A grayscale electron micrograph of a cell. The central feature is a large, roughly circular nucleus with a prominent, dark, crescent-shaped nucleolus. The cytoplasm is filled with various organelles, including smaller vesicles and a network of membranes. The overall texture is granular and detailed.

einblick

Zeitschrift des Deutschen Krebsforschungszentrums
2/2002

Bildgebende Verfahren in der
Tumor-Diagnostik
Bewusstsein für Brustkrebs steigt
Krebs in den Medien

Titel: Programmierter Zelltod unter dem Elektronenmikroskop: Der Zellkern eines Lymphozyten hat sich in zwei Bläschen getrennt, in denen sich Bruchstücke der Erbsubstanz in der typischen Halbmond-Form ablagern, bevor die Zelle abstirbt.

Rückseite: Die Erbsubstanz DNS hat die Struktur einer gewundenen Strickleiter.

Editorial

Auf dem 27. Internationalen Krebskongress vom 30. Juni bis 05. Juli dieses Jahres war nur noch wenig vom „Kampf“ gegen Krebs, von „Angriff“ und „Zerstörung“ der Krebszellen, von „Vernichtung“ und „Tötung“ die Rede. Der Gebrauch militärischer Kampfbegriffe und die ihnen entsprechenden Denkvorstellungen weichen langsam einer realistischeren Einsicht, deren Grundlage die neuen Erkenntnisse in der Molekularmedizin und erste Erfolge in der Therapie von Krebskrankheiten mit spezifischen molekularbiologischen Merkmalen sind. Die gedanklichen Bilder haben sich geändert. Es geht nicht mehr um Angriffe auf Tumoren, sondern um biologisch wirksame Eingriffe, um „Stabilisierung“ und um „Kontrolle“ von Krebserkrankungen. Ein Leben mit Krebs als chronischer Krankheit, die beherrschbar ist, tritt in den Fokus von Wissenschaftlern und Klinikern.

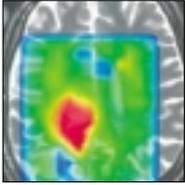
In diesem Zusammenhang ist auch der Beitrag in dieser Ausgabe von „einblick“ über Proteinforschung und das Proteom interessant. Nicht mehr das Genom allein ist ein wichtiger Schwerpunkt in der Krebsforschung, sondern die Gesamtheit aller Proteine einer Zelle, das Proteom, dessen Zusammensetzung sich im Gegensatz zum Genom durch verschiedene Einflüsse verändert. Proteine, die Eiweiße der Zelle, die alle Lebensfunktionen ausführen, existieren in verschiedenen Varianten und arbeiten in komplexen Verbänden zusammen. Ihre Erforschung ist ein neues Gebiet in der Molekularbiologie und verspricht, einen wesentlichen Beitrag zur Aufklärung der Krebserkrankungen und ihrer Mechanismen leisten zu können. Damit entstehen hoffentlich in der Zukunft auch neue Einflussmöglichkeiten auf die Krebsentwicklung.

„einblick“ informiert über Übergewicht als einen der Risikofaktoren für Krebs, die Parallelen zwischen Krebs bei Menschen und bei Tieren und die Tatsache, dass Mensch und Tier gleichermaßen von Fortschritten in der Krebsbehandlung profitieren. Wir stellen die Koalition Brustkrebs vor, eine Initiative von Frauen-Vereinigungen, die sich intensiv für die Verbesserung der Versorgung von Brustkrebspatientinnen, die Verbesserung des Informationsstandes und des Austausches zwischen Arzt und Patientin sowie für die Verstärkung der Brustkrebsforschung unter Beteiligung von betroffenen Frauen einsetzt. Auch mit der für die Informationsvermittlung entscheidenden Verbindung zwischen den Medien und Krebs als Thema der Berichterstattung setzt sich diese Ausgabe mit einem Originalartikel einer Wissenschafts- und Medizinjournalistin auseinander. Darin wird deutlich, dass die Berichterstattung nicht ein Spiegel der Wirklichkeit ist, vielmehr Auslese Kriterien unterworfen wird, die auch den ökonomischen Bedingungen der Medien entsprechen müssen.

Träger eines Großteils aktueller Forschung sind die jungen Nachwuchswissenschaftler, die im Zusammenhang mit Krebsforschung ihre Doktorarbeit machen. Sie sind die Wissenschaftler, die kaum in der Öffentlichkeit und in der öffentlichen Diskussion präsent sind. Ihre Rolle und ihr Beitrag zur Krebsforschung werden ebenfalls in dieser Ausgabe beleuchtet.

Die Redaktionen

Inhalt



2 Innenansichten

Wolfhard Semmler und seine Mitarbeiter entwickeln und verfeinern bildgebende Verfahren für die Tumordiagnostik

6 Krebs in den Medien

Spielregeln des Journalismus bei der Auswahl biomedizinischer Themen



10 „Leukämie muss heilbar werden“

José Carreras engagiert sich für die Krebsforschung

12 Querdenker erwünscht

Von der Krebsforschung profitieren nicht nur Menschen, die an Tumoren erkrankt sind



15 Frauen machen mobil

Die Koalition Brustkrebs setzt sich für bessere Diagnostik, Behandlung und Patienteninformation ein

18 Vom Genom zum Proteom

Forscher und Schüler stellen die Welt der Proteine vor

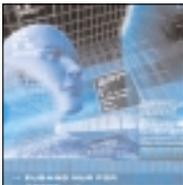


20 Krebs bei Tieren

Parallelen zwischen Mensch und Tier bei Tumorerkrankungen

23 Biochemie des Widerstands

Warum manche Krebszellen schlecht auf Krebsmedikamente ansprechen



26 Vom Wartezimmer ins Web

Das Internet-Projekt Med-C@fé will Patienten zur selbstständigen Informationssuche ermuntern

28 Die Gesundheitswächter

Das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte in Bonn prüft die Sicherheit neuer Wirkstoffe und Geräte



30 Das Salz der Forschung

Auf dem Weg zum Dokortitel leisten junge Wissenschaftler wichtige Beiträge

32 Magazin

36 Impressum

37 Glosse

Innenansichten

Wolfhard Semmler und seine Mitarbeiter entwickeln und verfeinern bildgebende Verfahren für die Tumordiagnostik

