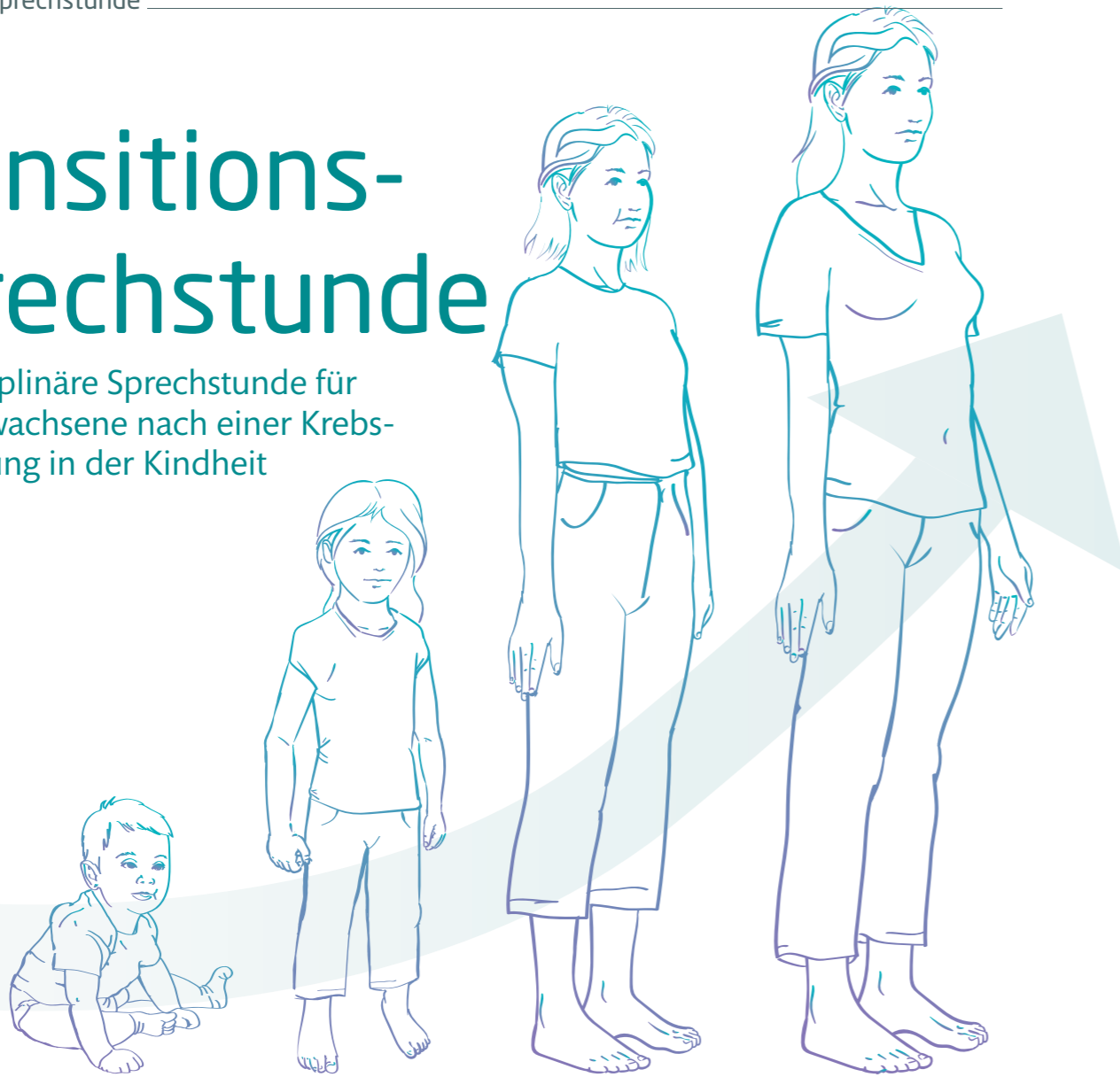


Evangelische Klinikseelsorge **09131 85-44648**  
Katholische Klinikseelsorge **09131 85-34646**



# Transitions- sprechstunde

Interdisziplinäre Sprechstunde für junge Erwachsene nach einer Krebsbehandlung in der Kindheit



Dank großer Fortschritte in der Behandlung von Krebserkrankungen im Kindes- und Jugendalter sind die Überlebensraten in den vergangenen Jahrzehnten stetig angestiegen. Im Durchschnitt ist heute **einer von 250 jungen Erwachsenen ein Langzeitüberlebender nach einer Krebserkrankung in der Kindheit**. Viele von diesen jungen Erwachsenen erfreuen sich einer guten Gesundheit, absolvieren eine berufliche Ausbildung und gründen eine Familie. Ein Teil der Langzeitüberlebenden jedoch leidet unter den Spätfolgen der Erkrankung oder der onkologischen Therapie. Auch viele Jahre nach der Behandlung können gesundheitliche Probleme als Spätfolgen der Therapie neu auftreten.

Eine regelmäßige Nachsorge ist deshalb häufig auch langfristig nötig. Während diese Nachsorge im Kindes- und Jugendalter in der Kinderklinik erfolgt, kommen im jungen Erwachsenenalter zunehmend medizinische Fragen dazu, die in den Aufgabenbereich der Inneren Medizin fallen. Daher bieten wir **eine gemeinsame Sprechstunde der Kinder- und Jugendklinik und der**

**Medizinischen Klinik 5 - Hämatologie und Internistische Onkologie** an, in der die Nachsorge interdisziplinär und altersgerecht fortgesetzt werden kann.

## **i** In der interdisziplinären Sprechstunde bieten wir:

- Regelmäßige risikoangepasste Nachsorgeuntersuchungen
- Koordination weiterführender Untersuchungen, zum Beispiel Fertilitätsberatung
- Beratung zur allgemeinen gesundheitlichen Vorsorge
- Psychologische, sozial- und arbeitsrechtliche Beratung

# Sexualität nach der Tumorthherapie



## Vier Fragen – vier Antworten

Ein Interview mit PD Dr. Laura Lotz, Oberärztin der Frauenklinik

### Inwiefern beeinflusst eine Tumorthherapie die Sexualität der Patientinnen und Patienten?

Eine Tumorthherapie kann sowohl körperliche als auch seelische Beeinträchtigungen hervorrufen, die sich negativ auf die Sexualität auswirken. Angefangen bei Nebenwirkungen einer onkologischen Therapie mit körperlicher Schwäche, Schmerzen, Hormonmangel, auch Veränderung des Körperbildes bis hin zu den Folgen eines Organverlusts. Aber auch Nervenverletzungen oder neurologische Folgen einer Chemotherapie mit fehlendem Gefühl oder Orgasmusstörung sind entscheidende Faktoren. Des Weiteren kommen psychologische Faktoren hinzu – wie veränderte Körperwahrnehmung, Selbstzweifel und Ängste, nicht zu genügen oder zu versagen, und ein reduziertes sexuelles Verlangen. Unsere gemeinsame Aufgabe ist es, die Einschränkungen und Ängste der Patientinnen und Patienten anzunehmen, Aufklärungsarbeit zu leisten und Lösungen bei dem für viele Betroffene heiklen Thema zu finden.

### Welche Hilfen können Patientinnen und Patienten bei Problemen im Bereich der Sexualität erhalten?

Eine beeinträchtigte Sexualität beeinflusst die Lebensqualität und die Partnerschaft, deshalb stellt sie einen wichtigen Punkt in unserer onkologischen Beratung dar. Wir gehen proaktiv mit diesem Thema auf unsere Patientinnen und Patienten zu. Gezieltes Befragen und falls notwendig die Einleitung von therapeutischen Maßnahmen sowohl vor als auch nach Interventionen gehören zum Standardprozedere. Ferner werden im

Rahmen der Therapien in zertifizierten Organkrebszentren psychoonkologische Visiten angeboten. Hierbei werden Themen, die die Krankheitsverarbeitung betreffen, ebenso bearbeitet wie mögliche psychologische Folgen der Diagnose und Behandlungen. Auch im Verlauf der Nachsorge werden gezielt Maßnahmen angeboten.

