

Nr 2 • 2025

Das Magazin von Pfizer Deutschland

zwei

The background of the cover is a dark grey-blue. It is filled with numerous thin, branching, and wavy lines that resemble roots or veins. These lines are colored in a gradient from a light gold or yellow to a soft purple, creating a complex, organic pattern across the entire page.

ein Heft über

UNSERE GRÖSSTE ANGST

Die am meisten
gefürchteten Krankheiten:

| | |
|-------------|--------------------------------|
| 73 % | Krebs |
| 55 % | Alzheimer |
| 52 % | Schlaganfall |
| 50 % | Unfall mit schwerer Verletzung |
| 42 % | Herzinfarkt |
| 41 % | Schwere Augenerkrankung |
| 36 % | Psychische Erkrankung |
| 27 % | Schwere Lungenerkrankung |
| 21 % | Diabetes |
| 11 % | Geschlechtskrankheit |
| 10 % | COVID-19 |

Forsa 2024

Worum sich Menschen
„sorgen“ oder „sehr sorgen“:

| | |
|-------------------------------|-------------|
| Tod eines nahen Verwandten | 71 % |
| Krebsdiagnose | 64 % |
| Atomkrieg | 56 % |
| Terrorismus | 53 % |
| KI wird intelligenter als wir | 53 % |
| Einbruch | 45 % |
| Jobverlust | 43 % |
| Trennung vom Partner | 28 % |

Cambridge University 2024

Liebe Leserinnen und Leser,

haben Sie eine größte Furcht? Für die meisten Menschen ist es der Krebs. Keine andere Krankheit löst so viel Angst aus, sogar mehr als ein Atomkrieg (siehe Umfragen links). In dieser Ausgabe der *zwei* gehen wir der Angst auf den Grund: Wo steht die Wissenschaft aktuell, wo gibt es Hoffnung?

Spoiler: Wir dürfen mit bahnbrechenden Therapiefortschritten rechnen – vieles ist längst erforscht und befindet sich gerade in der klinischen Entwicklung. Auch haben wir das Potenzial der Früherkennung und Prävention noch lange nicht ausgeschöpft. Vielleicht können wir heute so zuversichtlich sein wie nie zuvor, den Krebs eines Tages zu besiegen.

Auch über das wichtige Thema hinaus ist diese Ausgabe eine ganz besondere: Wir verabschieden uns von Ihnen, unseren geschätzten Leserinnen und Lesern. Sechzehn Jahre lang und in insgesamt 31 Ausgaben haben wir Alltags- und Wissenschaftsthemen beleuchtet. Haben uns überraschen lassen und allerneueste Gedanken geteilt. Nun werden wir bei Pfizer das Kapitel *zwei* feierlich schließen und neue Ideen verfolgen. Ich gebe zu: Es ist ein Moment der Wehmut. Wir danken Ihnen von Herzen, dass Sie uns so lange begleitet haben, und für die vielen positiven Rückmeldungen im Laufe der Jahre.

Den Geist der *zwei* werden wir uns erhalten:
das Staunen über die Wissenschaft!

Ihre Carolin Crockett





Was ist eigentlich Krebs?

Die 35 Billionen Zellen eines menschlichen Körpers arbeiten wie ein Uhrwerk zusammen. Jede hat ihre Aufgabe, ihren Platz und ihr programmiertes Ende. Krebs entsteht, wenn Zellen all das ignorieren und nur noch auf Wachstum und Ausbreitung aus sind.

Jeden Tag teilen sich viele Milliarden Zellen in unserem Körper. Bei jeder Teilung wird die DNA aus dem Zellkern einmal abgeschrieben, damit sie in beiden neuen Zellen vorliegt. Dabei entstehen alle paar Sekunden auch Kopierfehler, sogenannte Mutationen. Die meisten erkennt und beseitigt der Körper sofort.

Doch manche Kopierfehler rutschen ihm durch. Betrifft solch ein Fehler Gene, die das Zellwachstum steuern, kann es kritisch werden – etwa wenn eine Mutation ein Wachstums-

dauerhaft auf „An“ stellt. Man nennt solche Gene, die auf Dauerwachstum stehen, Onkogene. Sie wirken wie ein Gaspedal, das klemmt und unkontrolliertes Wachstum auslöst.

Im Normalfall wird dieser fehlerhafte Prozess von speziellen Genen gedrosselt: Tumorsuppressorgene sorgen unter anderem dafür, dass eine geschädigte Zelle abgestoßen wird (programmierter Zelltod). Fällt dieser Schutz durch eine Mutation aus, kann sich die Zelle unkontrolliert teilen – zum klemmenden Gaspedal kommen versagende Bremsen hinzu.



Der ganze Prozess dauert meist viele Jahre.¹

Denn damit eine Zelle zur Krebszelle wird, braucht es meist fünf bis zehn kritische Mutationen, sogenannte Drivermutationen in Genen wie p53, RAS oder MYC. Bis ein Tumor groß genug ist, um entdeckt zu werden – etwa einen Zentimeter lang mit rund einer Milliarde Zellen –, ist er oft schon zwischen fünf und zwanzig Jahre lang gewachsen.

Krebsauslösende Mutationen entstehen übrigens nicht nur zufällig bei der Zellteilung, sie werden auch durch körpereigene Stoffwechselprodukte, Tabakrauch, hohe UV-Strahlung oder Viren getriggert. Hinzu kommen sogenannte Krebsförderer: Sie verursachen selbst keine DNA-Mutationen, verstärken aber das Wachstum bereits geschädigter Zellen. Ein solcher Krebsförderer ist beispielsweise Bauchfett, weil es viel wachstumsförderndes Östrogen enthält.

Der mächtigste Gegenspieler dieser Prozesse ist das Immunsystem. Es erkennt verdächtige Zellen, vernichtet sie präzise und merkt sich Angreifer.

Alles, was das Immunsystem stärkt, schützt also auch vor Krebs.

Besonders gefährlich wird es, wenn Tumorzellen metastasieren, sprich: ihren Ursprungsort verlassen. Gutartige Tumore können zwar raumgreifend sein, sie wachsen aber in sich „geschlossen“, was – außer im Gehirn – nicht lebensgefährlich ist. Bösartige Tumore hingegen breiten sich aus. Neueste Forschung zeigt, dass sie schon sehr früh „Wanderzellen“ bilden können, die oft jahrelang irgendwo im Körper verharren, bevor sie sich teilen und aktiv werden.

Bei den meisten schwer verlaufenden Krebserkrankungen ist nicht der ursprüngliche Tumor lebensbedrohlich, sondern seine Metastasen. Wie wandlungsfähig metastasierende Krebszellen sind, zeigt neueste Grundlagenforschung: Darmkrebszellen nahmen Eigenschaften von Embryo- oder Hautzellen an, Lungenkrebszellen veränderten sich im Gehirn so, dass sie sogar die elektrischen Signale von Nervenzellen empfangen konnten. Krebszellen sind Meister der Anpassung.

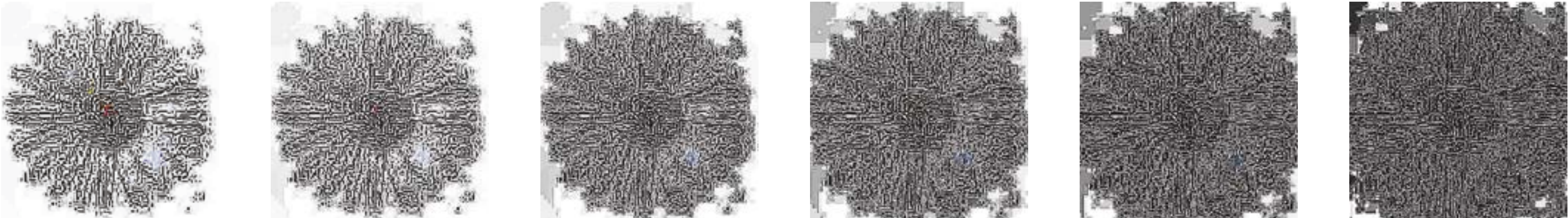


Tumorzelle Die Egoistin

- _ Teilt sich ungebremst.
- _ Ignoriert „Stopp“-Signale, sendet sich oft selbst „Dauer-Start“-Signale.
- _ Umgeht den programmierten Zelltod und arbeitet an der eigenen Unsterblichkeit.
- _ Vermehrt geschädigte Zellen weiter und steigert ihre bösartigen Eigenschaften.
- _ Dringt ins umliegende Gewebe ein, zerstört Nachbarn, kann in andere Organe streuen (Metastasen).
- _ Baut neue Blutgefäße („Angiogenese“), um sich zusätzlich zu versorgen.