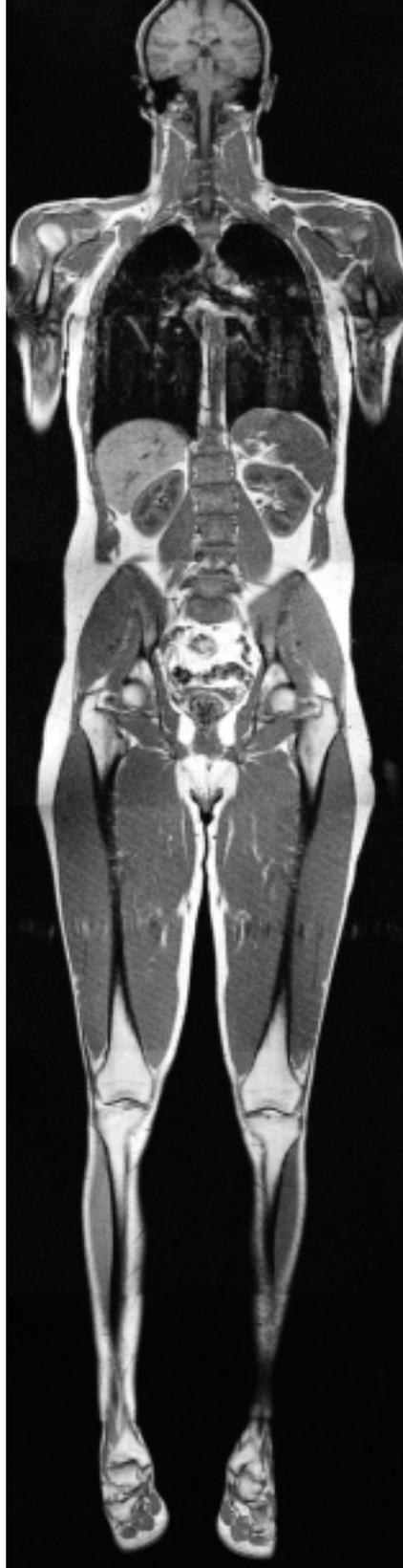
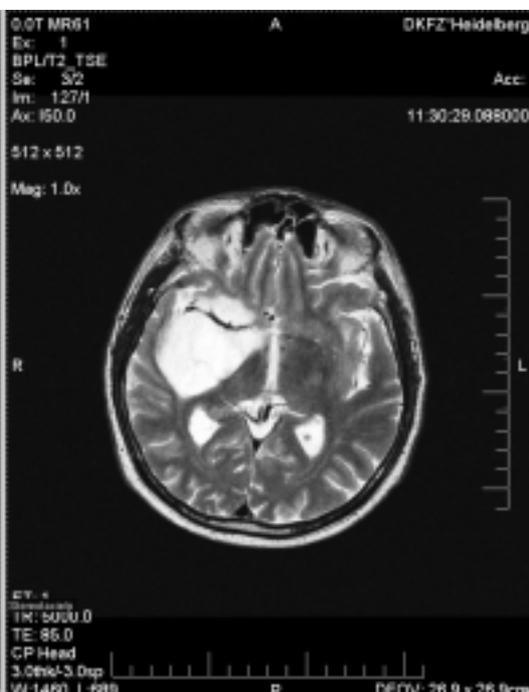
Wer Professor Wolfhard Semmler treffen möchte, muss früh aufstehen: Am liebsten empfängt er seine Gäste um 7 Uhr in der Frühe, „da ist es noch schön ruhig im Haus.“ Eine Angewohnheit, die er aus Berlin mitgebracht hat: „Später war der Tegeler Tunnel verstopft“, erklärt er. Aber in Heidelberg gibt es doch keinen Tegeler Tunnel?! „Naja“, gibt er schmunzelnd zu, „die Arbeit macht mir halt Spaß, sie ist mein Hobby!“ Sein „Hobby“, das ist die Magnetresonanztomographie (MRT), auch als Kernspintomographie bekannt. „Wir arbeiten daran, diese bildgebende Methode zu verbessern und neue Anwendungsmöglichkeiten zu erschließen“, beschreibt der Leiter der Abteilung Biophysik und medizinische Strahlenphysik im Deutschen Krebsforschungszentrum das Aufgabenfeld seiner Mitarbeiter. Das Forschungsprogramm der Abteilung ist multidisziplinär ausgerichtet und umfasst physikalische, technische und biologische Forschung in Tumordiagnostik und -therapie. Ziel ist es, für jeden Patienten durch gezielte Diagnostik die Voraussetzung für eine individuelle Tumorthherapie zu ermöglichen. Um alle dafür notwendigen morphologischen, funktionellen und biochemischen Patientendaten zu erfassen, nutzen die Physiker neben der MRT weitere bildgebende Verfahren wie Magnetresonanzspektroskopie und Ultraschall Diagnostik. „Wir forschen auch an anderen Verfahren wie der Computertomographie (CT) und, für die Onkologie besonders wichtig, der Positronenemissionstomographie (PET). Die Magnetresonanztomographie stellt im Gegensatz zum Röntgen die weichen Körpergewebe, also die inneren Organe oder die Blutgefäße, gut dar. Deshalb können Sie einen Tumor zum Beispiel im Gehirn oder in der Leber gut erkennen. Sie können ihn dreidimensional betrachten und mit der Magnetresonanzspektroskopie aufgrund seines Stoffwechsels möglicherweise seine Bösartigkeit beurteilen. Und Sie können gleich mittesten, wie gut das betroffene Organ noch funktioniert. Und das alles ohne Strahlen“, schwärmt Semmler – um gleich darauf zu relativieren: „Die MRT ist eine Methode mit sehr geringer physikalischer Nachweisempfindlichkeit, verglichen mit nuklearme-

dizinischen Methoden. Sie ist bloß deshalb so gut, weil wir die Wasserstoffatomkerne, die Protonen im Gewebwasser messen – und wir bestehen zu rund 60 Prozent aus Wasser.“ Das ist die Kurzzusammenfassung einer Technik, die für Normalsterbliche ziemlich schwer zu begreifen ist. Die „Röhre“, in die der Patient hineingeschoben wird, ist das Innere einer riesigen Magnetspule. Mit elektromagnetischen Wellen im Bereich der Radiofrequenzen werden die Wasserstoffatomkerne im Körper angeregt, physikalisch ausgedrückt: Sie werden auf ein höheres Energieniveau angehoben. „Und die fallen alle wieder in den energieärmeren Zustand zurück“, erklärt Semmler. „Und wie lange es dauert, bis alle sich in diesem Zustand befinden, ist abhängig von der Kopplung



an das übrige Gewebe. Je nachdem, ob das Wasserstoffatom an ein großes Teilchen, zum Beispiel ein Protein, oder ein kleines Wassermolekül gebunden ist, macht das einen gewaltigen Unterschied in der Mobilität der Atome. Deshalb bekom-

Mit bildgebenden Verfahren wie der Magnetresonanztomographie (MRT) können Bilder vom Inneren eines Menschen gemacht werden. Unten: Je nach Darstellung hebt sich ein Gehirntumor (obere linke Gehirnhälfte) in der MRT hell oder dunkel von seiner Umgebung ab.



schaftlern ermöglichen, die gemessenen Signale einem bestimmten Punkt im Körper zuzuordnen. Erzeugt werden diese variablen Felder durch das Ein- und Ausschalten von starken Strömen in zusätzlichen Magnetspulen, was zu starken Vibrationen führt: Bis zu 120 Dezibel laut kann es werden – das entspricht einem startenden Düsenjäger. Aber sonst ist die Magnetresonanztomographie harmlos.

Die MRT gibt es in der Medizin seit Anfang der achtziger Jahre. Zu dieser Zeit war Semmler am Universitätsklinikum in Berlin in einem Team, das das von der Firma Schering entwickelte weltweit erste Kontrastmittel für die MRT erprobte. Eigentlich ist er Kernphysiker, aber nach Forschungsaufenthalten in Dänemark und den USA musste er feststellen, „dass alles, was mit Kernphysik in Verbindung gebracht wurde, in Deutschland, aber auch in der Welt, nicht mehr so beliebt war. Dadurch flossen zum Beispiel die Fördergelder spärlicher.“ Und deshalb hat er an sein Physikstudium kurzerhand noch ein Medizinstudium angehängt, „um die Kernphysik anwenden zu können.“ 1985 erhielt Semmler zum ersten Mal eine Stelle im Krebsforschungszentrum, wobei er die damals neu eingerichtete Magnetresonanz-Arbeitsgruppe aufbauen sollte. Das tat er auch, doch schon 1992 kehrte er als Leiter eines privaten Forschungsinstituts wieder nach Berlin zurück. Die Heidelberger waren offenbar nicht

glücklich über den Verlust: 2000 erhielt er einen Ruf an die Universität Heidelberg und übernahm im Krebsforschungszentrum die Leitung der Abteilung Biophysik und medizinische Strahlenphysik. „Natürlich ändert man nicht alles, wenn man eine bereits bestehende Abteilung übernimmt,“ gibt Semmler zu, „aber zwei neue Gruppen habe ich doch gegründet.“ Zum einen die „Molekulare Diagnostik“, deren Leiter Dr. Jörg Meding der einzige Biologe in der Abteilung ist. Er will die spezielle Biologie von

men wir unterschiedliche Signalintensitäten für unterschiedliche Gewebe.“ Das laute Geräusch, das jeder kennt, der schon einmal in der „Röhre“ lag, rührt von zusätzlichen Magnetfeldern her, so genannten Feldgradienten, die es den Wissen-