### Beeinflusst eine Tumorthherapie auch die Fruchtbarkeit (Fertilität) der Patientinnen und Patienten und gibt es Maßnahmen, die Fertilität zu erhalten?

Für viele junge Patientinnen und Patienten ist der Kinderwunsch – akut oder später – ein zentrales Thema. Tumorthérapien können die Fruchtbarkeit beeinträchtigen und zu Unfruchtbarkeit führen. Je nach individueller Situation stehen vor der Therapie fertilitätsprotektive Maßnahmen zur Verfügung, um den Kinderwunsch nach Abschluss der Therapie dennoch zu ermöglichen. Hierzu zählen bei Frauen die Verlagerungen der Eierstöcke vor einer Beckenbestrahlung, das Einfrieren von Eizellen

*„Eine beeinträchtigte Sexualität beeinflusst die Lebensqualität und die Partnerschaft, deshalb stellt sie einen wichtigen Punkt in unserer onkologischen Beratung dar.“*

oder Eierstockgewebe sowie die Gabe von Hormonpräparaten zum zeitweise Ruhigstellen der Eierstöcke. Bei Männern können Spermien oder Hodengewebe eingefroren werden. Eine Aufklärung über fertilitätserhaltende

Maßnahmen ist vor einer Tumorthherapie für uns obligat. Die Kosten für die Maßnahmen werden unter gewissen Voraussetzungen von den gesetzlichen Krankenkassen übernommen.

## **i** Das Fatigue-Syndrom

Das Fatigue-Syndrom zeichnet sich durch chronische Müdigkeit und Erschöpfung bei Patientinnen und Patienten unter systemischer Tumorthherapie aus. **Die Belastbarkeit der Betroffenen ist deutlich eingeschränkt.** Die Ursache ist bisher nicht endgültig geklärt, daher sind die Behandlungsansätze multifaktoriell. Spezifische Auswirkungen auf die Sexualität können Unlust, chronische Gereiztheit, aber auch Schmerzen bei Geschlechtsverkehr, Erektionsstörungen oder fehlende Orgasmusfähigkeit sein.

## **Müssen Patientinnen und Patienten während und nach einer Tumorthherapie verhüten?**

Während einer Tumorthherapie und für mindestens drei bis sechs Monate danach sollte eine sichere Empfängnisverhütung erfolgen, da viele Therapien zu fetalen Fehlbildungen, Fehlgeburten und Frühgeburten führen können. Bei hormonabhängigen Tumoren sollten vorzugsweise hormonfreie Methoden verwendet werden wie Kupferspirale (hohe Sicherheit) oder Barrieremethoden (Kondom, Diaphragma; niedrige Sicherheit). Für hormonelle Verhütungsmittel (Minipille, Dreimonatsspritze, Hormonimplantate, gestagenhaltige Spirale) gibt es derzeit keine ausreichend großen tumortypspezifischen wissenschaftlichen Untersuchungen. In der Nutzen-Risiko-Abwägung überwiegen eindeutig die Vorteile einer sicheren Verhütung.



## Klinische Studien

# Wie kann ich an einer Studie teilnehmen?







# Was ist eine klinische Studie?

Für Forschungsfortschritte kann die Medizin nicht auf Studien verzichten

Unter einer klinischen Studie versteht man die experimentelle Prüfung eines (neuen) Behandlungsverfahrens unter definierten Rahmenbedingungen. Im Rahmen einer klinischen Studie können sowohl Medikamente, medizinische Geräte, Operationsverfahren als auch Bestrahlungsverfahren getestet werden. Klinische Studien werden durchgeführt, um zu prüfen, wie wirksam, verträglich und sicher eine Behandlung ist.

Mithilfe klinischer Studien können Ärztinnen und Ärzte herausfinden, welche Behandlung wirklich hilft und welche Nebenwirkungen auftreten können. Patientinnen und Patienten profitieren von der Teilnahme an einer klinischen Studie, da sie Zugang zu innovativen Therapien bekommen.

## ? Wie läuft eine klinische Studie typischerweise ab?

Phase-1-Studie	Phase-2-Studie	Phase-3-Studie	Phase-4-Studie
			
<b>Ziel</b> Finden der optimalen Dosierung und Untersuchung der Sicherheit	<b>Ziel</b> Feststellung der Effektivität und Untersuchung der Sicherheit	<b>Ziel</b> Vergleich von Wirksamkeit und Sicherheit mit der bisherigen Standardtherapie	<b>Ziel</b> Anwendung unter alltäglichen Bedingungen
<b>Teilnehmer</b> Patienten mit weit fortgeschrittener Erkrankung oder gesunde Probanden	<b>Teilnehmer</b> Patienten mit der entsprechenden Erkrankung	<b>Teilnehmer</b> Patienten mit der entsprechenden Erkrankung	<b>Teilnehmer</b> Patienten mit der entsprechenden Erkrankung
<b>Größe</b> 20-80 Teilnehmer	<b>Größe</b> 100-800 Teilnehmer	<b>Größe</b> 100-3.000 Teilnehmer	<b>Größe</b> 500-15.000 Teilnehmer
<b>Dauer</b> Wochen bis Monate	<b>Dauer</b> Wochen bis Monate	<b>Dauer</b> Monate bis Jahre	<b>Dauer</b> Monate bis Jahre

Marktzulassung

# Wieso kann die Teilnahme an einer klinischen Studie für mich sinnvoll sein?



“Klinische Studien bieten die Chance auf neue, bisher noch nicht zugängige Therapiestrategien.“

Ein Interview mit Prof. Dr. Peter A. Fasching, Oberarzt in der Frauenklinik, dem Brustzentrum und dem Genitalkrebszentrum

### Wie kann ich an einer klinischen Studie teilnehmen?

Meist werden Patientinnen oder Patienten von ihrer Ärztin bzw. ihrem Arzt auf eine Studienteilnahme angesprochen. Oft arbeiten diese selbst an der Studie mit. Daher kennen sie die Teilnahme Kriterien genau und können einschätzen, welche Personen für eine Studienteilnahme infrage kommen. Niedergelassene Ärzte, die mit Studienzentren zusammenarbeiten, können ihre Patientinnen und Patienten ebenfalls auf geeignete Studien aufmerksam machen und an das nächstgelegene Studienzentrum überweisen.

### Was sind die Ziele von klinischen Studien?

Klinische Studien stehen nicht am Anfang der Forschung. Erst wenn ein Präparat sich in sogenannten präklinischen Studien ohne Menschen im Hinblick auf Qualität, Nutzen und Sicherheit als vielversprechend erwiesen hat, kommt eine klinische Studie mit Menschen in Betracht. Je nach Studie können Medikamente, medizinische Geräte, Operationsverfahren oder auch Bestrahlungsmethoden geprüft werden. Hierbei steht die Sicherheit der Patienten immer im Vordergrund und sekundär erst der Erfolg eines neuen Therapieverfahrens. Dies wird durch strenge gesetzliche Regularien sichergestellt. Klinische Studien liefern also wissenschaftliche Belege, ob neue Therapien sicher sind und gegenüber den bestehenden Therapien einen Vorteil bringen.

### Wieso sollten Patienten an klinischen Studien teilnehmen?

Klinische Studien bieten die Chance auf neue, bisher noch nicht zugängige Therapiestrategien. Wenn Sie als Patient an einer Studie teilnehmen, erhalten Sie entweder die beste derzeit bekannte Therapie oder Sie erhalten eine Behandlung, von der die Studienärzte annehmen, dass sie wirksamer oder verträglicher ist als die bisherige. Die Ergebnisse aus klinischen Studien tragen dazu bei, die Natur verschiedener Krebserkrankungen und deren Therapie besser zu verstehen. Jeder teilnehmende Patient trägt durch die Studienteilnahme dazu bei, das Wissen zu verbessern. Möglicherweise nützt Ihnen dieser Fortschritt schon während der Studie, vielleicht hilft er Ihnen und anderen Betroffenen in der Zukunft.

