

Was ist Krebs?

Diese Frage haben sich schon die Ärzte der Antike gestellt, die die Krankheit nur aufgrund ihrer äußeren Symptome diagnostizieren konnten. Von den winzigen Veränderungen im Bauplan der Zellen, die heute für das bösartige und ungebremste Wachstum von Tumoren verantwortlich gemacht werden, konnten sie noch nichts wissen. **Krebs – ein genetischer Unfall?** Mit dieser "vorsichtigen Formulierung", wie sie es selbst bezeichnen, umschreiben heute Wissenschaftler die ersten Schritte, die zur Ausbildung der Erkrankung führen. Bei einem Unfall gibt es meist Auslöser und Folgen, Schuldige und Opfer. Für viele Krebspatienten und deren Angehörige ist es daher logisch, nach den Ursachen *ihrer* Erkrankung zu fragen, nach dem Faktor, der schuld an ihrem Leiden ist. Oft sind sie dann sehr enttäuscht, wenn sie nur eine allgemein gehaltene Antwort bekommen oder die Auskunft, die Risikofaktoren für ihren Tumor seien nicht bekannt.

Genetische Ursachen

Was direkt in einer ihrer 40 Billionen Körperzellen passiert ist, könnten die Wissenschaftler manchmal noch beschreiben: Die **eine Zelle**, von der die meisten Tumoren ihren Ausgang nehmen, **hat ihre Selbstkontrolle verloren**.

Alle Vorgänge in der Zelle sind durch den Bauplan, die Erbinformation, festgelegt. Und **hier, auf der genetischen Ebene, passiert nach der derzeit gültigen Lehrmeinung auch dieser "Kontrollverlust"**. Das kann der Verlust eines Teils der Erbinformation sein, aber auch eine unzeitige Inaktivierung oder Aktivierung, ein Fehler im Bauplan oder, nicht selten, ein Zuviel durch Einbau eines falschen oder fremden Stück Erbguts.

Normalerweise verkraftet der Körper solche vereinzelt "Irrläufer". Doch mit steigendem Alter und der sich summierenden Wirkung von Einflüssen von außen steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass **sogar ganze Signalketten** in und zwischen den Zellen an mehreren Stellen gestört werden.

Dann **gerät das ausgewogene Gleichgewicht von Teilung, Wachstum und programmierter Zellalterung ins Wanken**: Wenn sich eine so geschädigte Zelle teilt und vermehrt, verlieren die entstehenden "Töchter" dabei häufig die Eigenschaften, die sie vorher als zu einem bestimmten Gewebetyp zugehörig kennzeichneten. Kleine Veränderungen auf ihrer Oberfläche erlauben es den Zellen dann, durch die Maschen der Immunkontrolle zu schlüpfen und manchmal sogar durch den Körper zu wandern – ein Tumor wächst, breitet sich aus und bildet Tochtergeschwülste.

Aber was ist der Auslöser für diese genetischen Veränderungen, was ist schuld daran? Hier müssen die Ärzte und Wissenschaftler vielen Krebspatienten die Antwort schuldig bleiben, geben sich diese nicht mit so allgemeinen Aussagen wie höheres Alter und Zellschädigung zufrieden. Und warum unterscheidet sich jeder Tumor in seinem Verhalten vom anderen, wenn doch alle auf einen genetischen "Unfall" zurückzuführen sind?

Krebsrisikofaktoren und Krebsvorbeugung

Nur in den seltensten Fällen ist der Kreis des Wissens über Krebs, die Veränderungen an der einzelnen Zelle, den Auslösern dafür und, ganz zwangsläufig, auch über entsprechende Vorbeugungsmöglichkeiten schon geschlossen.

Beim Krebsrisikofaktor Nummer 1, dem **Rauchen**, sind inzwischen Hunderte von karzinogenen, also krebserregenden und -fördernden, Inhaltsstoffen bekannt. Rund ein Drittel der Menschen, die jährlich an Krebs sterben, sind Opfer ihres Zigarettenkonsums. Hunderte Deutsche sterben jährlich an den Folgen des Passivrauchens.

Ein anderes Beispiel für einen gut untersuchten Risikofaktor sind **Gelbsuchtviren**: Die Erreger der Hepatitis B wurden als Mitverursacher von Leberkrebs entlarvt, und auch der Mechanismus, mit dem sie ihr Erbgut in das genetische Material von Leberzellen einbauen und so die Kontrollmechanismen gegen ungebremstes Wachstum außer Kraft setzen, ist schon weitgehend aufgeklärt. Eine einfache Impfung gegen Hepatitis B, das war die zwingende Folge dieser wissenschaftlichen Untersuchungen, kann also in diesem Fall auch vor Krebs schützen.

Von vielen anderen Stoffen weiß man zumindest, dass sie krebserregend sind, wenn man auch die genauen Mechanismen nicht kennt. Krebspatienten, die z.B. früher im [Beruf](#) mit solchen Karzinogenen in Kontakt kamen, können heute zumindest mit einer Rente entschädigt werden; und gesetzliche Bestimmungen schützen in Zukunft die Arbeitnehmer vor weiterer Schädigung.

Doch bei den meisten Krebsarten fehlt noch viel zum Schluss des Kreises von Wissen und Vorbeugung. Hier hilft ein Instrument der Wissenschaft, das in der Krebsforschung große Bedeutung hat: die Epidemiologie. Diese Wissenschaftsdisziplin hat die Mathematik mit der Medizin verknüpft. Epidemiologen sammeln Daten, beobachten, zählen, befragen und fangen dann an zu rechnen. Ist die Leukämierate bei Kindern, die in der Umgebung von Kernkraftwerken aufwachsen, tatsächlich erhöht? Einem einzelnen Kinderarzt drängt sich dieser Verdacht sicher auf, wenn unter seinen kleinen Patienten plötzlich mehrere erkranken. Untersuchungen und Befragungen unter einer statistisch genügend großen Zahl von Eltern und Kinderärzten und der Vergleich mit einer ebenso großen Gruppe, die weit weg von kerntechnischen Anlagen lebt, weisen die Beobachtung des Kinderarztes zwar als möglicherweise berechtigt aus, finden jedoch eine andere Ursache. In prospektiven, also vorausschauenden Studien werden die entsprechenden Gruppen von Kindern weiter beobachtet werden.

Hat ein Krebs der Verdauungsorgane etwas mit der [Ernährung](#) zu tun? Epidemiologen haben auch Erkrankte über ihre Risikofaktoren befragt, in retrospektiven, also rückblickenden Untersuchungen. Entlarvt wurden dabei z.B. der Verzehr von viel Geräuchertem und Gepökelttem bei gleichzeitig geringer Aufnahme von Obst und Gemüse als Risiko für [Magenkrebs](#).

Solche Untersuchungen tragen wesentlich zur zukünftigen Vorsorge bei, zur Prävention von Krebserkrankungen. Je mehr Risiko-, aber auch Schutzfaktoren bekannt werden, desto besser können Gesunde sich gegen eine Erkrankung wappnen. Doch trotz aller Suche nach Krebsauslösern, trotz aller epidemiologischen Forschung und Beobachtung ist für viele Tumorleiden nicht oder nur annähernd bekannt, was sie verursacht. Wer sich schützen will, kann zwar durch eine ganz allgemein gesunde [Lebensführung](#) eine Menge für sich tun. Wo eine gezielte Vorsorge aber noch fehlt, gewinnt die Möglichkeit, Tumorstufen oder sich bildende Tumoren so früh wie möglich zu erkennen, enorm an Gewicht – dann sind die Heilungsaussichten nämlich am größten.