Gesunde Zelle Die Teamplayerin

- _ Teilt sich, wenn es sinnvoll ist, z. B. für Wachstum, Erneuerung oder Heilung.
- _ Reagiert auf „Stopp“- und „Start“-Signale.
- _ Hat eine begrenzte Lebenszeit durch den programmierten Zelltod (Apoptose).
- _ Repariert zuverlässig Schäden im Erbgut oder geht freiwillig in den Zelltod.
- _ Bleibt, wo er hingehört.
- _ Nutzt vorhandene Blutgefäße für ihre Sauerstoff- und Nährstoffzufuhr.



¹⁾ Einige Krebsarten können sich allerdings sehr schnell entwickeln, etwa akute Leukämien oder Lymphome oder rasch wachsender Bauchspeicheldrüsenkrebs.

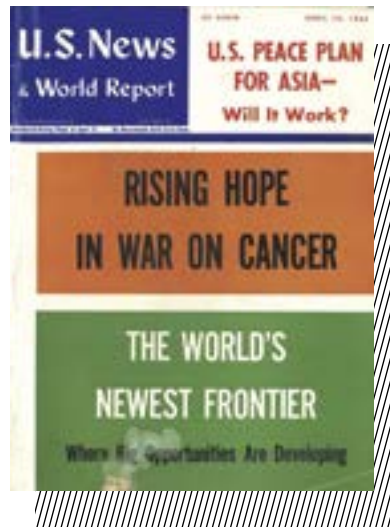
„Es gibt keine Behandlung“, heißt es über Krebs in dem ältesten erhaltenen medizinischen Text der Menschheit, verfasst vor 4500 bis 5000 Jahren in Ägypten. „Wenn du bei einem Mann hervorstehende Tumore an irgendeinem Körperteil findest, sollst du ihn gemäß diesen Anweisungen behandeln: Es gibt keine.“

Quelle: University of Chicago Oriental Institute

PD-L1 . FGFR . PD-1 . HIF-2 . VEGF . BCR-ABL . mTOR . MAP2K . IDH1 . IDH2 . CD4/6 . HER2 . PI3K-alpha . PIK3CA . APTEN . CYP19 . NR . ESR1 . EGFR (HER1) . PARP . BRCA/2 . RAS . ER . TGF-beta . IGF1 . PKC . ERK1/2 . AKT . MEK1/2 . IDH1/2 . KRAS . VEGFR 1/2/3 . CT-LA . RET . KIT . PDGFR . BCR-ABL . PDL1 . CLDN18.2 . PDGFRbeta . FLT3 . RANKL . CSF1R . HIF-2 . MET (=HGFR) . RET . TRK (=TEK) . TRKB . AXL . BTK . CD52 . CD19 . ABL . SRC . CD33 . ALK . LTK . CD22 . CSF . DDR1 . CD20 . FGFR 1/2/3 . FLT3 . STK11 . MEN1 . CD123 . RAR . TACE . ECD . HER1 . ErbB4 (=HER4) . HGFR (=HER2) . ROS1 . Trk . FAK . HER3 . HDAC . RXR . 26S Proteasome . CD30 . IL2-Rezeptor . CCR4 . FGFR2 . DNFR . CAM1 . IL-6R . ECD . CD30 . CS1 . JAK1/2 . telomerase RNA . hTR . ACUR1 . GD2 . FOLR1 . 17alpha-hydrolase/C17:20 lyase complex . AR . Tubulin . GnRH-Rezeptor . LHRH . PSY . CYP17 . CYP17A1 . RAR . BRAF . SMO . T . Claudin 18.2 . RXR . ALK . GS . FKBP2 . 12 . EZH2 . NTRK (=Trk) . FAK . RET . Top1-DNA complexes (=TopIcc) . PKCalpha

Heute ist Krebs gezielt behandelbar, und es sind mehrere Hundert Mutationen bekannt. Deshalb wird er meist nicht mehr nur nach einem Organ benannt, sondern trägt auch das Etikett seiner Mutation: BRAF, EGFR, ALK ... Und das Medikament zur jeweiligen Mutation passt wie ein Schlüssel ins Schloss.

Quelle: National Cancer Institute Drug Dictionary



1965



1971



1972



1973



1994



2025

„Ja,

Seit Jahrzehnten glaubt man, der Sieg über Krebs sei nah. Doch er blieb fern, trotz hoffnungsvoller Schlagzeilen. Warum sollte es jetzt so weit sein? Nachgefragt bei Prof. Dr. Christof von Kalle, Direktor des Klinischen Studienzentrums am Berlin Institute of Health.

Bekommen wir Krebs jemals in den Griff oder bleibt es ein unerfüllter Menschheits Traum?

Wir kommen immer besser voran. Ich glaube, wir können den Krebs tatsächlich besiegen.

Wie können Sie noch so optimistisch sein, nach Jahrzehnten der Rückschläge?

Weil wir uns dem Sieg nähern. Schon heute werden zwei Drittel aller Tumorerkrankungen dauerhaft geheilt – der Primärtumor ist weg und kommt nicht mehr zurück. Bei einem Viertel bis zu einem Drittel entwickelt sich die Krankheit zu einer ernsthaften Bedrohung. Aber selbst bei Metastasen gibt es inzwischen Heilungschancen, vor allem dank moderner Immunthera-

wir können den Krebs besiegen“

pien. Diese können den Krebs in eine chronische Erkrankung verwandeln.

Wieso bekommt man heute mehr Krebserkrankungen in den Griff als früher?

Weil wir inzwischen sehr genau verstehen, was beim Tumorwachstum auf molekularer Ebene geschieht – bis hinunter zu den einzelnen Genen und Proteinen. Diese Mechanismen können wir gezielt angreifen. Möglich wurde das durch enorme Fortschritte in der DNA- und Protein-Sequenzierung sowie in der bildgebenden Darstellung von Tumorgewebe. Gerade im letzten Jahrzehnt haben wir sehr, sehr viel dazugelernt.

Zum Beispiel?

Wir erkennen immer klarer, welche zentrale Rolle das Immunsystem spielt – und das können wir uns zunutze machen gegen den Krebs. Wenn man bedenkt, wie unfassbar komplex die Abläufe in unseren Zellen sind, kann man sich nur wundern, dass nicht viel öfter etwas schiefgeht. Jede Sekunde laufen Milliarden von Prozessen ab – Gene werden abgelesen, Proteine gefaltet, Signale weitergegeben. Und doch bleibt der Körper erstaunlich stabil. Das verdanken wir eingebauten Korrekturmechanismen in den Zellen und dem Immunsystem, das vermutlich viel mehr abfängt, als wir

bisher dachten. Die meisten Fehlstörungen werden sofort korrigiert. Erst wenn diese Sicherungen versagen, entsteht das, was wir Krebs nennen.

Und dann beginnt ein Katz-und-Maus-Spiel mit den Zellveränderungen?

Genau. Krebszellen bedienen sich der unterschiedlichsten Tricks. Greifen wir einen molekularen Mechanismus an, weichen sie auf einen anderen aus. Deshalb braucht es oft mehrere Behandlungsansätze – nacheinander oder kombiniert.

Bis vor wenigen Jahrzehnten gab es nur Operation, Strahlen- und Chemotherapie. Was hat sich seither verändert?

Zum einen haben sich diese klassischen Verfahren stark weiterentwickelt. Wir können heute dank Robotik Operationen durchführen, die zuvor nicht möglich waren. Bei fast der Hälfte aller Krebsdiagnosen kann der Tumor chirurgisch entfernt werden, bevor er gestreut hat – der Krebs ist also dauerhaft weg. Die Strahlentherapie ist dank moderner Bildgebung und exakter Steuerung wesentlich zielgerichteter geworden, hinzugekommen ist die Schwerionentherapie. Und auch die Chemotherapie wird heute viel filigraner eingesetzt als früher.



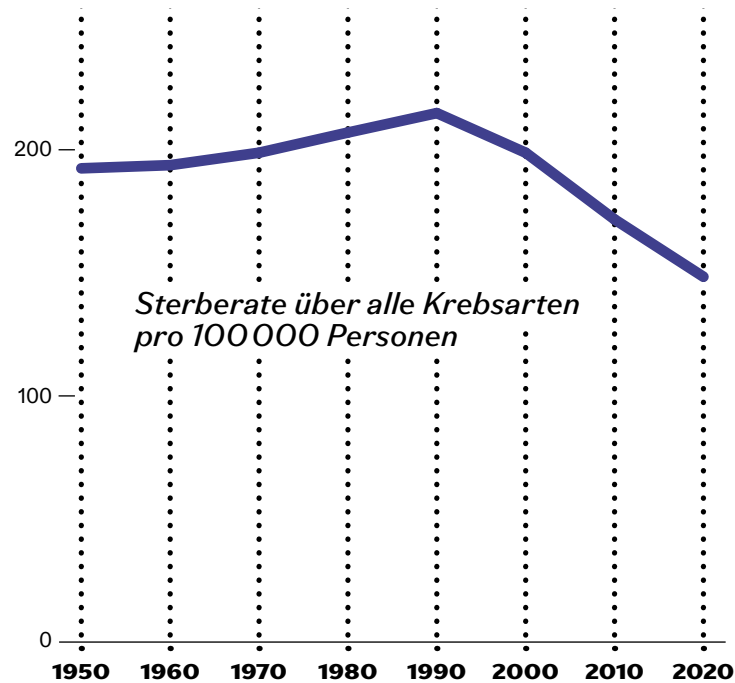
Prof. Dr. Christof von Kalle ist Onkologe, Hochschullehrer und leitet das Klinische Studienzentrum am Berlin Institute of Health (BIH) an der Charité.