### Welche Risiken gibt es für den Patienten?

Studienteilnehmer werden keinem unnötigen Risiko ausgesetzt. Bevor eine Behandlungsmethode in einer klinischen Studie untersucht werden kann, muss die Unbedenklichkeit in Tests im Labor und/oder an Tieren nachgewiesen werden. Die Grundsätze zum Schutz von Studienteilnehmern hat der Weltärztebund bereits 1964 festgelegt. Verschiedene übergeordnete und unabhängige nationale, je nach Studie gegebenenfalls auch internationale Behörden überprüfen, ob diese Anforderungen eingehalten werden.

### Wer erfüllt die Zugangsvoraussetzungen für die Teilnahme an einer Studie?

Damit die Daten der Teilnehmer gut vergleichbar sind, müssen bestimmte Kriterien, etwa bestimmte Tumoreigenschaften oder ein bestimmtes Tumorstadium, vorliegen. Außerdem wird genau geprüft, ob andere Krankheiten vorliegen oder ob Sie Medikamente einnehmen, die mit der Studienmedikation nicht kombiniert werden dürfen. Alle Teilnehmer müssen einwilligungsfähig und über die Inhalte der Studie aufgeklärt worden sein. Die Teilnahme ist absolut freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen und ohne dass dies Einfluss auf Ihre weitere Behandlung hat, widerrufen werden.

### Wieso spielen klinische Studien in der Krebstherapie eine so wichtige Rolle?

Bei der Therapie fortgeschrittener Krebserkrankungen kann es passieren, dass ab einem bestimmten Punkt herkömmliche Therapiemöglichkeiten ausgeschöpft sind. In diesem Fall kann eine klinische Studie eine neue Möglichkeit schaffen. Für eine Vielzahl der Krebserkrankungen gibt es bisher noch kaum zielgerichtete und nebenwirkungsarme Behandlungsmethoden. Die gegenwärtige Forschung fokussiert sich daher darauf, die Krebstherapie immer individueller und zielgerichteter zu gestalten. Und da weiterhin ein großer Bedarf an innovativen Behandlungsmethoden besteht, sind klinische Studien von zentraler Bedeutung für den Fortschritt und die Behandlung von Krebspatienten.



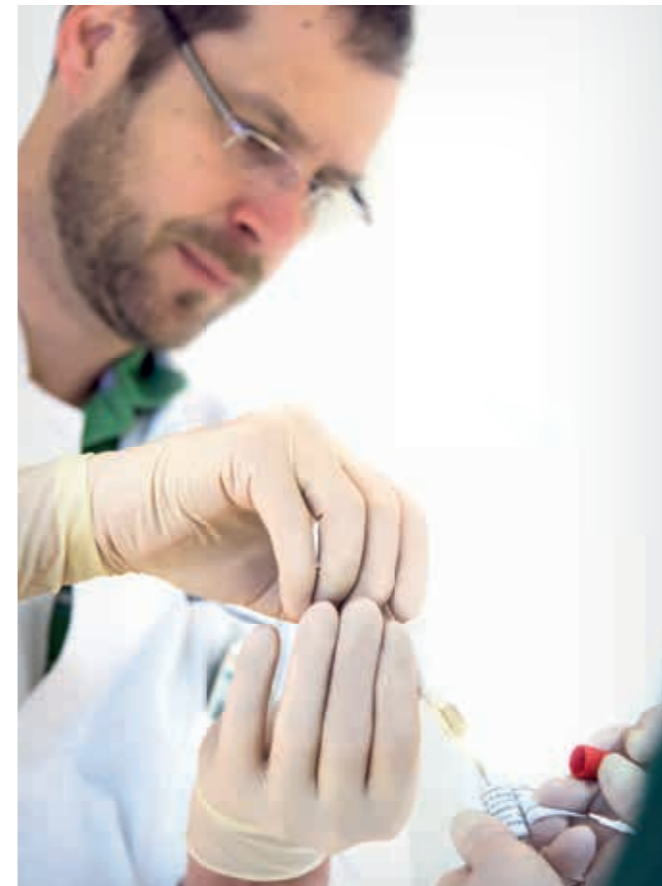
# Wie werden klinische Studien organisiert?

## Unsere Studienzentralen: die Interdisziplinäre Klinische Studieneinheit (ICTU) und die Interdisziplinäre Klinische Einheit für frühe Studien (ECTU) am CCC Erlangen-EMN

Die Interdisciplinary Clinical Trial Unit (ICTU) ist eine zentrale, fachübergreifende klinische Studieneinheit. Sie unterstützt die Kliniken bei der Durchführung ausgewählter nationaler und internationaler Phase-III-Studien und ermöglicht so onkologischen Patientinnen und Patienten Zugang zu neuen Therapien.

Zudem beherbergt die ICTU eine Early Clinical Trial Unit (ECTU), eine hochspezialisierte Einheit zur Durchführung experimenteller Tumortherapien im Rahmen von Phase-I/II-Studien des Klinikums.

Beide Einheiten, ICTU und ECTU, sind gemeinsame Strukturen des CCC Erlangen-EMNs der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), des Uniklinikums Erlangen und des Deutschen Zentrums für Immuntherapie (DZI). Sie ist sowohl im Klinikverbund des Bayerischen Zentrums für Krebsforschung (BZKF) als auch im Netzwerk des Nationalen Centrums für Tumorforschung (NCT) bzw. der CCC Allianz WERA aktiv. Daher besteht eine enge Kooperation mit den bayerischen Universitätsstandorten in Augsburg, München, Regensburg und Würzburg. Im Rahmen des CCC Erlangen-EMN ist die ICTU/ECTU zudem mit den Klinikstandorten in Amberg, Bamberg, Bayreuth, Fürth, Hof und Nürnberg vernetzt, sodass auch innerhalb Frankens den Patientinnen und Patienten ein unkomplizierter Zugang zu wissenschaftlich fundierten Informationen und neuesten Therapieoptionen angeboten werden kann – eine Studienteilnahme kann für Krebspatientinnen und -patienten somit von entscheidender Bedeutung sein. Alle Studien sind im Studienregister des CCC Erlangen-EMN öffentlich zugänglich.



### Kontakt

*Interdisciplinary Clinical Trial Unit (ICTU)*  
Email: [ictu.ccc@uk-erlangen.de](mailto:ictu.ccc@uk-erlangen.de)

*Early Clinical Trial Unit (ECTU)*  
Email: [ectu.ccc@uk-erlangen.de](mailto:ectu.ccc@uk-erlangen.de)



## Wozu dienen das klinische Krebsregister und die Studiendatenbank?



### Nachgeschlagen

#### Warum gibt es das klinische Krebsregister?

An Krebs erkrankte Patienten, aber auch Kliniken, Ärzte und Wissenschaftler sind grundsätzlich auf zuverlässige Auskünfte über onkologische Erkrankungen angewiesen. Bereits die Frage nach der Häufigkeit einer Krebserkrankung lässt sich ohne eine Krebsregistrierung nicht beantworten. Darum werden in einem klinischen Krebsregister sämtliche Daten aller bösartigen und einiger gutartiger Tumorerkrankungen systematisch erfasst, geprüft und nutzbar gemacht. Um zuverlässige Ergebnisse liefern zu können, müssen alle Angaben zur Diagnose, zur Ausbreitung des Tumors, zu Art und Dauer der Therapien und zu den Erfolgen der Behandlung möglichst vollständig dokumentiert werden. Die gesammelten Informationen dienen der Suche nach Ursachen und Auslösern einer Krebsentstehung. Die Qualität der Patientenversorgung und die Behandlungsmöglichkeiten werden durch die Erkenntnisse der klinischen Krebsregistrierung verbessert. Und auch die Standards von Therapien werden überprüft und können so an die neuen Erkenntnisse der Forschung angepasst werden.