Tumorzellen ausnutzen, um sie mit der Magnetresonanztomographie noch deutlicher darstellen zu können. „Am liebsten hätten wir natürlich eine Substanz, die speziell den Tumor anfärbt, und alles andere nicht“, erklärt Meding sein Ziel. Meding sucht dazu nach Enzymen, die speziell im Tumor aktiv sind. Dazu isoliert er alle Enzyme aus bestimmten Tumorzellen und trennt sie nach Größe und Ladung in einem Gel. „Die Enzyme bleiben im Gel tatsächlich aktiv,“ beschreibt Meding das Vorgehen. „Und die, die uns im Vergleich zu Kontrollenzymen im normalen Gewebe besonders aktiv vorkommen, schauen wir uns genauer an.“ Sein besonderes Interesse gilt dem Prostatakarzinom, „weil es da außer der Gewebeentnahme noch keine zuverlässige Diagnose gibt. Ein erhöhter Wert für das prostata-spezifische Antigen (PSA) im Blut ist nicht immer eindeutig“. Der Nachweis erhöhter Enzymaktivitäten soll eine genauere Untersuchung eines bereits diagnostizierten Tumors ermöglichen und dazu dienen, eventuell vorhandene Metastasen aufzuspüren.

Auch Privatdozent Dr. Peter Bachert will das Prostatakarzinom möglichst nicht-invasiv, also ohne Nadelstich diagnostizieren: Sein Spezialgebiet ist die Magnetresonanztomographie, eine Methode, mit der der Stoffwechsel der Zellen untersucht wer-

den kann. „Bösartige Prostatazellen weisen einen niedrigeren Zitratsgehalt auf als gesunde Zellen“, erklärt Bachert. „Und das können wir spektroskopisch bestimmen, indem wir die Resonanz der Wasserstoffatome im Zitrats messen.“ Doch er schränkt ein: „Für sich allein ist unser Befund noch keine Krebsdiagnose, aber gemeinsam mit verdächtigen Aufnahmen und erhöhten PSA-Werten liegt die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass es sich um einen Tumor handelt.“ Als fruchtbar erwies sich die Zusammenarbeit mit anderen Abteilungen des Forschungsschwerpunktes Radiologische Diagnostik und Therapie, dessen Sprecher Wolfhard Semmler ist, bei einer klinischen Studie an über fünfzig Patienten mit Hirntumoren. Zunächst wurden die Patienten in der Klinischen Kooperationsseinheit Strahlentherapeutische Onkologie von Privatdozent Dr. Dr. Jürgen Debus behandelt, und zwar mit der stereotaktischen Strahlenbehandlung, einem Verfahren, das in der Abteilung Medizinische Physik von Professor Wolfgang Schlegel entwickelt worden war. Dieses wiederum basiert auf speziellen Bildgebungstechniken für die Bestrahlungsplanung, die Professor Lothar Schad mit seiner Arbeitsgruppe „MR Bildgebung“ in Semmlers Abteilung entwickelt hat. „Danach wird alle sechs Monate kontrolliert, ob der Tumor wieder wächst. Leider lässt sich oft nicht beurteilen, ob es sich bei verdächtigen Stellen, die man mit der Computertomographie oder der Magnetresonanztomographie entdeckt, um harmlose Narben des zerstörten Tumors oder um gefährliche Tumorreste, die weiter wachsen können, handelt“, beschreibt Bachert das Problem. Die Wissenschaftler versuchten daraufhin, die Daten aus der Magnetresonanztomographie als zusätzliche Informationen zu nutzen, indem sie die Signale von zwei Substanzen im Gehirn bestimmten und die gemessenen Werte mit dem Krankheitsverlauf der Patienten verglichen. Tatsächlich fanden sie einen Zusammenhang: „Je höher der Cholinwert ansteigt und je kleiner gleichzeitig der Wert des N-Acetyl-



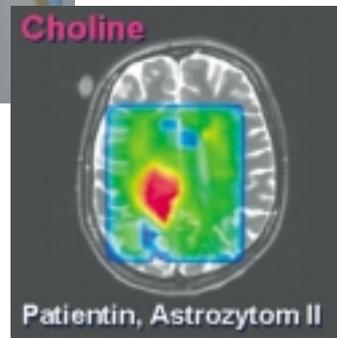
Aspartats wird, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit eines erneuten Tumorwachstums. Die Magnetresonanz-Spektroskopie kann also immerhin eine Wahrscheinlichkeitsaussage machen“, freut sich Peter Bachert. In Kombination mit den anderen Verfahren kann das weitere Vorgehen geplant werden.



Dr. Michael Bock leitet die zweite Neugründung Semmlers, die Arbeitsgruppe „Interventionelle Verfahren“. Er will die Vorteile der MRT in den Operationssaal bringen. „Unser großes Problem ist dieses Monstrum von Magnet, bei dem man an nichts herankommt“, schimpft er nicht ganz ernst gemeint. Er konzentriert sich deshalb mit seinen Mitarbeitern vorerst auf angiographische Eingriffe, bei denen der Operateur einen Katheter durch eine Beinarterie bis zum Zielorgan – Leber, Niere oder Herz – vorschiebt. „Die Einstichstelle kann am Rand der Röhre liegen, das Operationsfeld befindet sich aber in der Mitte des Magneten, was für die Bildgebung notwendig ist.“ Vorteil der Magnetresonanz für diese Art der „Intervention“ gegenüber dem herkömmlichen Röntgen: Der Operateur sieht nicht nur den Katheter, sondern auch die umgebenden Blutgefäße, und das dreidimensional. Die Wissenschaftler mussten allerdings den herkömmlichen Katheter umbauen, da man ihn im Magnetresonanztomographen nicht erkennt. „Wir befestigen eine winzige Hochfrequenzspule an seiner Spitze. Damit können wir in nur 20 Millisekunden, also quasi in Echtzeit, die Position des Katheters messen und ein Bild auf den Monitor bringen, auf dem der Operateur den Weg des Katheters verfolgen kann“, erklärt der Physiker. „Denn er will ja wissen, wie er den Katheter bewegen

muss, um an einer Abzweigung in eine bestimmte Arterie hineinzukommen, um dort zum Beispiel Chemotherapeutika zu verabreichen oder um das Gefäß zu verschließen und damit das nachfolgende Organ komplett von der Blutversorgung abzuschneiden, etwa um einen Tumor zu verkleinern.“ Damit das Bild auch mit der Katheterspitze mitwandert, gehen die Messdaten aus der kleinen Spule gleichzeitig an einen Steuerrechner, der sie auswertet und automatisch dafür sorgt, dass das neue Bild wieder an

Wolfhard Semmler (Seite 4, ganz links) und die Arbeitsgruppenleiter seiner Abteilung befassen sich unter anderem mit der Magnetresonanztomographie. Für Untersuchungen muss ein Patient in die „Röhre“, einen riesigen Magneten. Unten: Mit Hilfe der MR-Spektroskopie lässt sich die erhöhte Stoffwechselaktivität eines Tumors (rot) nachweisen.



der aktuellen Katheterposition aufgenommen wird. Ein nicht ganz triviales Problem, denn bei jedem Atemzug bewegen sich die Organe im Inneren des Patienten um bis zu zwei Zentimeter. Ganz wichtig ist für Bock aber auch der

gesundheitliche Aspekt der Magnetresonanztomographie: „Der Arzt steht acht bis zwölf Stunden am Tisch, also sind bei der herkömmlichen Arbeitsweise unter dem Röntgengerät zumindest seine Hände einer nicht vernachlässigbaren Strahlenbelastung ausgesetzt. Bei uns läuft das strahlungsfrei.“

Die Büros der Forscher sind mit vielen tomographischen Aufnahmen, in aller Regel Selbstporträts, geschmückt. „Wir waren eigentlich alle schon mal drin“, gibt der Abteilungsleiter Wolfhard Semmler zu. Peter Bachert erzählt, dass er für eine Veröffentlichung insgesamt 16 Stunden in der „Röhre“ verbracht hat, „das war schon extrem.“ Hat man da Angst, dass womöglich etwas entdeckt wird, ein Tumor zum Beispiel? „Ach, eigentlich nicht“, sagt Peter Bachert, und Michael Bock ergänzt: „Und wenn schon, es ist doch immer besser zu früh als zu spät, oder?“

Stefanie Seltmann

Krebs in den Medien

Spielregeln des Journalismus bei der Auswahl biomedizinischer Themen

In dem 1991 erschienenen Buch „Lesestoff Krebs“ von Joachim Pietzsch heißt es: „Die Medizin steht – was Interesse und Umfang betrifft – im Mittelpunkt des Wissenschaftsjournalismus. Innerhalb der „öffentlichen Medizin“ ist der Krebs wiederum das beliebteste Thema.“

Seit Mitte der neunziger Jahre ist das Thema Krebs zurückgedrängt worden

durch Berichte über das Klonen, über Gentechnik im weitesten Sinne und über Stammzellen. Auch Themen haben eben ihre Konjunktur.