Und was kam an neuen Therapien hinzu?

Zum einen die sogenannten zielgerichteten Therapien. Diese Wirkstoffe setzen an bestimmten molekularen Mechanismen an, die das Tumorwachstum antreiben. Zum anderen die Immuntherapien: Sie stärken das körpereigene Abwehrsystem so, dass es den Krebs selbst bekämpfen kann. Dieser Ansatz war ein echter Paradigmenwechsel – wir greifen die Tumorzellen nicht mehr direkt an, sondern befähigen den Körper, es zu tun.

Aber besiegt haben wir den Krebs damit noch nicht.

Richtig, aber alle diese neuen Ansätze basieren auf Grundlagenforschung aus den 1990er- und frühen 2000er-Jahren. Seitdem ist das Wissen rasant gewachsen. Wir werden in den nächsten zehn bis fünfzehn Jahren also noch viele



weitere Behandlungsmöglichkeiten hinzubekommen, denn zwischen einer Entdeckung im Labor und einem zugelassenen Medikament vergehen 15 Jahre oder mehr.

Wie viele Therapien braucht es, um den Krebs zu besiegen?

Gegenwärtig brauchen komplexe Probleme wie Krebs auch komplexe Lösungen. Wenn wir über die zielgerichteten Behandlungen sprechen, muss man sagen: Je mehr Therapien wir haben, desto besser. Denn Tumorzellen sind „clever“ – sie entwickeln Resistenzen gegen ein Medikament. Haben wir dann mehrere Wirkstoffe, die den gleichen Mechanismus auf unterschiedliche Weise angreifen, können Patienten bzw. Patientinnen nacheinander behandelt werden und immer wieder Zeit gewinnen. Bei bestimmten Formen von Lungenkrebs sehen wir heute Patienten, die schon acht bis zehn Jahre mit der Erkrankung leben und inzwischen beim vierten Inhibitor sind. Manchmal wirkt nach Jahren sogar der erste wieder, weil die Tumorzellen ihre Resistenz wieder verloren haben. Es gibt da interessante Entwicklungen.

Auch was die Nebenwirkungen und die Lebensqualität der Patienten betrifft?

Ja, auch: Je gezielter eine Therapie tatsächlich den Tumor angreift und gesunde Zellen schont, desto verträglicher ist sie. Viele der neuen Medikamente sind in dieser Hinsicht ein großer Fortschritt. Natürlich sind sie nicht frei von Nebenwirkungen – eine Immuntherapie etwa kann ganz schön aufreibend sein. Aber wenn ich mir unsere heutigen Patienten und Patientinnen insgesamt anschau und mit denen von früher vergleiche, die ganz grau und ängstlich mit ausgefallenen Haaren durch die Station schlichen, dann ist eines klar: Die allermeisten sehen heute viel rosiger aus.

Sie sagten vorher, dass bei einem Drittel der Krebs immer noch eine tödliche Bedrohung ist.

Zwischen einem Viertel und einem Drittel. Es sind meist jene Patienten oder Patientinnen, bei denen der Krebs Metastasen bildet. Meist sterben die Menschen nicht an ihren Primärtumoren, sondern an den Absiedelungen in anderen Organen.

Müsste sich Forschung dann nicht in erster Linie auf die Metastasierung ausrichten? Sozusagen am Grundübel ansetzen?

Daran wird geforscht, aber es ist kompliziert: Metastasen sind keine bloßen „späten Ableger“ eines Tumors, sondern hochkomplexe Systeme. Damit eine Krebszelle metastasieren kann, muss sie ihre Wachstumskontrolle verlieren, sich vom Ursprungsgewebe lösen, in den Blut- oder Lymphstrom eindringen, dort überleben und schließlich in einem neuen Organ Fuß fassen. Diese Zellen sind meist genetisch stark verändert und dadurch besonders anpassungsfähig – ein Hauptgrund, warum Therapien oft nur begrenzt wirken.

Außerdem hat jedes Organ seine eigene Mikroumgebung: Blutgefäße, Immunzellen und Bindegewebe bilden ein „Ökosystem“, das bestimmt, ob wandernde Krebszellen dort Metastasen bilden können oder inaktiv bleiben. Viele Behandlungen zerstören zwar den Primärtumor, erreichen aber schlafende oder versteckte Mikrometastasen nicht.

Die Zukunft der Metastasenbehandlung liegt in integrierten Ansätzen, die Genetik, Immunologie und Systembiologie verbinden: KI-Analysen, die Metastasierungsmuster vorhersagen, neue Immuntherapien, die

„Alle diese neuen Ansätze basieren auf Grundlagenforschung aus den 1990er- und frühen 2000er-Jahren. Seitdem ist das Wissen rasant gewachsen.“

Prof. Dr. Christof von Kalle

wandernde Krebszellen erkennen, und Wirkstoffe, die die „Kommunikation“ zwischen Tumor und Umgebung stören. Dazu könnte eine „Liquid Biopsy“ helfen, Metastasen zu verhindern, bevor sie überhaupt entstehen, denn Tumorzellreste sind oft im Blut nachweisbar, noch bevor sich Metastasen bilden.

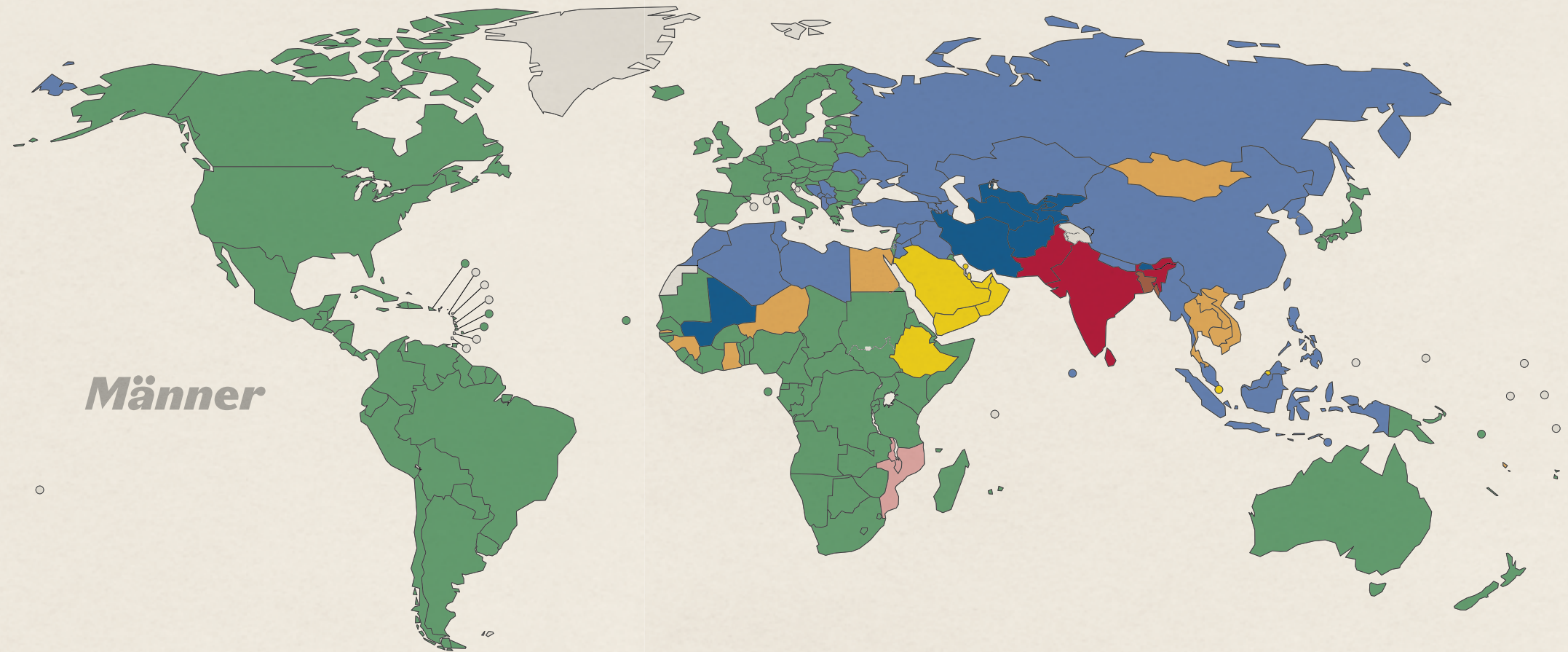
Die Lösung wird also nicht ein einzelner Durchbruch sein ...