#### Was ist eigentlich eine Studiendatenbank bzw. ein Studienregister?

Am CCC Erlangen-EMN werden zur Erforschung und Beurteilung neuer Therapie- und Behandlungsmethoden zahlreiche Studien durchgeführt. Im Studienregister sind für jede Studie eine Beschreibung, das Studiendesign und der betreffende Ansprechpartner hinterlegt. Darüber hinaus ist einsehbar, an welchen Standorten des CCC Erlangen-EMN die Studie durchgeführt wird.

Betroffene und deren Angehörige können sich auf diese Weise schnell und unkompliziert einen Überblick über die aktuellen Studien verschaffen. Auch für niedergelassene Ärztinnen und Ärzte anderer Kliniken ist der Einblick in die Studienlandschaft des CCC Erlangen-EMN möglich. Sie können ihre Patientinnen und Patienten somit auf die für sie infrage kommenden Studien hinweisen. Und schließlich können sich auch Forschende über die durchgeführten Studien informieren und Informationen daraus in ihre Publikationen einfließen lassen.

#### Wussten Sie es?

Betroffene können auch selbst mögliche Behandlungsoptionen recherchieren. Hier stehen ihnen verschiedene Studienregister zur Verfügung wie zum Beispiel das Studienregister des CCC Erlangen-EMN.

#### Link zum Studienregister:

<https://studien.ccc-emn.de/>



## Forschung

# Was wird getan, damit die Krebs- forschung noch besser wird?

# Wird sich die Therapie von Krebs in Zukunft verändern?



*„Insgesamt zeichnet sich die Krebsforschung in Bayern durch eine hervorragende Grundlagenforschung und eine international erstklassige translationale klinische Forschung aus.“*

Ein Interview mit Markus Blume, Bayerischer Staatsminister für Wissenschaft und Kunst

## Was zeichnet Ihrer Meinung nach die Krebsforschung an den bayerischen Universitäten und Universitätskliniken aus?

An der bayerischen Krebsforschung beeindruckt mich vor allem die Vielfalt der onkologischen Forschungsgebiete sowie der hohe Grad an Vernetzung zwischen den Institutionen. Diese Zusammenarbeit stärkt die Bayerische Staatsregierung gezielt durch verschiedene Strukturen. Wie Ministerpräsident Dr. Markus Söder in seiner Regierungserklärung vom 18. April 2018 angekündigt hatte, haben wir das Bayerische Zentrum für Krebsforschung (BZKF) aufgebaut und fördern diesen Zusammenschluss der sechs bayerischen Universitätskliniken in Augsburg, Erlangen, Regensburg, Würzburg sowie den zwei Standorten in München mit derzeit rund 13 Millionen Euro pro Jahr. Denn die medizinische Forschung ist uns ein zentrales Anliegen! Genauso wichtig sind dabei regional fokussierte Strukturen wie das Comprehensive Cancer Center Erlangen-EMN, das aus den Kooperationspartnern der Kliniken in Erlangen, Bamberg, Bayreuth, Amberg, Fürth, Hof und Nürnberg besteht. Insgesamt zeichnet sich die Krebsforschung in Bayern durch eine hervorragende Grundlagenforschung und eine international erstklassige translationale klinische Forschung aus.

## Welche Forschungsschwerpunkte hat sich das Comprehensive Cancer Center Erlangen-EMN im Bereich der Onkologie gesetzt?

Das CCC Erlangen-EMN als interdisziplinäres onkologisches Exzellenzzentrum hat sich vier Forschungsschwerpunkte gesetzt. Das ist zum einen die Immunonkologie, also die Entwicklung neuer Immuntherapien gegen Krebs. Unterstützt wird die Expertise auf diesem Feld durch das bayernweite Netzwerk „Immuntherapie“ des BZKF sowie in der CCC Allianz WERA, einem Verbund der Comprehensive Cancer Center in Würzburg, Erlangen, Regensburg und Augsburg. Der zweite Schwerpunkt ist die Präzisionsmedizin, also die Identifizierung möglicher genetischer Veränderungen der Krebszelle aus dem Tumorgewebe der Patientinnen und Patienten und die daraus folgende Entwicklung entsprechender zielgerichteter Therapien. Die beiden weiteren Schwerpunkte sind die Entwicklung von frühen klinischen Studien mitsamt der Integration von Patientinnen und Patienten sowie die Etablierung von gemeinsamen Interdisziplinären Studienzentren.

## Das CCC Erlangen-EMN kooperiert sowohl regional, bayern- als auch deutschlandweit eng mit zertifizierten Krebszentren und Universitätskliniken. Inwiefern profitieren die Patientinnen und Patienten an diesen Standorten von den Forschungsergebnissen des CCC Erlangen-EMN? Gibt es gemeinsame Forschungsbereiche oder Studien?

Ziel der Bayerischen Staatsregierung ist es, durch die Bündelung der Kräfte an allen universitätsmedizinischen Standorten die onkologische Forschung am Standort Bayern insgesamt zu stärken. Mithilfe zusätzlicher Ressourcen wollen wir zudem weiteres Potenzial erschließen. Dabei setzen wir auf Kooperationen: Sie dienen dazu, die Krebsforschung voranzubringen und Kompetenzen und Wissen zu Tumorerkrankungen zu teilen. So gewährleisten wir eine flächendeckende und interdisziplinäre Versorgung für Betroffene. Für Patientinnen und Patienten bedeutet die fachübergreifende Zusammenarbeit, dass ihre Behandlung individuell an die Art des Tumors angepasst werden kann. Zudem werden gemeinsame Therapiestandards für alle Tumorerkrankungen entwickelt und gemeinsame klinische Studien durchgeführt. Hervorzuheben ist hier das Studienregister des BZKF, eine öffentlich zugängliche Datenbank, in der die onkologischen Studien aller bayernweiten Comprehensive Cancer Center, natürlich auch die des CCC Erlangen-EMN, zugänglich sind. Es war mir eine große Ehre, persönlich den Startschuss zu geben, als das Studienregister am 16. November 2022 online gegangen ist.

## Wie wird sich Ihrer Meinung nach die Krebstherapie in den nächsten zehn Jahren verändern?

Ich bin überzeugt, dass die Krebstherapie in den nächsten zehn Jahren enorme Schritte machen wird. Es ist wirklich beeindruckend, wie viel beim Thema Krebsforschung in Deutschland und vor allem in Bayern passiert. Unser Ziel ist klar: Wir brauchen individuell auf den Patienten zugeschnittene Krebsbehandlungen. Enormes Potenzial liegt auch in der Immuntherapie. Hier werden körpereigene Immunzellen so programmiert, dass sie Tumore erkennen und bekämpfen. Der Freistaat wird die onkologische Forschung in Bayern auch in Zukunft kraftvoll unterstützen, um weitere entscheidende Fortschritte für die Behandlung von Krebspatientinnen und -patienten zu erreichen.

München, im März 2023

### Markus Blume

Bayerischer Staatsminister für Wissenschaft und Kunst



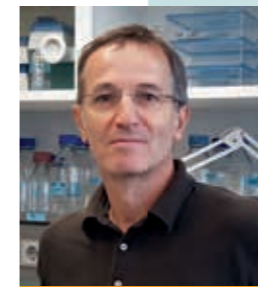
# Die Forschungs- gemeinschaft des CCC Erlangen-EMN

In der onkologischen Forschungsgemeinschaft des CCC Erlangen-EMN arbeiten über 60 Arbeitsgruppen aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie klinisch tätigen Ärztinnen und Ärzten des Uniklinikums Erlangen und der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) gemeinsam mit nationalen und internationalen Kooperationspartnern an wichtigen und aktuellen onkologischen Fragestellungen.