Um zu verstehen, wie sich diese Konjunktur beeinflussen lässt, muss man sich mit den Spielregeln der Nachrichtenvermittlung und damit der Arbeitsweise der Journalisten auseinandersetzen. Wissenschaftsthemen sind so beliebt wie nie in den Redaktionen. Als ich Ende der achtziger Jahre bei der „Süddeutschen Zeitung“ mit Wissenschaftsjournalismus anfang, kam ich in ein Ressort, das in der übrigen Zeitung als ziemlich exotisch galt. „Wenn Du mit einem Wissenschaftsthema auf die ersten Seiten der Zeitung kommen willst, musst Du bis August warten“, sagte mein damaliger Chef zu mir. „Da ist Saure-Gurken-Zeit und die Kollegen aus der Politik sind froh über jedes Thema.“

Das hat sich grundlegend geändert. Heute können sich Wissenschaftsredakteure kaum noch vor Nachfragen aus den übrigen Res-

sorts
der Zeitung retten.

Das hat mit den eben angesprochenen Themen Klonen, Gentechnik und Stammzellen zu tun. Dies sind auch politische Themen – Themen, die nicht nur die Wissenschaft, sondern die Gesellschaft insgesamt, ihr Selbstverständnis, ihre Zukunftspläne berühren.

Die Entscheidung der Frankfurter Allgemeinen Zeitung, FAZ, die Stammzelldebatte zum Dauerbrenner im Feuilleton zu machen, war eine Initialzündung für viele Medien, die sich in Sachen Wissenschaft bis dahin zurückgehalten hatten. Es sind neue Wissenschaftsseiten, neue Beilagen in den letzten Jahren entstanden, es gibt neue Magazine im Fernsehen, die sich mit Wissenschaft und Medizin beschäftigen. Aber auch andere Ressorts beschäftigen sich selbst vermehrt mit Wissenschaftsthemen: der Lokalteil, das Politikressort, das Feuilleton, der Wirtschaftsteil.

Von dem neu erwachten Interesse an Wissenschaft profitieren alle Themen im Umfeld, auch Krebs. Mit diesen Themen kommt man als Journalist heute viel leichter als früher auf die Titelseite – nicht nur im August. Allerdings haben Medizin- und Wissenschaftsjournalisten nur begrenzten redaktionellen Platz zur Verfügung. Der zuständige Redakteur muss radikal auswäh-

len. Er fragt nach Relevanz, Aktualität, Interessantheit und Exklusivität. Die großen Wissenschafts- und Medizinzeitschriften helfen bei der Beurteilung der Relevanz. Was sie ganz nach vorne rücken, ist von kompetenten Gutachtern als wichtig beurteilt worden. Daran orientieren sich auch die Nachrichtenagenturen und viele Redaktionen. Wenn Journalisten ein Thema nicht so genau einordnen können, wenden sie sich häufig an ihnen bekannte Experten oder an die Presstellen von Fachgesellschaften mit der Bitte um Beurteilung. Das muss dann natürlich sehr schnell gehen, innerhalb einer Stunde etwa.

Es gibt aktuelle Reizthemen, die per se relevant sind. Dazu gehören in der letzten Zeit die Themen Klonen und Stammzellen. Relevant kann ein

Thema aber auch sein, weil es viele Leser betrifft wie zum Beispiel Krebs. Darüber hinaus gibt es auch eine Relevanz, die sich durch bestimmte Ereignisse ergibt. Als zum Beispiel Regine Hildebrandt starb, haben viele Redaktionen das Thema Brustkrebs behandelt. Manchmal wird etwas für relevant erklärt, weil es einer persönlichen Vorliebe eines Redakteurs entspricht.

wenn es mit den üblichen Empfehlungen „Nicht rauchen, wenig Alkohol...“ angeboten wird, nur noch Gähnen hervor. Um Journalisten zu interessieren – und das gilt wahrscheinlich für die gesamte Öffentlichkeit –, müsste man sich schon etwas Neues einfallen lassen. Eine wirklich groß angelegte Kampagne aller Krebsorganisationen etwa oder neue Inhalte oder eine ganz andere Herangehensweise. Vielleicht gelingt es einer privaten Stiftung jetzt beim Thema Darmkrebs, was



Die Aktualität, also der Neuigkeitswert, ist überaus wichtig. Information ist eine Ware, und wer zu spät damit kommt, hat den Wettlauf mit der Konkurrenz verloren. Früher konnten Wissenschaftsjournalisten sich mehr Zeit lassen, heute müssen sie auch längere Texte oft innerhalb von drei, vier Stunden recherchieren und schreiben.

Ein Journalist vermittelt nicht einfach nur Fakten, er muss das Interessante daran geschickt präsentieren und verkaufen, um Interesse beim Leser zu wecken. Interessant werden Texte etwa durch Beispiele, durch Menschliches. Die journalistische Darstellungsweise ist deshalb eine ganz andere als die von Fachleuten – und das führt nicht selten zu Konflikten.

Exklusivität ist ebenfalls ein wichtiges Auswahlkriterium für den Redakteur: Alle Medien sind daran interessiert, Nachrichten als erste zu veröffentlichen. Der Redakteur kann sich mit dem Ergebnis seiner Recherchen zum Beispiel an Agenturen wenden, die die Meldung dann zum Beispiel mit dem Hinweis „wie die Berliner Zeitung berichtete“ verbreiten. Je stärker der Konkurrenzdruck, desto größer der Exklusivitätsdrang.

Wie weckt man bei Journalisten das Interesse für Krebsthemen?

Zunächst sollte man sich an den genannten journalistischen Auswahlkriterien orientieren. Darüber hinaus sollte man wirklich etwas zu sagen haben, Nachrichten mit hohem „Newswert“ anbieten können. Das Thema Früherkennung ruft,

die großen Krebsorganisationen jahrelang nicht geschafft haben: die Menschen in Scharen zur Früherkennung zu bewegen.

Bereits heute ist Brustkrebs ein wichtiges Thema für die Medien, und die Bedeutung wird noch zunehmen.

Die Krankheit ist relevant – sie betrifft viele, die Zahl der Neuerkrankungen steigt –, sie ist politisch aktuell und sie ist interessant. Es fing mit den Brustkrebsgenen an, durch die neue Brustkrebsbewegung ist das Thema politisch geworden, es hat Zündstoff bekommen durch die Kontroversen um die Mammographie. Das Thema birgt Konflikt, Dramatik, Emotion.