Richtig, wir werden ein komplexes biologisches Netzwerk Schritt für Schritt verstehen lernen und überwinden. Hierin liegt die Hoffnung der modernen Krebsmedizin.

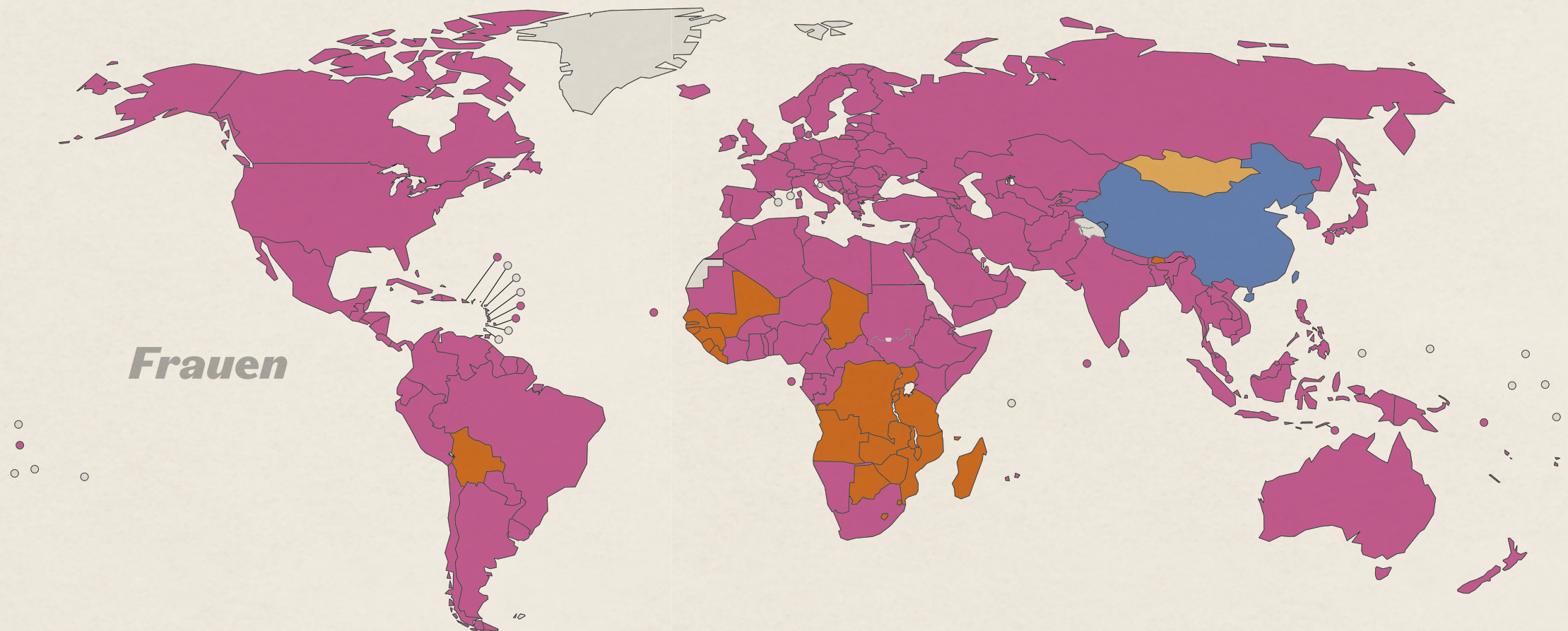
Die häufigsten Krebsarten

- Brust ●
- Prostata ●
- Gebärmutterhals ●
- Lunge ●
- Leber ●
- Darm ●
- Magen ●
- Mundhöhle ●
- Haut ●
- Speiseröhre ●
- keine Daten ○

Männer



Frauen



So wirken Krebstherapien

Krebstherapien nutzen verschiedene Prinzipien.
Was es schon gibt und woran geforscht wird.

01. Demolieren

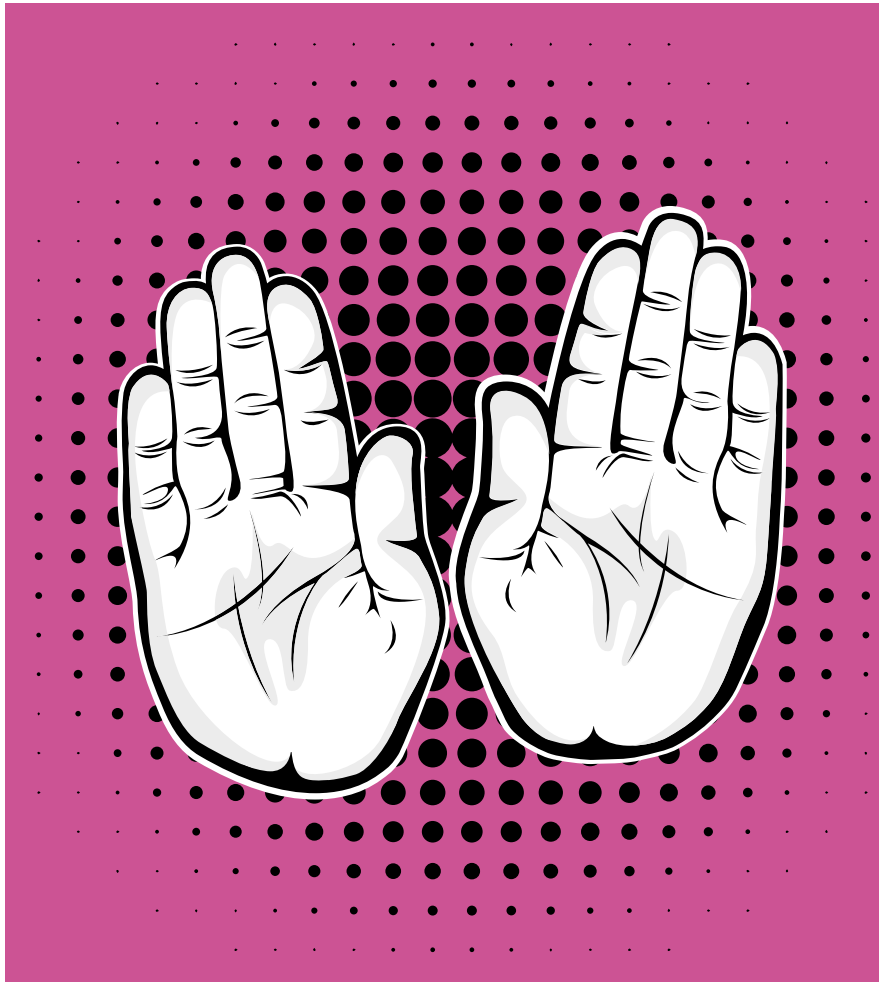
Strahlentherapie: Hochenergetische Strahlen schädigen die DNA der Tumorzellen so stark, dass diese sich nicht mehr teilen können. Dabei visiert man die Tumore dank moderner Bildgebung millimetergenau an, auch bei beweglichen Organen wie Bauchspeicheldrüse oder Prostata. Neu sind Radioliganden-Therapien: Ein radioaktiver Stoff wird im Labor an ein Molekül gekoppelt, das spezifisch an Krebszellen andockt. So wird die Strahlungsquelle zum Tumor gebracht.

Chemotherapie: „Chemo“ blockiert die Zellteilung, wirkt aber nicht nur auf Krebszellen, sondern auch auf gesunde, sich schnell teilen-

de Zellen wie Haarwurzeln. Das erklärt die Nebenwirkungen (z. B. Haarausfall). Heute wird die Dosierung allerdings individueller angepasst und Begleitmedikamente lindern Übelkeit oder Entzündungen.

Antikörper-Wirkstoff-Konjugate: ADCs (Antibody Drug Conjugates) nutzen im Labor hergestellte Antikörper als „Taxi“ für eine chemotherapeutische Substanz: Sie erkennen Krebszellen über Oberflächenmoleküle und bringen das Chemotherapeutikum direkt dorthin, jedoch fast nicht zu gesunden Zellen. Dadurch sind höhere Dosen mit weniger Nebenwirkungen möglich.





02. Hemmen

Tumore entstehen durch fehlerhafte Signalwege, ausgelöst von übermäßig an- oder abgeschalteten Proteinen. Zielgerichtete Therapien setzen an solchen Proteinen an, mit kleinen Molekülen oder Antikörpern.