Die Forschungsprojekte des CCC Erlangen-EMN sind sehr vielfältig. Die Basis bildet dabei die Grundlagenforschung, womit ein erweitertes Wissen und Verständnis über grundlegende Sachverhalte und Zusammenhänge unter anderem zu den Themen Krebsentstehung oder Metastasierung erlangt werden sollen. In der translationalen bzw. präklinischen Forschung wird hingegen versucht, aus den Erkenntnissen der Grundlagenforschung einen Anwendungsbereich sowie neue Technologien und Innovationen für die Klinik zu entwickeln. Dies reicht beispielsweise über die Adressierung bisher nichttherapiebarer Onkoproteine – Eiweiße, die die Tumorentstehung und dessen Wachstum fördern können – bis hin zur Etablierung von neuen Radio- und Immuntherapien. Die klinische oder auch angewandte Forschung bildet zuletzt die Grundlage für die Zulassung von neuen Medikamenten und Therapieformen. Dabei werden unter anderem die Verträglichkeit, Wirksamkeit und Effektivität neuer Arzneimittel überprüft und diese auf den Weg in klinische Studien und letztendlich in die Klinik zu den Patientinnen und Patienten gebracht.



## Experimentelle Medizin



“Wir erforschen, wie sich Krebs im Körper ausbreitet und wie Metastasen entstehen.“

Drei Fragen – drei Antworten von Prof. Dr. Thomas Brabletz, Lehrstuhl für Experimentelle Medizin 1

### Was passiert am Lehrstuhl für Experimentelle Medizin 1?

Wir machen hier reine Krebsforschung. Wir erforschen, wie sich Krebs im Körper ausbreitet und wie Metastasen entstehen. Natürlich geht es uns darum, zu erfahren, was man dagegen tun kann. Die Palette an Methoden ist breit. Wir arbeiten mit zellbiologischen, molekularbiologischen und genetischen Methoden, mit Zellkulturmodellen und unter strengen Kontrollen auch mit Tiermodellen. Schließlich auch mit Analysen von humanen Tumorproben und Patientendaten – darum brauchen wir Biobanken.

### Besonders interessant für Ihr Team ist die Plastizität von Krebszellen ...

Ja, wir haben die Frage gestellt: Was muss eine Krebszelle können, um sich vom Primärtumor zu entfernen, durch den Körper zu wandern und dann an einer ganz

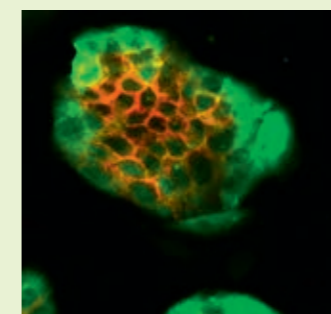
anderen Stelle wieder einen Tumor auszubilden? Um diesen Weg zu gehen, muss sich eine Krebszelle permanent an neue Bedingungen anpassen. Wir versuchen, den Krebszellen die Möglichkeit zu nehmen, sich an diese Veränderungen anzupassen. Denn wenn sie das nicht könnten, würden die Zellen sterben. Und das wäre gut für die Patientinnen und Patienten!

### Was ist die größte Herausforderung daran?

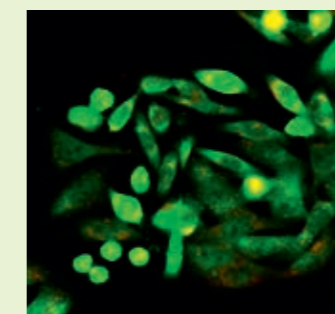
Das Problem ist genau diese Anpassungsfähigkeit der Zelle. Sie kann relativ leicht entweichen. Krebs ist kompliziert. Wir suchen bestimmte Schalter. Und ich bin davon überzeugt, dass wir die Krankheit in Schach halten können, wenn wir diese besagten Schalter finden und mit anderen Strategien wie zum Beispiel der Immuntherapie kombinieren. Auch wenn wir den Krebs nicht komplett eliminieren können.



### Aus der Forschung: Plastizität von Krebszellen



Wachstum



Mobilität

### Anpassungsfähigkeit von Krebszellen während der Metastasierung

Um zu metastasieren, müssen sich Tumorzellen permanent an die Herausforderungen der sich ändernden Umgebung anpassen können (Plastizität) und zum Beispiel zwischen einem Wachstumsmodus (links) und einem Bewegungsmodus (rechts) wechseln können.

# RNA-basierte Immuntherapie



Herstellung von Zellprodukten im GMP-Labor der Hautklinik

Seit Jahren beschäftigt sich die Arbeitsgruppe von Herrn Prof. Schaft und Herrn PD Dr. Dörrie mit der Erforschung des schwarzen Hautkrebses, dem sogenannten malignen Melanom der Haut. Im Vordergrund stehen dabei vor allem die Entwicklung neuer therapeutischer Ansätze, mit denen eine Behandlung dieser gefährlichen Erkrankung auch in fortgeschrittenen Stadien möglich ist. Auch zur Behandlung anderer Formen des Melanoms wie etwa dem Aderhautmelanom werden solche Ansätze von der Arbeitsgruppe untersucht.

Prof. Schaft erläutert: **„Wir haben eine Technik entwickelt, die wie eine Impfung funktioniert. Durch die Gabe von speziellen körpereigenen Zellen (sogenannten dendritischen Zellen) kann eine gegen den Tumor gerichtete gezielte Immunantwort erzeugt werden. Durch die Impfung bekommt das Immunsystem der Patientin oder des Patienten einen Hinweis, wie es die Krebszellen aus eigener Kraft bekämpfen kann.“**

Damit die vom Patienten gewonnenen dendritischen Zellen als Krebsimpfstoff verwendet werden können, müssen sie im Labor leicht verändert werden. Die Forscherinnen und Forscher der Arbeitsgruppe haben eine neue Technik etabliert, die es erlaubt, die Zellen vorübergehend mit beliebigen Proteinen auszustatten, ohne sie

dabei gentechnisch zu verändern. Dies erfolgt dadurch, dass mRNA in die Zellen eingebracht wird. Die mRNA stellt den Bauplan für die Proteine dar, sodass die Zelle diese Proteine selbst produziert.

**„Obwohl wir die dendritischen Zellen so bereits auf verschiedene vielversprechende Arten modifiziert haben, reichte die dadurch im Patienten induzierte Immunantwort in ihrer Qualität und Quantität meist nicht aus, um den Tumor vollständig zu eliminieren. Deswegen erproben wir in verschiedenen Experimenten stetig neue Möglichkeiten und verbessern die bestehenden“**, berichtet PD Dr. Jan Dörrie.

Des Weiteren arbeiten die Forscherinnen und Forscher der Arbeitsgruppe an T-Zellen, einer weiteren Zellart, die für das Immunsystem eine entscheidende Rolle spielt. Dabei spielen sogenannte zytotoxische T-Zellen eine entscheidende Rolle, da diese erkrankte Zellen direkt angreifen können. Die T-Zellen erkennen ihre Zielzellen an bestimmten Oberflächenstrukturen mithilfe ihres T-Zell-Rezeptors. Dieser Rezeptor ist für jede T-Zelle individuell verschieden. Bei chronischen Erkrankungen sowie vielen Krebserkrankungen gelingt es dem Immunsystem vieler Patientinnen und Patienten jedoch nicht, den entsprechenden Krankheitsauslöser effektiv zu erkennen. Durch die Technik der RNA-Elektroporation kann man im Reagenzglas den Bauplan (mRNA) für geeignete Rezeptoren in die T-Zellen einschleusen. So werden die T-Zellen in die Lage versetzt, eine gewünschte Oberflächenstruktur auf den Krebszellen zu erkennen. Das Verhalten von derart veränderten T-Zellen wurde in vorklinischen Versuchen eingehend untersucht, wobei sich zeigte, dass diese umprogrammierten Zellen viele wichtige Funktionen der T-Zellen ausführen können. Im Moment wird dieser Ansatz für die klinische Anwendung umgesetzt.