Doch manchmal sieht es auch anders aus: Der diesjährige Deutsche Krebskongress in Berlin avancierte nicht zum Topthema in den Medien. Der Grund dafür ist, dass die Organisatoren dieses Kongresses keine zentrale Botschaft nach außen getragen haben – im Gegensatz zum Krebskongress vor zwei Jahren. Der damalige Kongresspräsident hatte der deutschen Krebsmedizin eine ziemlich verheerende Diagnose gestellt. Sie sei nicht darauf vorbereitet, dass Krebs schon in ein paar Jahren die Todesursache Nummer Eins sei, sagte Lothar Weißbach. Er kritisierte die mangelnde interdisziplinäre Zusammenarbeit onkologisch tätiger Ärzte und forderte funktionierende Tumorzentren, eine aussagekräftige Krebsstatistik und eine umfassende Qualitätssicherung. Durch die Vorab-Publicity erhielt auch der Kongress selbst viel Aufmerksamkeit in den Medien. Natürlich kann man nicht bei jedem Kongress mit einem Riesen-



knüller aufwarten. Eine zentrale Botschaft, die in der Öffentlichkeit Aufmerksamkeit erregt, hätte sich aber auch diesmal finden lassen. Sie hätte sich mit Qualitätssicherung befassen können, mit Patientenautonomie oder mit neuen Wegen in der Früherkennung.

Im Prinzip aber haben Kongresse nicht mehr die Bedeutung wie früher, das heißt, wie noch vor zehn Jahren.

Heute strömen Krebsthemen ebenso wie andere Wissenschaftsthemen aus viel mehr Quellen in die Redaktionen.

Es gibt zum Beispiel weitaus mehr Fachzeitschriften als früher. Die Zahl der Pressekonferenzen und der Pressemitteilungen, die per Fax, Brief oder E-Mail von wissenschaftlichen Gesellschaften, Firmen, Ministerien, Selbsthilfegruppen, Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen eintreffen, hat zugenommen. In Zeiten knapper Kassen und durch den höheren Rechtfertigungsdruck in Forschung und Medizin wenden sich immer mehr Institute, Kliniken und Verbände an die Medien. Hinzu kommen die neuen Online-Informationsdienste wie zum Beispiel der wichtige „Informationsdienst der Wissenschaft“, idw.

In der öffentlichen Darstellung der Krebsthematik werden Übertreibungen, Fehler und Lücken meist nur den Journalisten angelastet

– und das ist falsch. Zumindest unter den Wissenschafts- und Medizinjournalisten sind die sorglosen Faktenverdrehen in der Minderzahl. Wenn es plötzlich in den Boulevard-

blättern heißt „Endlich: Hautkrebs heilbar“, dann lässt sich

das mit ziemlicher Sicherheit auf eine übertrieben formulierte Pressemitteilung aus einem Forschungsinstitut zurückführen oder auf einen Mediziner, der die Presse für seine Publicity nutzen will. Je härter der Konkurrenzkampf um öffentliche Mittel im Medizinbetrieb und in der Wissenschaftlergemeinschaft wird, desto stärker wird die Tendenz, sich über die Medien öffentliche Aufmerksamkeit zu verschaffen, um dadurch leichter an Fördergelder heranzukommen.

Der Vorwurf, die Journalisten vernachlässigten bestimmte Krebsarten wie Darm- oder Lungenkrebs, ist in erster Linie ein Problem der Medizin und der Forschung. Nachrichten über neue Forschungsergebnisse zu diesen Krebsarten sind rar.

„Medienprofis erzählen eine Krebsgeschichte“

– das heißt, ihre Berichte transportieren immer auch eine unterschwellige Botschaft. Die hat sich in den letzten Jahrzehnten dramatisch verändert. Noch in den sechziger Jahren erschien Krebs in den Medien als ein Gegner, den man besiegen kann. Wer auf dem Mond landen kann, ist auch dem Krebs gewachsen – so die damalige Überzeugung. Sie hat sich als nicht haltbar erwiesen. Die Grenzen des Fortschritts wurden sichtbar, auch in der Medizin. Joachim Pietzsch hat diesen Prozess in dem eingangs erwähnten Buch detailliert anhand einiger Printmedien nachgewiesen. Er kommt zu dem Ergebnis, dass sich das öffentliche Bild von Krebs, wie es in den deutschen Medien erscheint, seit Anfang der sechziger Jahre dramatisch gewandelt hat. „Heute wird zwar offener über Krebs gesprochen, aber bescheidener.“

größer als früher. Zu viele Wundermittel und -methoden haben sich als Flops erwiesen, man hat sich daran gewöhnt, dass der Fortschritt eine Schnecke ist.

Das Idealbild des allmächtigen Mediziners hat ausgedient, neuer Held in der öffentlichen Krebsgeschichte ist der mündige, der fordernde, der zuweilen aufmüpfige Patient. Die Medien sind voller Berichte über Patienten, vor allem über Patientinnen, die

sich informieren, sich nicht unterkriegen lassen, sich zusammenschließen. 1999 haben sich 50 an Brustkrebs erkrankte Frauen in einer Ausgabe des „Stern“ mit Namen und Foto zu ihrer Krankheit bekannt – in Anlehnung an das berühmte Abtreibungs-Outing prominenter Frauen in den siebziger Jahren.

Die Krankheit Krebs ist bedrohlicher geworden. Das zwingt die Gesellschaft im Ganzen und jeden Menschen im Einzelnen, mit dem Krebs zu leben. Der leidende Mensch, die Qualität seines Überlebens, seine Schmerzen, sein Recht auf ein würdiges Sterben erscheinen Mitte der achtziger Jahre plötzlich, aber nach langer Inkubationszeit im öffentlichen Bewusstsein.“ Das schrieb Joachim Pietzsch Anfang der neunziger Jahre. Wie hat sich die „Krebsgeschichte“, die die Medien unterschwellig transportieren, inzwischen weiterentwickelt?

Die Gentherapie und die Entdeckung der Brustkrebsgene belebten Mitte der neunziger Jahre für kurze Zeit die Triumphphantasien. Und manche Forscher, die am Human genomprojekt beteiligt sind, verstanden es immer wieder, die Hoffnungen auf eine Krebsheilung zu schüren. Die Skepsis ist jedoch heute

Die mutige Patientin, die ihr Schicksal selbst in die Hand nimmt, ist auch Thema vieler Bücher, die in den letzten Jahren erschienen sind. Die neuen Medien erleichtern den Patienten den Zugang zu dem Wissen, das sie brauchen, um stark und selbstbestimmt zu werden, sie ermöglichen auch die unkomplizierte Vernetzung mit anderen Betroffenen. Die alten Medien, Zeitungen, Zeitschriften, Bücher und in gewissem Sinne auch Fernsehen und Radio, verstärken das Idealbild des autonomen Patienten, indem sie darüber berichten. Sie sind es, die diese neue Art, mit Krebs umzugehen, zum öffentlichen Thema machen und das neue Ideal im Bewusstsein der Gesellschaft verankern. Ineinandergreifend formen und festigen alte und neue Medien eine neue Einstellung bei Patienten. Diese Patienten sind es, mit denen es die medizinischen Professionen in den nächsten Jahren zu tun haben werden.

Lilo Berg

Die Autorin ist Leiterin des Ressorts „Wissenschaft“ der Berliner Zeitung. Der Beitrag ist die gekürzte Fassung eines Vortrags, den die Journalistin im März auf dem Deutschen Krebskongress in Berlin gehalten hat.

„Leukämie muss heilbar werden“

José Carreras engagiert sich für die Krebsforschung

Die kleine Kismet kann wieder lachen. 1998 hätte das kaum jemand zu hoffen gewagt, denn das damals drei Jahre alte Mädchen hatte Leukämie. Für die dringend notwendige Transplantation von Stammzellen eines gesunden Menschen – in vielen Fällen von Leukämie die einzige Heilungschance – konnte kein geeigneter Spender gefunden werden. Dass Kismet heute noch lebt und es ihr wieder gut geht, verdankt sie der Teilnahme an einer Therapiestudie der Universitäts-Kinderklinik in Tübingen, die von der Deutschen José Carreras Leukämie-Stiftung e.V. (DJCLS) gefördert wurde.