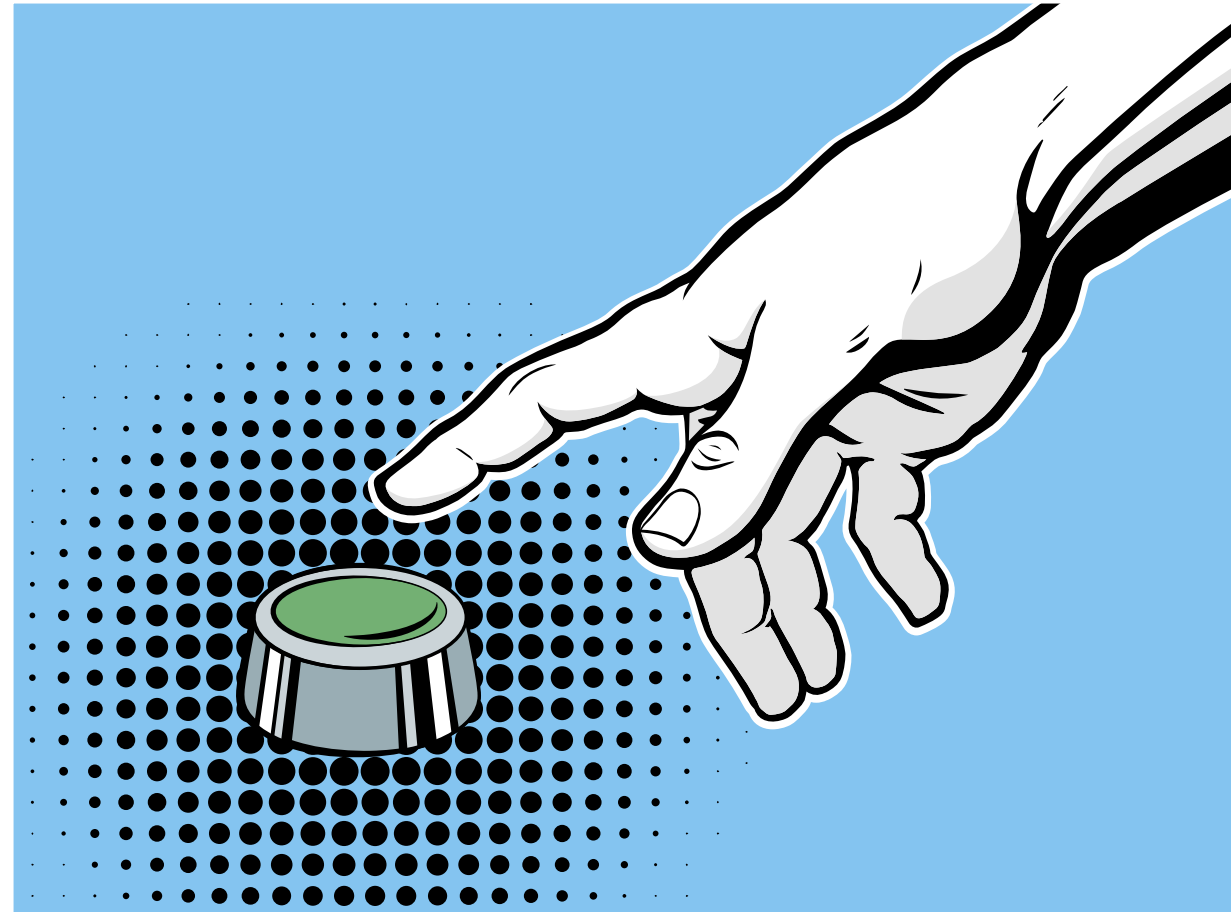
Kleine Moleküle sind so winzig, dass sie ein Protein auch in der Krebszelle hemmen können, etwa die Tyrosinkinasen. Man setzt sie auch zur Blockade von Rezeptoren auf der Zelle ein. Die ungleich größeren **Antikörper** wirken immer nur von außen.

Zielgerichtete Therapien unterdrücken beispielsweise Wachstumssignale, hemmen Reparaturmechanismen der Krebszelle oder die Blutgefäßneubildung des Tumors. Voraussetzung ist eine molekulare Diagnostik, damit

man weiß, welche Proteine das Krebswachstum vorantreiben. So lassen sich inzwischen bei mehreren Krebsarten viele Lebensjahre dazugewinnen. Nachteil: Die Wirkung hält nur begrenzt, weil die Krebszellen resistent werden. Und auch diese Medikamente haben Nebenwirkungen.

03. Aktivieren

Eines der größten Probleme der Krebsmedizin: Tumore legen nicht nur das Immunsystem lahm, sondern spannen es für ihre Zwecke ein. Neue Immuntherapien machen den Tumor für die



„Ärmchen“ an eine Krebszelle, mit dem anderen an eine T-Zelle an. Dadurch erkennt die T-Zelle die Krebszelle und zerstört sie.

CAR-T-Zellen: Man bearbeitet körpereigene T-Zellen im Labor so, dass sie – in den Körper zurückgespritzt – zielgenau ein bestimmtes Molekül auf den Tumorzellen ansteuern und sie zerstören. Bislang funktioniert das für einige Formen von Blut- und Lymphdrüsenkrebs. Für feste Tumore laufen erste Studien.

Tumorerinfiltrierende Lymphozyten (TILs) sind Immunzellen, die aus dem Blutkreislauf in Tumorgewebe einwandern. Sie gelten als Zeichen dafür, dass das Immunsystem aktiv versucht, den Tumor zu bekämpfen. Dann kann man Tumorgewebe entnehmen, die TILs daraus isolieren und im Labor vermehren und sie anschließend auf ihre Anti-Krebs-Aktivität testen. Die aktivsten Zelllinien bekommt der Patient gespritzt. Erste Patienten wurden bereits im Rahmen von klinischen Studien so behandelt.

mRNA-Impfstoffe könnten eines Tages hoch-individuelle Krebstherapien ermöglichen. Man entnimmt Tumorgewebe, identifiziert dessen typische genetische Veränderungen und baut sie im Labor als mRNA (messenger-RNA oder Boten-RNA). Diese ist so etwas wie eine Bauanleitung für Zellen, damit sie wissen, welche Proteine sie herstellen sollen. Die im Labor erzeugte mRNA wird injiziert, und der Körper bildet die entsprechenden Proteine. Sobald diese an die Zelloberfläche wandern, erkennt sie das Immunsystem und startet eine Immunantwort. Dadurch lernt es, künftig die Zellen des Tumors zu identifizieren und anzugreifen. Das Prinzip ist das gleiche wie bei der Corona-Impfung, nur dass man nicht mit einem Protein aus einem Virus, sondern mit Tumorzellen arbeitet. Aktuell laufen zahlreiche klinische Studien dazu.

körpereigene Abwehr wieder sichtbar und aktivieren diese.

Checkpoint-Inhibitoren: Unser Immunsystem hat sogenannte Immun-Checkpoints, welche die T-Zellen (Spezialeinheit unserer Abwehr) bremsen, damit diese nicht zu stark reagieren und gesundes Gewebe schädigen. Tumorzellen können diese Checkpoints gezielt aktivieren und sich so vor dem Angriff der T-Zellen verstecken. Das kann man verhindern, indem man Checkpoint-Hemmer injiziert: Moleküle, welche die T-Zell-Bremse wieder lösen.

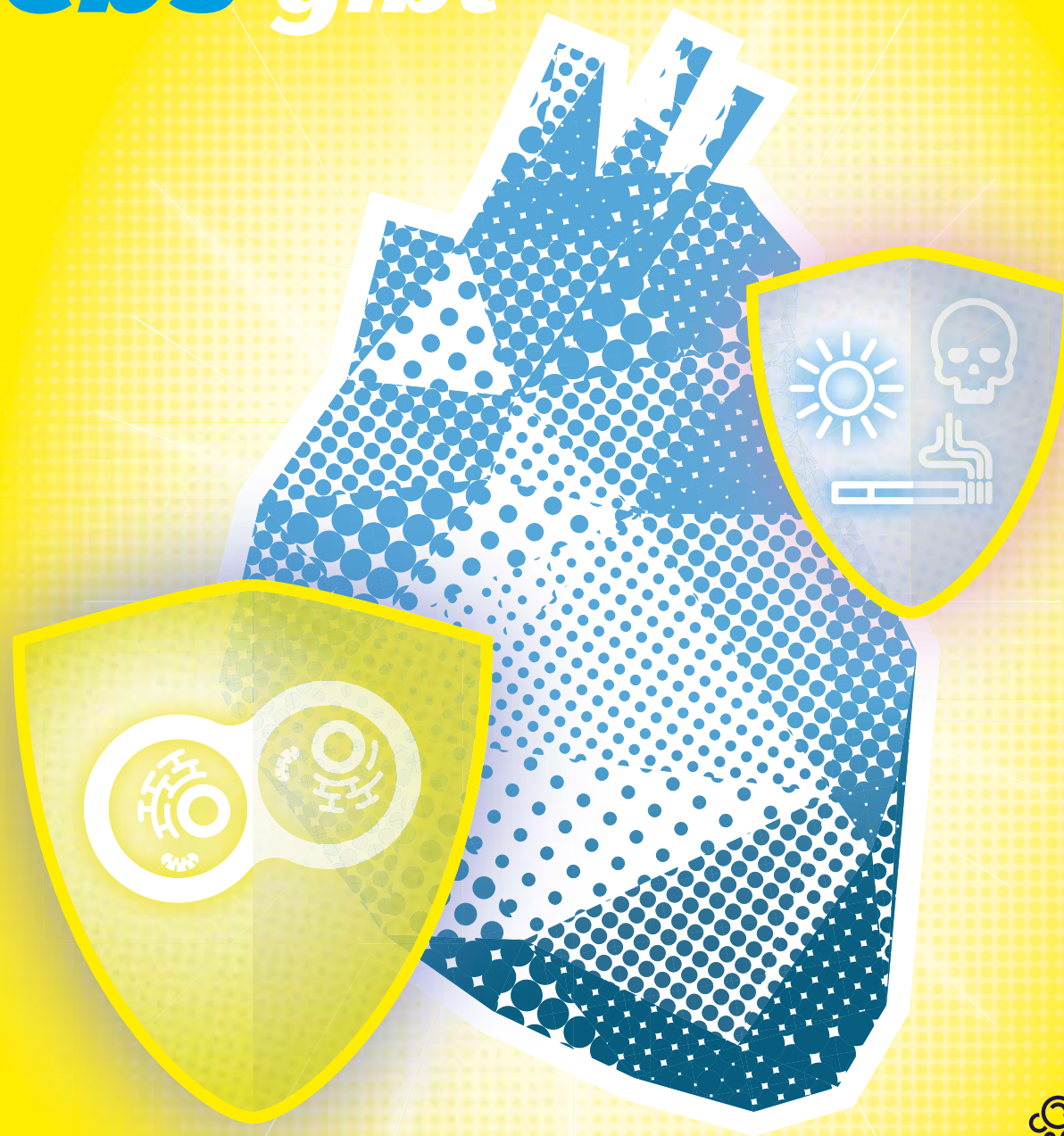
Bispezifische Antikörper, im Labor hergestellt und dann gespritzt, docken sie mit einem