Zur Person  
**Prof. Dr. Niels Schaft**  
Wissenschaftlicher Gruppenleiter an der Hautklinik



Zur Person  
**PD Dr. Jan Dörrie**  
Wissenschaftlicher Gruppenleiter an der Hautklinik

# Tumorimmunologie

„Durch die Fortschritte in der zellulären und molekularen Medizin hat die Zelltherapie in den vergangenen Jahren eine enorme Entwicklung erlebt“, sagt Prof. Dr. Andreas Mackensen. Kann man mit körpereigenen, gentechnisch veränderten Immunzellen den Krebs besiegen? Eine neue Therapie, die in Europa kurz vor der Zulassung steht, rückt das zumindest für bestimmte Formen von Leukämie und Lymphdrüsenkrebs in den Bereich des Möglichen. Das Potenzial von sogenannten CAR-T-Zellen (das sind Immunzellen, die gentechnisch mit einem zusätzlichen Rezeptor versehen sind) ist seit zwei Jahrzehnten bekannt und Prof. Andreas Mackensen ist sicher: **„Bei bestimmten Formen von Blut- und Lymphdrüsenkrebs kann der Nutzen groß sein.“**



Zur Person  
**Prof. Dr. Andreas Mackensen**  
Direktor der Medizinischen Klinik 5 - Hämatologie und Internistische Onkologie

**„Krebszellen sind für das körpereigene Abwehrsystem oft unsichtbar. Sogenannte CAR-T-Zellen können Krebszellen aufspüren und beseitigen.“**

## Die gut getarnten Krebszellen aufspüren und vernichten

CAR-T-Zellen lösen ein zentrales Problem der Krebstherapie: Sie bekämpfen Tumoren, die für das Immunsystem unsichtbar sind, denn die meisten **Tumorzellen entwickeln im Laufe der Zeit eine gute Tarnung, die sie vor Angriffen des Immunsystems schützt**. Durch die Genmanipulation bilden T-Zellen an der Oberfläche einen Rezeptor, mit dessen Hilfe sie ein spezielles Antigen auf der Tumorzelle erkennen. „Die Rezeptoren versetzen die Immunzellen in die Lage, Krebszellen aufzuspüren, anzugreifen

und zu vernichten“, erläutert Prof. Mackensen. „Diese faszinierende neue Immuntherapie hat in ersten klinischen Studien zur kompletten Rückbildung von verschiedenen Leukämien und Lymphdrüsenkrebs geführt.“ Allerdings: Diese zellulären Therapien können zum Teil zu erheblichen Nebenwirkungen führen und sollten nur an spezialisierten Zentren durchgeführt werden. Diese Therapieform hat also Potenzial, ist aber noch kein anerkannter Standard.

## Die Bremsblockade der Tumorzellen lösen

Ein weiterer interessanter Ansatz rückt sogenannte immunologische Checkpoint-Moleküle – die natürlichen Bremsen des Immunsystems – in den Fokus. Sie sollen überschießende Immunreaktionen des Körpers verhindern. Viele Tumorzellen nutzen diese Moleküle, um eine gegen sich gerichtete Immunreaktion abzuschwächen. **Wenn man die Bremsblockade der Tumorzellen löst, lassen sich fortgeschrittene Krebserkrankungen sehr**

**effizient bekämpfen**. Entsprechende Medikamente sind bereits beim Haut-, Nieren-, Blasen- und Lungenkrebs sowie bei Kopf-Hals-Tumoren und beim Hodgkin-Lymphom zugelassen. Im Rahmen von klinischen Studien werden jetzt auch Patientinnen und Patienten mit Kombinationen bestehend aus Immuntherapien und Chemo- oder Strahlentherapie behandelt.



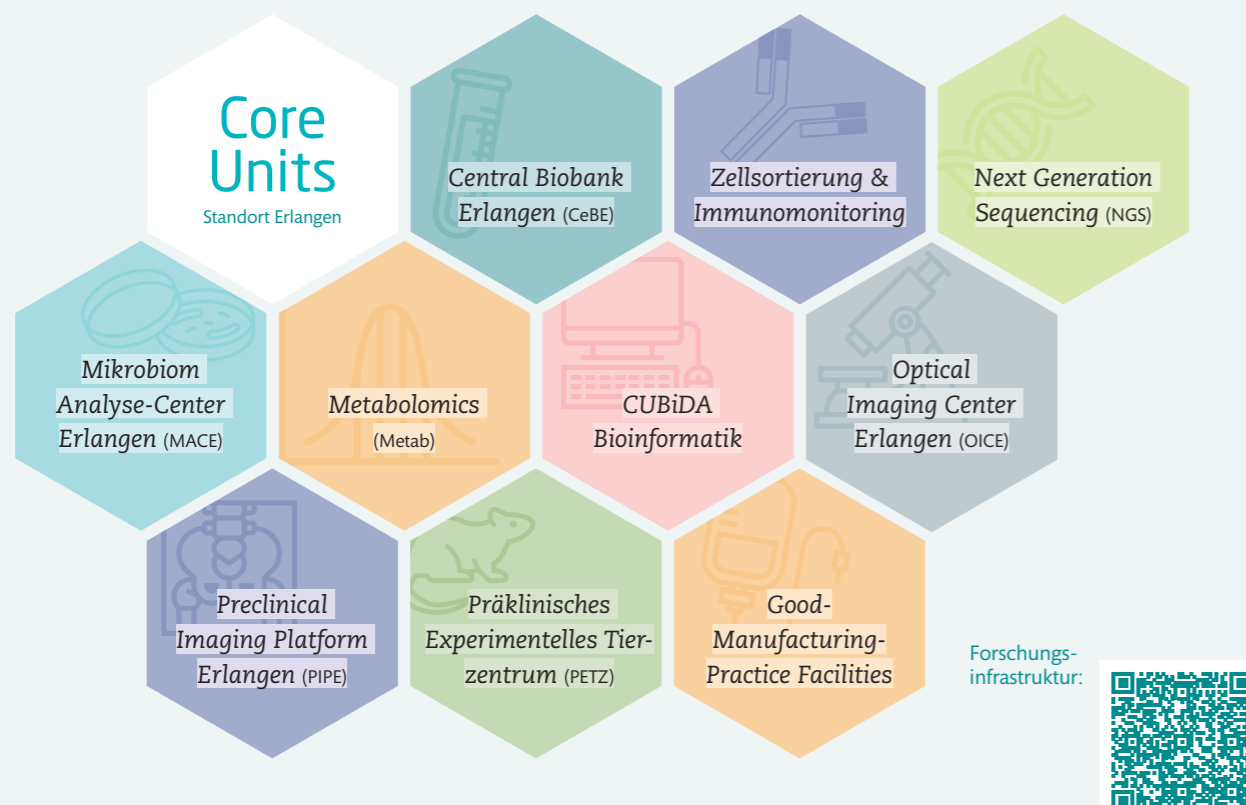
## Das Forschungsnetzwerk des CCC Erlangen-EMN

Neben den einzelnen Laboratorien der onkologischen Forschungsgruppen am Uniklinikum Erlangen und der FAU gibt es zusätzlich eine Vielzahl zentraler technologischer Einrichtungen, sogenannte Core Units, welche den Forschenden aller Bereiche zur Verfügung stehen.