In dieser Studie haben die Wissenschaftler einen Weg entwickelt, der es ermöglicht, bei Kindern, für die kein passender Spender gefunden werden kann, in bestimmten Fällen auf Stammzellen eines Elternteils zurückzugreifen, auch wenn die Oberflächeneigenschaften ihrer Zellen nur haploidentisch – also „halbpassend“ – sind. Die für den Patienten gefährlichen Bestandteile der weißen Blutkörperchen im Spenderblut – die so genannten T-Zellen – werden vor der Transplantation entfernt, so dass es nicht zu einer tödlichen Abstoßungsreaktion durch das übertragene Immunsystem gegen die Organe des Kranken kommt. Bei Kismet und einigen anderen Patienten zeigte das Vorgehen Erfolg.

Dieses Projekt in Tübingen ist eines von über 170 Vorhaben, die die DJCLS seit ihrer Gründung im Jahr 1995 unterstützt hat. Insgesamt stellte die Carreras-Stiftung mehr als 33 Millionen Euro zur Verfügung.

Der im Jahr 1987 selbst an Leukämie erkrankte spanische Tenor José Carreras gründete 1988 die „Fundación Internacional José Carreras para la lucha contra la leucemia“ in Spanien. Stiftungen in den USA und der Schweiz folgten. Der überwältigende Erfolg einer Gala in der ARD zugunsten leukämiekranker Menschen führte im November 1995 dazu, dass die Deutsche José Carreras Leukämie-Stiftung e.V. als gemeinnütziger Verein in München gegründet wurde. „Unser Ziel ist: Leukämie muss heilbar werden – immer und bei jedem“,

betont Carreras, der bis heute ehrenamtlicher Vorstand des Vereins ist und sich auch persönlich stark engagiert. Bei über 20 000 Neuerkrankungen im Jahr können erst etwa 40 Prozent der Erwachsenen und etwa 70 Prozent der Kinder vom Blutkrebs geheilt werden.

Nach wie vor ist die alljährlich in der Vorweihnachtszeit stattfindende und im Fernsehen übertragene José-Carreras-Gala eine wichtige Einnahmequelle für die Carreras-Stiftung. Zwischen fünf und sechs Millionen Euro sind bisher jedes Jahr auf diesem Weg gespendet worden. Der Rest des Jahresbudgets, das im Jahr 2001 19,6 Millionen D-Mark betrug, stammt unter anderem von den rund 5 500 Fördermitgliedern, einigen Großspendern sowie mehr und mehr auch aus kleinen und großen Aktionen von Unternehmen und Privatpersonen. Öffentliche Gelder nimmt der Verein nicht in Anspruch. Jedes Jahr im Frühjahr arbeitet der wissenschaftliche Projektausschuss – ein ehrenamtliches Gremium aus sieben Professoren aus dem Gebiet der Inneren Medizin und der Kinderheilkunde – Empfehlungen zur Aufnahme neuer Projekte in die Förderung aus.

Die Carreras-Stiftung unterstützt insbesondere drei Bereiche: Wissenschaft und Forschung im Bereich der Leukämiebekämpfung, Verbesserung der bestehenden Therapie- und Behandlungsmöglichkeiten sowie die Verbesserung des Angebots an sozialen Dienstleistungen für Patienten und Angehörige. Ein Großteil der Vorhaben ist wissenschaftlicher Art, wie die Studie, von der die kleine Kismet profitieren konnte.

Ein beachtlicher Teil stammt aus dem Schwerpunkt „soziale Dienstleistungen“. Ein Pilotprojekt in diesem Bereich sind die „Las-Carreras-Schwester“ in Bonn. Die fünf Krankenschwestern betreuen leukämiekranken Kinder und Jugendliche in ihrem häuslichen Umfeld. So konnte beispielsweise die kleine Jasmin nach ihrer Behandlung in der Klinik viel früher in ihre vertraute Umgebung zurückkehren. „Ihre“ Carreras-Schwester Andrea Gerschlauer unterstützte die Eltern auf vielfältige Weise und begleitete auch Jasmins Rückkehr in

Mit Spenden und Einnahmen aus der jährlichen José-Carreras-Gala (Mitte) unterstützt die Stiftung verschiedene Projekte, wie zum Beispiel die „Las Carreras-Schwestern“ (oben), die leukämiekranken Kinder im häuslichen Umfeld betreuen. Unten: Der Tenor besucht einen Patienten.



projekt finanzierte der Verein 1996 die Erweiterung der bestehenden José-Carreras-Knochenmarkstransplantationseinheit am Münchner Klinikum Großhadern mit sechs Millionen D-Mark. Hier wurden zwölf neue Betten in speziell ausgestatteten sterilen Zimmern eingerichtet, so dass nun jährlich 80 Patienten zusätzlich transplantiert werden können. Eine „José Carreras Transplantationseinheit“ wurde im Dezember 2000 auch in Leipzig eingeweiht. Die neue Einheit ist in einem eigenen Gebäude untergebracht und mit modernster intensivmedizinischer Technik ausgestattet. Sie verfügt über insgesamt zwölf Patientenzimmer, die den hohen sterilen Anforderungen entsprechen.

die Schule. „Im schlimmsten Fall ermöglichen wir es den kleinen Patienten auch, dass sie zu Hause sterben können – und begleiten die verwaisten Familien auf ihrem schweren Weg“, erläutert Andrea Gerschlauer.

In den dritten Schwerpunktbereich der Arbeit der DJCLS gehört beispielsweise die Schaffung von neuen Transplantationseinheiten. Als erstes großes Einzel-

Von den ersten Forschungsprojekten, die mit Geld aus der Deutschen José Carreras Leukämie-Stiftung e.V. gefördert wurden, liegen bereits konkrete Ergebnisse vor, die – wie zum Beispiel bei einer Therapiestudie in Münster – Wege aufzeigen, wie sich die Überlebenschancen von Leukämiepatienten erhöhen können. Dies sind nur kleine Schritte in Richtung zu dem großen Ziel. Und bis dahin werden

sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Carreras-Stiftung noch oft fragen: „Werden wir es auch in diesem Jahr schaffen, wieder genügend finanzielle Mittel zur Verfügung zu haben, bis es eines Tages soweit ist, dass Leukämie vollständig heilbar ist?“

Charlotte Ruck



Querdenker erwünscht

Von der Krebsforschung profitieren nicht nur Menschen,
die an Tumoren erkrankt sind

Die Erforschung von Krebserkrankungen und die Entwicklung neuer diagnostischer und therapeutischer Strategien hat in Heidelberg eine lange Tradition, vor allem im Deutschen Krebsforschungszentrum. Allerdings verfolgen Wissenschaftler dort auch Projekte, die über die Grenzen der Krebsforschung hinausgehen. Erkenntnisse der Grundlagenforschung, die die Forscher im Zusammenhang mit Krebs gewinnen, können oft auch zum Verständnis anderer Erkrankungen beitragen und zur Entwicklung besserer Diagnose- oder Behandlungsmethoden führen. Auf diese Art nützen die Forschungsergebnisse aus dem Zentrum vielen Menschen – nicht nur Patienten, die an Krebs erkrankt sind.