Warum es fast nie Herzkrebs gibt

Tumore am Herzen sind extrem selten. Das liegt daran, dass sich Herzmuskelzellen selten teilen und es entsprechend weniger Möglichkeiten für genetische Veränderungen gibt. Nicht einmal die Hälfte der Herzmuskelzellen wird im Laufe eines Lebens ersetzt.

Krebs entsteht auch dort, wo Gewebe besonderen Belastungen ausgesetzt oder hormongesteuert ist: Die Lunge kann Feinstaub abbekommen, die Haut viel Sonne, der Darm Schadstoffe – das Herz nicht. Die Brust wiederum ist ein Gewebe voller wachstumsfördernder Hormone.

Krebs am Herzen sind meist Absiedelungen eines Tumors, der andernorts entstand.



Krebshäufigkeit verschiedener Organe



Darm *sehr häufig*,
weil hohe Zellteilungsrate, Kontakt
mit Nahrungs- und Schadstoffen



Lunge *sehr häufig*,
da vielen Umwelteinflüssen (Rauch,
Feinstaub) ausgesetzt, hohe Zellumsatzrate



Haut *sehr häufig*,
durch viel Sonnenlicht (UV-Strahlung),
ständige Zellerneuerung



Brust *häufig*,
da hormonabhängiges Gewebe,
welches Krebswachstum begünstigt



Prostata *häufig*,
weil hormonabhängig; langsames,
aber häufiges Krebswachstum



Leber *häufig*,
da Entgiftungsorgan,
oft durch Viren/Alkohol belastet



Magen *mittel*,
infolge von Infektionen (Helicobacter)
oder ungesunder Ernährung

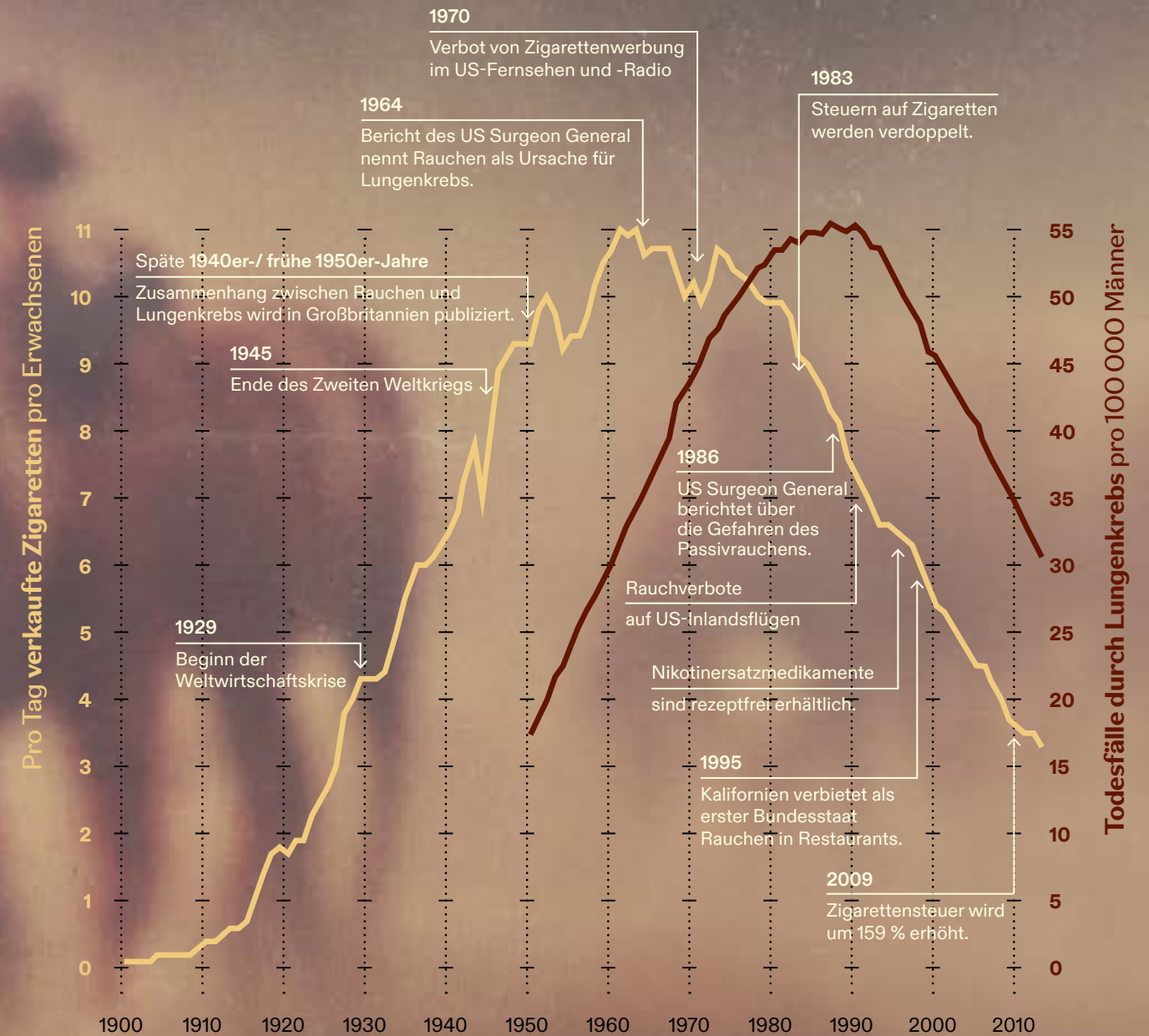


Blase *mittel*,
da in Kontakt mit Abbauprodukten
aus dem Urin



Blut *mittel*,
weil sich bei der Blutbildung viele Zellen teilen

Als die USA aufs Rauchen pfiffen



Quelle: International Smoking Statistics (2017); WHO Cancer Mortality Database (IARC).
Die Sterberate aufgrund von Lungenkrebs ist altersstandardisiert. OurWorldinData.org

„Jeder, der geboren wird,
besitzt zwei Staatsbürgerschaften,
eine im Reich der Gesunden
und eine im Reich der Kranken.“

Susan Sontag



Leben mit Krebs

Dr. Monika Cramer berät als **Psychoonkologin** Menschen mit Krebs. Auch sie selbst hat die Krankheit überstanden.

Wie reagieren Menschen, wenn sie die Diagnose Krebs bekommen?

Die Diagnose Krebs ist traumatisch. Die meisten können dem, was der Arzt oder die Ärztin danach noch sagt, gar nicht mehr folgen. Sondern sie fragen sich sofort: Ist das jetzt das Ende? Woher kommt das? Und warum ich?

Sprechen die Menschen mit Ihnen drüber, wie sie die Diagnose erlebt haben?

Ja, und leider höre ich oft, dass sie nicht gut überbracht worden ist. Da wird dann gesagt: Wir haben jetzt die Histologie, das ist bösartig. Also sozusagen: Sie haben Krebs, Punkt.



Dr. Monika Cramer, Ärztin und Psychoonkologin, arbeitet an der Klinik Kitzinger Land nahe Würzburg.