Die **Central Biobank Erlangen (CeBE)** fasst derzeit 18 Biobanken unter einem Dach zusammen und beherbergt eine Vielzahl von Patientenproben, die für verschiedenste Forschungszwecke genutzt werden können. Die **Core Unit für Zellsortierung und Immunomonitoring** steht an drei Standorten in Erlangen für die Analyse und Sortierung diverser Zelltypen mit unterschiedlichen Durchflusszytometern und Applikationen zur Verfügung. Für genomweite Analysen bietet die **Next Generation Sequencing (NGS) - Plattform** des Humangenetischen Instituts verschiedene Sequenzierungsmöglichkeiten wie RNA-Seq, Methyl-Seq, ChIP-Seq, ATAC-Seq und scRNA-Seq an. Ebenso bildet das **Mikrobiom Analyse Center Erlangen (MACE)** eine Plattform zur Hochdurchsatzanalyse von Mikrobiomen beispielsweise zur Untersuchung der Darmflorazusammensetzung von Patientinnen

und Patienten. Die **Core Unit Metabolomics (Metab)** bietet Nutzerinnen und Nutzern die Möglichkeit für massenspektrometrische Analysen verschiedenster biologischer Materialien. Die **CUBiDA Core Unit Bioinformatik** steht in Kooperation mit dem Datenintegrationszentrum (DIZ) für die Bereitstellung, Integration und Analyse von Forschungsdaten zur Verfügung. Ebenfalls unterstützt die Einheit Forscherinnen und Forscher bei der Vernetzung mit verschiedensten Fachrichtungen sowie bei Auswertungen von unter anderem klinischen und molekularbiologischen Sequenzierungs- und Omicsdaten. Für optische Bildgebung dient außerdem das **Optical Imaging Center Erlangen (OICE)**. Das OICE bietet zahlreiche unterschiedliche Arten von High-End-Mikroskopen, ebenso wie verschiedene Mikroskopier-Workshops und Trainingsprogramme an. Die **Preclinical Imaging Plattform Erlangen (PIPE)** hingegen birgt die Möglichkeit, verschiedene experimentelle multimodale Bildgebungstechniken wie MRI, CT, PET, SPECT, Ultraschall an Kleintiermodellen für translationale Aspekte durchzuführen und ist an das **Präklinische Experimentelle Tierzentrum (PETZ)** angeschlossen. Das Franz-Penzoldt-Zentrum dient als interfakultäre Einrichtung der Durchführung von grundlagenorientierter und präklinischer Forschung an Tiermodellen. Für die Herstellung von zellulären Arzneimitteln stehen zudem sterile Reinräume, sogenannte **Good Manufacturing Practice (GMP, auf Deutsch: Gute Herstellungspraxis) Facilities**, für höchstmögliche Qualitätsstandards am Uniklinikum Erlangen zur Verfügung.

### Auf einen Blick!



## Biobanken – Schatzkammern der medizinischen Forschung



„Mit großer Sorgfalt sammeln, verarbeiten und lagern wir als Biobank Blut, Gewebe und andere Körpermaterialien.“

Prof. Dr. Bernd Wullich, Sprecher der Central Biobank Erlangen (CeBE)

Als Biobank bezeichnet man eine Sammlung von biologischen Materialien und den zugehörigen Hintergrundinformationen zu den Spendern.

Ziel ist es, die Proben der medizinischen Forschung zugänglich zu machen. Bislang gestaltete sich das jedoch oft als schwierig: Wer zum Beispiel untersuchen wollte, wie bestimmte biochemische Prozesse bei einer Krebserkrankung mit den untersuchten Laborwerten zusammenhängen, musste in der Regel selbst in Erfahrung bringen, wo notwendige Informationen und Proben archiviert sind und woher die Daten stammen. Biobanken stellen hierfür allgemein ein Verwaltungssystem von Proben und deren spezifischen Daten dar, welches einen zentralen Zugriff auf bereits gesammelte Informationen zu verschiedenen Bioproben ermöglicht.

Biobanken sind außerdem eine bedeutende Grundlage für den Fortschritt in der Medizin, denn sie unterstützen Ärztinnen und Ärzte sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dabei, Diagnosen zu stellen und neue Therapien zu entwickeln. Die Präzisionsmedizin nutzt Daten aus der genetischen oder molekularen Forschung, um für Patientinnen und Patienten die richtige Therapie zum richtigen Zeitpunkt einzusetzen. „Das nötige Wissen dafür lässt sich nur durch die umfassende Analyse von Bioproben sowohl von gesunden als auch erkrankten Menschen erarbeiten“, sagt Prof. Dr. Bernd Wullich, Sprecher der Central Biobank Erlangen (CeBE).

Um den Zugang zu den Informationen zu vereinfachen, wurde Anfang 2021 die CeBE gegründet, der sich derzeit bereits 18 verschiedene Einrichtungen angeschlossen haben. „Wir sehen uns als zentrale Ansprechpartnerin für alle Aktivitäten rund um das Biobanking. Mit großer Sorgfalt sammeln, verarbeiten und lagern wir als Biobank Blut, Gewebe und andere Körpermaterialien. Darüber hinaus unterstützen wir die dezentralen Biobanken am Standort in den Bereichen Qualitätsmanagement, Einwilligungsmanagement, Probenverwaltung und Probenbenutzung“, erklärt Prof. Dr. Bernd Wullich. In enger Zusammenarbeit mit dem Datenintegrationszentrum, der unabhängigen Treuhandstelle sowie dem Use & Access Committee (UAC) des UKER ist es der CeBE somit möglich, Bioproben und assoziierte Daten der kooperierenden Biobanken für Forschende bereitzustellen, vorausgesetzt natürlich, die Betroffenen haben zuvor in die Sekundärnutzung eingewilligt. Als Mitglied der German Biobank Alliance (GBA), an der viele Standorte der deutschen Universitätsmedizin beteiligt sind, ist zugleich ein wissenschaftlicher Austausch auf nationaler sowie auf internationaler Ebene gegeben.

# Keimfrei gegen Krebs

Das GMP Labor der Medizinischen Klinik 5

Zur Herstellung von zellulären Arzneimitteln ist es notwendig, diese in sogenannten „Reinräumen“ in steriler Umgebung durchzuführen. Die Medizinische Klinik 5 verfügt über ein „GMP-Labor“ in unmittelbarer Nähe zu den klinischen Stationen. Die Abkürzung „GMP“ bezeichnet die Richtlinien zur Guten Herstellungspraxis (engl. Good Manufacturing Practice) der Europäischen Union, die höchstmögliche Qualitätsstandards für Produktionsabläufe bei der Herstellung von Arzneimitteln vorgeben. Die Einhaltung dieser Regelungen dient dem Schutze der Patienten und wird durch verschiedene Aufsichtsbehörden regelmäßig überprüft.

Der Schwerpunkt des Labors liegt auf der Herstellung von sogenannten „T-Zell Präparaten“, d. h. ein Produkt aus speziellen Immunzellen, um verschiedene Erkrankungstypen wie Infektionen, Tumore oder Autoimmunkrankheiten zu behandeln. Dabei werden diese Immunzellen im Labor vermehrt und aktiviert und anschließend den Patienten zurückgegeben.

Hergestellt werden sogenannte „ATMPs“ (advanced therapy medicinal products), neuartige Arzneimittel aus gentechnisch veränderten T Zellen, die Zielzellen im Körper der Patienten erkennen und töten können.



# Informationstechnologie

Wie können Patientendaten Kranken und Forschenden helfen?

Die moderne und nachhaltige Informationstechnologie im Netzwerk des CCC Erlangen-EMN gewährleistet eine nahtlose Patientenversorgung. Sie schafft die Voraussetzung dafür, Forschungs- und Versorgungsdaten standortübergreifend verknüpfen und gleichzeitig innovative IT-Lösungen für konkrete medizinische Anwendungen entwickeln zu können.