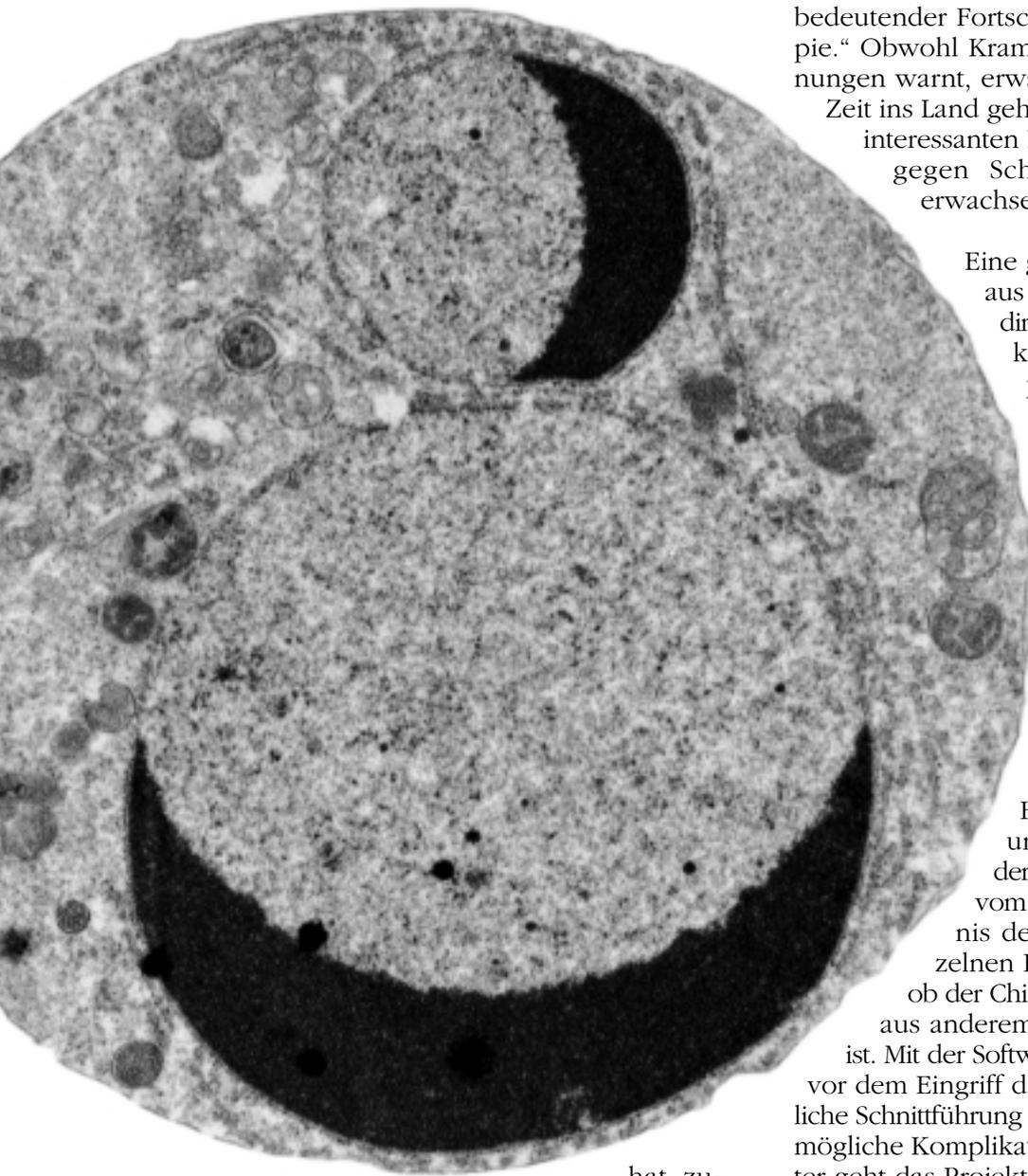
Prominentes Beispiel dafür, was der Blick über den Tellerrand bringt, ist die Apoptose-Forschung, ein traditionelles Krebsforschungsgebiet. Die Apoptose, auch programmierter Zelltod genannt, wirkt in vielen menschlichen Körpergeweben, egal ob bei Immun-, Nerven- oder Darmzellen, als regulatorischer Mechanismus, mit dem fehlerhafte Zellen gezielt abgetötet werden, um Schaden vom Organismus abzuwenden. In Krebszellen hingegen ist die Apoptose fehlreguliert – deshalb wuchern sie unkontrolliert und bilden Tumoren. Könnte man in Krebszellen das Apoptoseprogramm gezielt aktivieren, hätten Mediziner eine mächtige Waffe gegen Krebs in der Hand. Professor Peter Kramer, Leiter der Abteilung Immunogenetik im Krebsforschungszentrum, hat mit seinem Team viel zum Verständnis der Apoptose beigetragen. Den Selbstmord der Zellen vermitteln Rezeptoren auf ihrer Oberfläche, gewissermaßen Antennen, über die eine Zelle mit ihrer Umgebung in Verbindung steht. Unter anderem bindet ein bestimmter Rezeptor, als CD95 oder APO-1/Fas bezeichnet, selektiv „Todesliganden“; es handelt sich dabei um chemische Botenstoffe, mit denen Zellen das Selbstmord-Signal untereinander kommunizieren. Der Rezeptor leitet dann das Signal ins Innere der Zelle, wo der Befehl ein kontrolliertes Zellsterben auslöst.

Apoptose ist aber nicht nur in Zusammenhang mit Krebs von großem medizinischen Interesse. Auch bei Schlaganfall oder Herzinfarkt, die zusammen mit Krebs die Liste der Todesursachen in der westlichen Welt anführen, konnte das Phänomen beobachtet werden. Nur dass dabei nicht fehlende Apoptose wie bei Krebs, sondern im Gegenteil, ein Zuviel an Apoptose tödlich für die Betroffenen sein kann. Bei einem Schlaganfall wird eine Hirnregion durch einen Arterienverschluss von der Blut- und Sauer-



Dank Computersimulation kann sich der Chirurg bei einem operativen Eingriff besser orientieren. Rechts: Elektronenmikroskopische Aufnahme einer geschädigten Zelle, die das Selbstmordsignal erhalten hat.

stoffversorgung abgeschnitten. In Folge dessen kann es dort zu einem massiven Zellsterben im Gehirn führen, das nicht mehr reparabel ist. Die Betroffenen tragen teilweise schwere Lähmungen davon oder verlieren die Fähigkeit zu sprechen. Kramer



hat zusammen mit dem Team um Dr. Ana Martin-Villalba und Susanne Kleber bei Mäusen nachgewiesen, dass in einer Zone am Rande des betroffenen Gewebes Zellen nach einem Schlaganfall apoptotisch sterben. „Wir konnten bei Mäusen den Zelltod im betroffenen Gewebe eindämmen und einen therapeutischen Effekt erzielen, indem wir die Todessignale blockierten. Die motorischen Fähigkeiten der Schlaganfall-Mäuse unterschieden sich nach einiger Zeit nicht mehr von Mäusen ohne Schlaganfall“, berichtet Krammer. „Gelänge es uns, diesen Effekt auch bei Menschen zu erzielen, könnte man einen Schlag-

anfall zwar nicht verhindern, aber das Ausmaß des Anfalls in Grenzen halten. Das wäre ein bedeutender Fortschritt in der Schlaganfalltherapie.“ Obwohl Krammer vor übertriebenen Hoffnungen warnt, erwartet er, dass „nicht mehr viel Zeit ins Land gehen wird, bis aus diesen hochinteressanten Beobachtungen Medikamente gegen Schlaganfall oder Herzinfarkt erwachsen werden“.

Eine ganz andere Entwicklung, die aus dem Krebsforschungszentrum direkt in den Operationssaal führt, konnten Besucher der diesjährigen Hannover-Messe begutachten: Die Abteilung Medizinische und Biologische Informatik unter der Leitung von Professor Hans-Peter Meinzer präsentierte Softwaresysteme, die anhand von tomographischen Daten Organstrukturen dreidimensional rekonstruieren und bildlich darstellen. Die im Krebsforschungszentrum entwickelten Systeme ermöglichen eine computergestützte Planung in Herz-, Leber- und Nierenchirurgie. Chirurgische Eingriffe an den genannten Organen verlangen vom Operateur eine präzise Kenntnis des Organzustandes jedes einzelnen Patienten, unabhängig davon, ob der Chirurg einen Tumor entfernt oder aus anderem Grund eine Operation nötig ist. Mit der Software kann der Operateur schon vor dem Eingriff die für den Patienten bestmögliche Schnittführung individuell planen und sich auf mögliche Komplikationen vorbereiten. Noch weiter geht das Projekt ARION, mit dem die computergestützte Operationsplanung direkt an den Operationstisch während des Eingriffs übertragen wird. In Kooperation mit der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg entwickelten die Medizin-Informatiker im Krebsforschungszentrum ein System, das dem Chirurgen während der Operation von Lebertumoren die räumliche Orientierung im Organ erleichtert. Mit einer neuen stereoskopischen Visualisierungstechnik steht dem Chirurg eine Navigationshilfe zur Verfügung, mit der er sehen kann, wo sich sein Operationsinstrument, der Tumor und die Blutgefäße räumlich befinden. Auch für die Operationsplanung am Herzen haben die Soft-



wareschmiede Programme entwickelt. „Wer sich in näherer Zukunft unter ein Chirurgenmesser legen muss, könnte bereits indirekt von der Krebsforschung profitieren“, blickt Hans-Peter Meinzer nach vorne.