Ich würde die Nachricht vom Krebs immer mit einer Perspektive verbinden. Also: Ja, es ist Krebs, aber der ist noch klein, wir können ganz viel machen.

Selbst bei einer schlechten Prognose kann man immer noch sagen: Sie haben eine gewisse Zeit, und niemand weiß, wie lange. Und dann dem Menschen etwas an die Hand geben, was er tun kann. Es muss immer auch eine Hoffnung mitschwingen.

Welche Themen tauchen in Ihren Gesprächen mit Patientinnen oder Patienten am häufigsten auf?

Die Angst vor der Chemotherapie oder die Frage, wie sie ihren Kindern oder ihren alten Eltern sagen sollen, dass sie Krebs haben. Oft geht es auch um die Frage: Warum ich? Oder: Wie soll mein Leben weitergehen? Die Krebserkrankung ist oft gar nicht mehr das Hauptthema, sie bringt die anderen Probleme nach oben. Das ganze Leben gerät auf den Prüfstand.

Aber was, wenn es wenig Hoffnung auf ein gutes Ende gibt?

Nun, die meisten meiner Patientinnen sind Brustkrebspatientinnen und haben eine recht gute Prognose. Da ich aber bei uns im Haus die einzige Psychoonkologin bin, werde ich auch gerufen, wenn es Patienten auf anderen Stationen sehr schlecht geht. Ich erinnere einen Patienten mit Magenkrebs im Endstadium. Wir haben ein sehr gutes Gespräch geführt, das nicht mehr

so viel mit Hoffnung zu tun hatte als mit gutem Sterben. Damit, sich mit anderen auszusprechen und Dinge zu regeln. Das entlastet.

Inwiefern?

Meist spricht im Umfeld des Patienten oder der Patientin niemand das Thema mit ihnen an. Dabei wissen sie, dass sie vielleicht sterben werden. Wir brauchen dieses ehrliche Ansprechen, weil es entlastet, anders als dieses: „Ach, du bist stark, du schaffst das.“

Das ist keine gute Aufmunterung?

Nein. Man steckt ja nicht im anderen drin. Äußerlich mag alles gut aussehen, aber innerlich gibt es vielleicht viele Ängste. Dieses Trösten „Das wird schon wieder“ übergeht den anderen, weil wir das doch gar nicht wissen. Besser ist zu signalisieren: „Hey, ich bin da. Was kann ich dir Gutes tun?“ Oder: „Ich kann dir doch mal einen Kuchen backen. Wie sieht es mit dem Kochen aus? Ich bringe dir mal etwas vorbei.“ Konkrete Vorschläge. Nicht dieses: „Du, melde dich, wenn du etwas brauchst.“ Das ist die Katastrophe.

„Als ich aufwachte, stand der Chirurg senkrecht zu mir am anderen Ende des Bettes, unten bei meinen Füßen, und sagte mit ernster Miene: ‚Leider ist da Krebs!‘ Ich brauchte den Rest dieses von Medikamenten benebelten Tages, um zu entscheiden, dass das Abscheulichste an diesem Satz nicht das Vorliegen von Krebs war, sondern meine Abwesenheit – denn ich, Barbara, ... war durch den Krebs ersetzt worden, so die Andeutung des Chirurgen.“
Barbara Ehrenreich, US-amerikanische Autorin

„Die Angst war einige Tage lang lähmend. Oft hatte ich das Bedürfnis, mich einfach hinzulegen und zu schlafen. Aber mit jedem Tag, der verging, gewann ich meine Nerven wieder zurück.“

Ivan Noble, britischer Journalist

„Alles, was der Arzt danach sagte – dass die Situation ernst sei und ich sofort mit der Behandlung beginnen müsse –, verblasste zu einem fernen Summen. Stattdessen fühlte es sich an, als stünde er mit einem Skalpell über mir, spaltete mein Leben durch seine Diagnose und teilte meine Psyche in zwei getrennte Ichs ... Die Diagnose hatte eine irreparable Kluft geschaffen: mein Leben davor und danach.“

Suleika Jaouad, US-amerikanische Schriftstellerin

„Hypochondrie erschien mir schon immer als die einzig vernünftige Haltung zum Leben ... An besagtem Abend sah ich fern und wartete darauf, dass meine Frau dazukommen würde. Nach zehn Minuten setzte sie sich neben mich, stellte eine Tasse Tee ab, nahm meine Hände in ihre und sagte: ‚Dr. Mady hat angerufen. Er sagt, sie haben Krebszellen gefunden.‘ Nun, natürlich hatten sie das.“

John Diamond, britischer TV-Moderator

Was halten Sie von der Art, wie wir über Krebs sprechen: Kampf, Krieg, Sieg ...

Ich mag das nicht. Auch bei Todesanzeigen: „Er hat stark gekämpft und doch verloren.“ Das klingt so, als sei der arme Mensch selbst schuld, weil er nicht genug gekämpft hat. Diese Frage nach der Schuld steckt auch oft in der Frage „Warum ich?“. Ich kann unseren Brustkrebspatientinnen dann sagen, dass wir im Grunde wissenschaftlich noch nicht geklärt haben, wo der Brustkrebs genau herkommt. Ja, wir kennen ein paar Gene, aber im Kern ist das noch nicht geklärt. Wenn meine Gesprächspartnerinnen dann sagen, dass sie doch immer gesund gelebt haben, gesund gekocht und Sport gemacht haben, dann erkläre ich, dass sie Brustkrebs trotzdem genauso treffen kann wie eine übergewichtige Patientin. Aber als Frau, die immer auf sich geachtet hat, hat sie den Krebs vielleicht früher erkannt und kommt jetzt viel besser durch die Therapie. Egal ob Chemo- oder Strahlentherapie, als gesunder Mensch bewältigen Sie die Therapie besser.

Sie haben die Zitate von verschiedenen Persönlichkeiten über Krebs gelesen. Was hat Sie besonders angesprochen?

Die Gedanken von Anatole Broyard: „Wenn man erfährt, dass das eigene Leben in Gefahr ist, kann man sich dieser Erkenntnis zuwenden oder sich davon abwenden ...“ [siehe nächste Seite]. Ich bin selbst vor einigen Jahren an Leukämie erkrankt. Ich war ein Jahr lang im Krankenhaus. Mir war klar: Es kann sein, dass ich sterben muss, aber ich habe auch eine gute Chance, weiterzuleben. Mein Körper und ich haben uns geeinigt: Wir gehen es an. Eine Krebserkrankung bringt ins Bewusstsein, dass das eigene Leben endlich ist. Das ändert die Einstellung zum Leben und das ändert das eigene Leben.

„In Tumortown hat man oft das Gefühl, schon an den ganzen Ratschlägen draufzugehen.“

Christopher Hitchens, britischer Autor

„Ich möchte die letzten zehn Tage [seit Diagnose] wirklich nicht missen. Das hört sich vielleicht komisch an, aber sie haben mit ihren Höhen und Tiefen mehr geklärt als alles zuvor. Wobei interessant ist, dass die Fragen ‚Warum ich?‘ oder ‚Was soll das?‘, diese Fragen nach dem Spirituellen, sich mir bis jetzt nicht gestellt haben. Es kommt mir eher wie ein Umdenken vor.“

Christoph Schlingensief, deutscher Regisseur

„Der Druck war enorm – von Ärzten und Nahestehenden –, sofort zu handeln: es zu töten, es jetzt herauszunehmen. Die endlosen Untersuchungen, der Knochenscan auf der Suche nach Metastasen, der hochmoderne Herztest, um zu prüfen, ob ich stark genug für eine Chemotherapie bin – all das ließ die Grenze zwischen Selbstsein und Dingsein ... zwischen mir und ihm ohnehin verschwimmen. Ich glitt in einen Zustand von unvernünftiger, stiller Verweigerung: Sie haben es gefunden, also sollen sie es auch richten.“

Barbara Ehrenreich, US-amerikanische Autorin

„... die Sprache rund um Krebs kommt fast immer aus der Kriegsrhetorik: Schlacht, Kampf, Kriegerin ... Ich kann nichts ‚Tapferes‘ daran sehen, wie ich mein Leben führe. Tapferkeit setzt eine Wahl voraus. Jemand, der sein Leben hingibt, um einen anderen Menschen zu retten, ist tapfer ... In meiner Welt ist Krebs überhaupt kein Kampf. Es ist eher eine Art erzwungener Symbiose: ... Ich lebe mit ihm ..., aber ich kämpfe nicht gegen ihn. Schließlich ist er aus meinem eigenen Körper entstanden, aus meinen eigenen Zellen. Gegen ihn zu kämpfen wäre, als würde ich ‚Krieg gegen mich selbst‘ führen.“