Wer in einem Krankenhaus behandelt wird, kann selbst anderen helfen: und zwar mit einer Spende von Gesundheitsdaten für die Forschung. Bereits seit 2018 fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) die Medizininformatik-Initiative (MII), um das Potenzial dieses Datenschatzes zum Wohle aller Menschen in Deutschland zu nutzen. Maßgebliche Forschungspartner sind dabei die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und das Uniklinikum Erlangen mit dem MIRACUM-(Medical Informatics in Research and Care in University Medicine)-Konsortium.



MIRACUM ist eines von vier Konsortien, die im Rahmen der Medizininformatik-Initiative (MII) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert werden. MIRACUM vereint zehn Universitätskliniken, zwei Hochschulen und einen Industriepartner aus sieben deutschen Bundesländern. Ziel ist es, klinische Daten, Bilddaten und Daten aus molekularen Untersuchungen sowohl standortbezogen als auch standortübergreifend für innovative Forschungsprojekte nutzbar zu machen. Durch Datenintegrationszentren können Machbarkeits- und Beobachtungsstudien in großem Maßstab durchgeführt werden. Darüber hinaus unterstützt MIRACUM die Rekrutierung von Patientinnen und Patienten für klinische Studien, die Entwicklung von sogenannten Prädiktionsmodellen und die Präzisionsmedizin.



## i Mit digitaler Medizin gegen Brustkrebs: „digiOnko“

Das vom Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege geförderte Projekt „digiOnko“ hat zum Ziel, mithilfe der Digitalisierung Brustkrebs besser vorbeugen und behandeln zu können. Dabei werden Methoden der digitalen Medizin und reale Betreuungsstrukturen vernetzt und greifen so perfekt ineinander. Im Rahmen des Projekts werden digitale Präventionsangebote sowie eine digitale medizinische Versorgung von zuhause aus implementiert und neue Technologien wie künstliche Intelligenz



innovativ eingesetzt. So können neue Erkenntnisse zur präzisen Vorsorge gewonnen werden, wovon zukünftig viele Patientinnen profitieren sollen. Dabei liegt die Entscheidung, wofür und von wem die Daten genutzt werden, immer bei den Patientinnen. Durch das vollausgestattete digiOnko-Mobil können Präventions- und Screeningmaßnahmen ortsunabhängig angeboten werden. Dabei wird das digiOnko-Mobil durch ein qualifiziertes Kompetenzteam unterstützt und begleitet.



# Wie kann ich helfen?

Wenn Sie unsere Arbeit unterstützen und einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Beratung von Krebspatienten, zum Ausbau der interdisziplinären Versorgung sowie zur onkologischen Forschung leisten möchten, freuen wir uns über Ihren Beitrag.

## Bankverbindung

Uniklinikum Erlangen

Bank: Stadt- und Kreissparkasse Erlangen Höchststadt Herzogenaurach

IBAN: DE84 7635 0000 0000 0464 04

Verwendungszweck: Spende Krebszentrum CCC Erlangen-EMN\_38552001

Bei Angabe Ihrer vollständigen Adresse im Verwendungszweck senden wir Ihnen bei Spenden über 300 Euro unaufgefordert eine Zuwendungsbescheinigung zu. Bei Beträgen bis 300 Euro reicht der Kontoauszug für das Finanzamt aus. Auf Wunsch stellen wir Ihnen aber auch hier eine Spendenquittung aus.

## Impressum

### Herausgeber

Universitätsklinikum Erlangen

CCC Erlangen-EMN

Anschrift: Carl-Thiersch-Straße 7, 91052 Erlangen

Internet: [www.ccc.uk-erlangen.de](http://www.ccc.uk-erlangen.de)

### Layout

petitio werbeagentur Nürnberg

Internet: [www.petitio.de](http://www.petitio.de)

### Fotografie

- Uniklinikum Erlangen: S. 24, S. 27, S. 28, S. 30, S. 40, S. 41, S. 42, S. 43, S. 45, S. 47, S. 48, S. 49, S. 52, S. 53, S. 54, S. 55, S. 56, S. 61, S. 62/63, S. 68, S. 70, S. 71, S. 72, S. 73, S. 74, S. 75 (Portrait), S. 78, S. 79, S. 84, S. 87 (unten), S. 93, S. 100, S. 103
- Klinikum Amberg: S. 18
- Frauenselbsthilfe Erlangen: S. 81
- Lopez Fotodesign: S. 1, S. 6, S. 7, S. 16, S. 26, S. 29, S. 33, S. 36, S. 44, S. 46, S. 50, S. 58/59, S. 60, S. 64 (Portrait), S. 65, S. 66, S. 67, S. 91, S. 92, S. 101
- Kohler Fotografie: S. 64 (unten)
- Studioline Erlangen: S. 51
- MMerz: S. 20, S. 82
- istock: S. 8 ©PeopleImages (Motiv 1), S. 11 ©PeopleImages

- fotolia: S. 8 ©nito (Motiv 2), ©s4svisuals (Motiv 3), ©Andrey Popov (Motiv 4), ©adiruch na chiangmai (Motiv 5), ©Narong Jongsirikul (Motiv 6), ©18percentgrey (Motiv 8), S. 23 ©nito, S. 38/39 ©s4svisuals, S. 57 ©Narong Jongsirikul, S. 69 ©adiruch na chiangmai, S. 75 (unten) ©Pixelot, S. 85 ©Narong Jongsirikul, S. 95 ©18percentgrey
- Adobe Stock: S. 87 (oben) ©Photographee.eu
- unsplash: S. 8 (Motiv 7) ©Drew Hays, S. 89 ©Drew Hays
- nandodesign: S. 9, S. 31, S. 34, S. 35, S. 76/77
- StMWKBöttcher: S. 96
- Michael Rabenstein, Uniklinikum Erlangen: S. 98, S. 99, S. 104
- Leonie Arnetzl, Uniklinikum Erlangen: S. 83
- Marie Graber, Uniklinikum Erlangen: S. 14, S. 105
- Dörfler: S. 32
- Henning Schacht: S. 13

### Druck

Druckhaus Haspel Erlangen

### Quellen für Statistiken

- Krebs in Deutschland für 2017/2018. 13. Ausgabe. Robert Koch-Institut (Hrsg.) und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e. V. (Hrsg.). Berlin, 2021

Zur besseren Lesbarkeit verwenden wir an einigen Stellen die kürzere männliche Form. Selbstverständlich sprechen wir alle Geschlechter gleichberechtigt an.

# Spitzenleistungen in der Krebsbehandlung

sind weltweit zunehmend an Zentren wie das **CCC Erlangen-EMN** gebunden, die sowohl in der Krankenversorgung als auch in der Forschung über das gesamte Spektrum onkologischer Kompetenz und Technologie verfügen. Unser Ziel ist es, Krebspatientinnen und -patienten ganz individuell und mit der besten derzeit verfügbaren Therapie zu versorgen.

Auf Ihrem Therapieweg begleiten wir Sie.

## Seite an Seite

Gemeinsam gegen den Krebs.

### Das CCC Erlangen-EMN – ein starkes Netzwerk

#### Universitätsklinikum Erlangen

Geschäftsstelle des CCC Erlangen-EMN  
Carl-Thiersch-Straße 7  
91052 Erlangen

#### Klinikum St. Marien Amberg

Mariahilfbergweg 7  
92224 Amberg

#### Klinikum Bamberg

Sozialstiftung Bamberg  
Buger Straße 80  
96049 Bamberg

#### Klinikum Bayreuth GmbH

Preuschwitzer Straße 101  
95445 Bayreuth

#### Klinikum Fürth

Onkologisches Zentrum Fürth  
Jakob-Henle-Str. 1  
90766 Fürth

#### Sana Klinikum Hof GmbH

Eppenreuther Straße 9  
95032 Hof

#### Klinikum Nürnberg

Prof.-Ernst-Nathan-Str. 1  
90419 Nürnberg