Kate Granger, britische Ärztin

„Einige Bekannte ... füttern ihre voreilige Trauer, wenn sie einem in der Bank begegnen oder auf dem Wochenmarkt: ‚Es geht dir ja so gut, aber wie viel Zeit bleibt dir denn noch?‘ Oder: ‚Meine Tante hatte deinen Krebs und ist nach sieben Monaten gestorben.‘ Andere wiederum ... trösten sich, dass die Genesung gleich um die Ecke wartet. ‚Sie sehen großartig aus! Seien Sie positiv und kämpfen Sie!‘ Ich muss zugeben, dass es absolut keine Reaktion auf meinen Krebs gibt, die mir akzeptabel erscheint – wahrscheinlich, weil der Krebs selbst es nicht ist.“

Susan Gubar, US-amerikanische Englisch-Professorin

„Ich empfinde Mitleid mit Menschen, die nicht durchgemacht haben, was ich durchgemacht habe. Chemotherapie zeigt dir, aus welchem Holz du geschnitzt bist. Ich fliege unter dem Radar. Ich weiß Dinge, die ihr nicht wisst.“

Elizabeth Wurtzel, US-amerikanische Autorin

„Wenn man erfährt, dass das eigene Leben in Gefahr ist, kann man sich dieser Erkenntnis zuwenden oder sich davon abwenden. Ich habe mich ihr zugewandt. Es war keine Entscheidung, sondern ein automatischer Gangwechsel, eine stillschweigende Übereinkunft zwischen meinem Körper und meinem Gehirn. Ich dachte, die Zeit hätte mir auf die Schulter getippt und dass mir endlich eine echte Frist gesetzt worden war. Es war nicht so, dass ich gleich dachte, der Krebs würde mich töten ... Nein. Was mich traf, war die erschreckende Erkenntnis, dass eines Tages etwas, was auch immer es sein mochte, mein betuliches Dahinleben unterbrechen würde. Es klingt banal, aber mir wurde zum ersten Mal bewusst, dass ich nicht ewig leben werde.“

Anatole Broyard, US-amerikanischer Autor und Literaturkritiker

Ein Tropfen Zukunft

Wie Bluttests die Krebsdiagnostik verändern könnten

Es klingt fast zu schön, um wahr zu sein: Eine einfache Blutprobe, die Krebs erkennt, lange bevor Beschwerden auftreten. Was vor wenigen Jahren noch nach Science-Fiction klang, entwickelt sich zu einer realistischen Perspektive moderner Medizin.

Forscherinnen und Forscher weltweit arbeiten an sogenannten Liquid Biopsies – Bluttests, die winzige Spuren von Tumor-DNA und zugehörigen Proteinen im Blut aufspüren. Diese „biologischen Fingerabdrücke“ könnten künftig verraten, ob sich irgendwo im Körper Krebs bildet – lange vor den ersten Symptomen.

Forschende der Oxford-Universität berichteten 2024 über einen neuen Bluttest, der mithilfe von maschinellem Lernen Krebs in Darm, Speiseröhre, Bauchspeicheldrüse, Niere, Eierstöcken und Brust in sehr frühen Stadien

erkennen kann. Der chinesische Test PanSeer entdeckt laut einer in Nature Communications (2020) veröffentlichten Studie Krebs bis zu vier Jahre vor Symptombeginn.

Noch sind solche Verfahren nicht reif für den flächendeckenden Einsatz. Die Tests müssen in großen Studien zeigen, dass sie tatsächlich Leben retten, ohne zu viele Fehlalarme auszulösen. Auch Kosten und Zugänglichkeit sind noch offene Fragen.

Doch der Fortschritt ist unübersehbar. In wenigen Jahren könnten erste Tests für Risikogruppen zugelassen sein. Innerhalb des nächsten Jahrzehnts, so hoffen viele Expertinnen und Experten, könnte ein einfacher Bluttest zur Krebsfrüherkennung zur Routine werden. Dann wäre ein entscheidender Schritt zum Sieg über den Krebs getan.



Long Live The King



Das Ende eines Tabus



Im Sommer 1951 finden die britischen Hofärzte einen Schatten auf einem Röntgenbild der königlichen Lunge von George VI. Kurz darauf wird ihm ein Karzinom und der linke Lungenflügel entfernt. Die Wahrheit verschweigt man der Öffentlichkeit, dem Hof – und sogar George selbst. Man sprach nur von einer „strukturellen Veränderung“ und von einem „Operationserfolg“. Ein halbes Jahr später stirbt der König. Als offizielle Todesursache nennt der Hof „koronare Thrombose“ (Herzinfarkt). Das Wort Krebs fällt nie.

Seit 2022 trägt Charles III., Enkel von King George, die britische Krone. 2024 meldet Buckingham Palace, dass bei seiner Majestät Prostatakrebs festgestellt wurde. Er habe seine Diagnose bewusst öffentlich gemacht, „in der Hoffnung, dass dies zum Verständnis für alle Menschen beiträgt, die von Krebs betroffen sind“. Damit ist Charles der erste britische Monarch, der eine Krebserkrankung offenlegt. Auch seine Großmutter, die Queen Mum, und seine Mutter Queen Elizabeth waren an Krebs erkrankt, machten dies jedoch nie öffentlich. Sie starben im Alter von 102 bzw. 96 an „old age“.

Vom Recht auf Vergessenwerden

Etwas bleibt vom Krebs, auch wenn man ihn überstanden hat.

Beim Ausfüllen offizieller Formulare wird man daran erinnert, schwarz auf weiß: „Bestehen oder bestanden bei Ihnen bösartige Tumorerkrankungen?“, lautet eine gängige Frage, die mehr ist als nur ein kurzer Flashback. Wer dort „Ja“ ankreuzen muss, hat vielerorts handfeste Nachteile: Er oder sie bekommt mitunter keine Lebensversicherung, keinen Reiseschutz und keinen Kredit.

Bis vor Kurzem war das weltweit üblich. Doch einige europäische Länder haben inzwischen ein gesetzlich verankertes „Recht auf Vergessenwerden“ eingeführt. Frankreich fing 2016 damit an: Keiner dort muss mehr „oui“ antworten, wenn die Therapie mehr als fünf Jahre zurückliegt. Dem Beispiel gefolgt sind inzwischen Belgien, Niederlande, Spanien, Portugal, Rumänien, Zypern, Italien und Slowenien. Doch Frankreich geht am weitesten und vergisst auch Folgeschäden, also nicht nur den Krebs, sondern auch den Schatten, den er wirft.

In Deutschland wird der Krebs bislang nicht vergessen. Noch.

„Le droit à l’oubli se traduit
Das Recht auf Vergessen bedeutet,
par l’absence d’obligation
dass keine Verpflichtung besteht,
de déclarer ... une pathologie.“
... eine Erkrankung anzugeben.

Franz. Ministerium für Soziales, Gesundheit und Frauenrechte



Hier können Sie noch einmal alle Ausgaben der *zwei* lesen:



Impressum

Herausgeber – Pfizer Pharma GmbH
Gesamtverantwortung –
 Carolin Crockett

Redaktion – Ina Bhatler, Henning Hesse,
 Klaus Wilhelm, Kirsten Wörnle

Redaktionsbeirat – Dr. Marcus Hubbe,
 Dr. Guido Kastner, Dr. Christian Petrik

Lektorat – Dr. Sonja Schneider,
 Dana Haralambie

Gestaltung und Realisierung –
 Bohm und Nonnen,
 Büro für Gestaltung GmbH

Fotografien – shutterstock.com/Christoph
 Burgstedt (S. 1f), Maaz Hartzler (S. 4f);
 University of Chicago Oriental Institute (S. 8);
 U.S. News & World Report, Newsweek,
 DER SPIEGEL, Time Magazine, The
 Economist (S. 10); Charité Universitäts-
 medizin Berlin, Simone Baar (S. 11); IARC/
 WHO (S. 14f); shutterstock.com/AVA Bitter,
 Tetiana Komarytska, Athikom, Brazhyk,
 studiostoks (S. 16f), RomanYa (S. 20);
 midjourney/Bohm und Nonnen (S. 22);
 pexels.com/Lars Bugge Aarset (S. 24f);
 privat (S. 26); Christie's Images Ltd./
 SuperStock (S. 32); royal.uk (S. 33);
 istockphoto.com/Freder(S. 34f)

Illustrationen – Isabel Seliger/Sepia (S. 30f)

Druck – Pinsker Druck und Medien GmbH

Kontakt – *zwei*, Carolin Crockett,
 Pfizer Unternehmenskommunikation,
 Friedrichstr. 110, 10117 Berlin,
 Telefon +49 (0)30 550055-51088,
 E-Mail: carolin.crockett@pfizer.com

www.pfizer.de

zwei erscheint in deutscher Sprache. Alle
 Rechte sind vorbehalten. Namentlich ge-
 kennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem
 Fall die Meinung des Herausgebers wieder.
 Nachdruck und elektronische Verbreitung
 von Artikeln, auch auszugsweise, sind nur
 mit Genehmigung der Redaktion möglich.