Oben: Venöse Gefäße der Leber. Anhand von Computertomographie-Daten eines Patienten lässt sich per Computer ein Oberflächen-Modell rekonstruieren und bildlich darstellen. Unten: Kim Beyer sucht nach genetischen Variationen in DNS-Fragmenten.



In eine andere Richtung zielen Forschungen der Abteilung Molekulare Genomanalyse unter der Leitung von Professor Annemarie Poustka. Die Humangenomforscher im Krebsforschungszentrum suchen nach Ursachen komplexer sowie monogener Erkrankungen (in letzterem Fall geht die Krankheit auf einen Defekt in einem einzigen Gen zurück). Im Fokus der Genomforscher befinden sich neben krebsauslösenden Genen auch Gene, die für neuropsychiatrische Störungen verantwortlich sind. Eines dieser Projekte dreht sich um Autismus, eine schwer-

wiegende Entwicklungsstörung, die durch stark eingeschränkte Sozialkontakte, verzögerte Sprachentwicklung und stereotype, sich wiederholende Verhaltensweisen gekennzeichnet ist. Die Suche nach den Krankheitsursachen hat, vor allem durch Familien- und Zwillingsstudien, gezeigt, dass dem Autismus eine starke genetische Komponente zu Grunde liegt. Um Aufschlüsse über die Krankheit zu gewinnen, sucht das Team um Dr. Sabine Klauck und Dr. Kim Beyer im Krebsforschungszentrum nach genetischen Ursachen für diese komplex vererbte Erkrankung. Die Untersuchungen sind Teil des europäisch-amerikanischen Projekts International Molecular Genetic Study of Autism Consortium (IMG-SAC). Eine genaue Analyse der Gene und die Kenntnis der Proteine, für die die Gene kodieren, könnte möglicherweise langfristig zur Entwicklung von präventiven Maßnahmen oder therapeutischen Ansätzen führen. „Darüber hinaus besteht die Hoffnung“, so Poustka, „dass die Erkenntnisse aus diesen Studien Rückschlüsse auf generelle Mechanismen zulassen, die auch für andere neuropsychiatrische Erkrankungen, wie zum Beispiel Schizophrenie, gelten.“

chirurgische Erkrankungen, wie zum Beispiel Schizophrenie, gelten.“

Diese Projekte stellen nur einen kleinen Ausschnitt jener Forschungsarbeiten im Krebsforschungszentrum dar, die auch jenseits der Tumorforschung das Verständnis biologisch-medizinischer Phänomene fördern. Was beweist, dass es sich lohnt, nicht nur stur geradeaus zu denken. Querdenken kann auch nicht schaden.

Jürgen Lösch

Frauen machen mobil

Die Koalition Brustkrebs setzt sich für bessere Diagnostik, Behandlung und Patienteninformation ein

Als „Katastrophe für die Frauen“ betitelte das Magazin „Der Spiegel“ im April „die Krise der deutschen Brustkrebsmedizin“. Noch deutlicher wurde Lothar Weißbach, ehemaliger Präsident der Deutschen Krebsgesellschaft. Er sagte gegenüber der „Süddeutschen Zeitung“: „Mit Brustkrebs sollte man lieber auswandern“. Zwar stehen den Ärzten in Deutschland die gleichen Methoden zur Bekämpfung von Brustkrebs zur Verfügung wie ihren Kollegen in anderen europäischen Ländern oder den USA. Sie werden hierzulande aber offenbar nicht ausreichend eingesetzt: Während in vergleichbaren Ländern wie Großbritannien, den Niederlanden oder Skandinavien die Sterblichkeit an Brustkrebs seit Jahren deutlich sinkt, ist in Deutschland kein entsprechender Trend festzustellen.

Über die Ursachen sind sich die Experten einig: Es gibt hierzulande bislang weder ein wirksames Früherkennungsprogramm noch einfachste Maßnahmen zur Qualitätssicherung, und der Austausch zwischen Ärzten unterschiedlicher Fachdisziplinen ist mangelhaft. Diese Defizite sind seit langem bekannt. Sie wurden von der Selbstverwaltung der Ärzte und Krankenkassen, in Deutschland zuständig für die Ausgestaltung des medizinischen Angebots, allerdings jahrelang ignoriert.

Dass die Versorgungsmängel bei Brustkrebs jetzt endlich verstärkt von den Medien aufgegriffen werden und auch „Politiker zunehmend Handlungsdruck verspüren“, daran hat die Koalition Brustkrebs, ein Zusammenschluss unabhängiger Frauen-Initiativen und Selbsthilfegruppen, „einen nicht unerheblichen

Anteil“. So sieht es Horst Schmidbauer, Bundestagsabgeordneter und Mitglied im Gesundheitsausschuss.

Viele der in der Koalition Brustkrebs engagierten Frauen haben die beschriebenen Versorgungsmängel am eigenen Leib erlebt. Aus Wut und Faszungslosigkeit über Leistungsanbieter und Politiker, die dem unnötigen Sterben von Frauen tatenlos zusahen, gründeten sie in zahlreichen deutschen Städten lokale Initiativen. Die Diskussion um ein qualitätsgesichertes Früherkennungsprogramm brachte sie dann 1999 erstmals gemeinsam mit der „Frauenselbsthilfe nach Krebs“ und weiteren, professionellen Interessengemeinschaften an einen Tisch. Daraus ist im gleichen Jahr die unabhängige Stiftung Koalition Brustkrebs hervorgegangen.

Ziel der Frauen ist es, die Sterblichkeit bei Brustkrebs zu senken, und das soll nach amerikanischem Vorbild (s. „einblick“ 3/99, Project LEAD) durch politische Einflussnahme betroffener Frauen, die ihre Interessen selbst in die Hand nehmen, erreicht werden.

Argumentationshilfe erhält die Koalition dabei vom Gutachten des Sachverständigenrates zur Konzentrierten Aktion im Gesundheitswesen, der direkt dem Bundestag zuarbeitet. Auf 100 000 unnötige Operationen jährlich beziffern die Gutachter die Folgen des so genannten „grauen Screenings“, also der zwei bis vier Millionen Mammographien, die pro Jahr außerhalb qualitätsgesicherter Programme an Frauen vorgenommen werden, ohne dass ein Brustkrebs-Verdacht vorliegt. Bezogen auf die Anzahl von 46 000 Frauen, die pro Jahr tatsächlich an Brustkrebs erkranken,



**Statt 1000
Mammographien
besser
6 RICHTIGE**

sind also zwei von drei dieser Operationen in Deutschland überflüssig – und die Folge einer unheilvollen Verkettung von Qualitätsmängeln: So verfügt die Mehrzahl der Ärzte nicht über ausreichende Erfahrung in der Beurteilung von Mammographien und produziert eine entsprechend hohe Zahl falsch positiver Befunde. Und die werden dann – hierzulande leider immer noch eher die Regel als die Ausnahme – auf dem OP-Tisch diagnostiziert.

Dabei ließe sich ein Brustkrebsverdacht fast immer vorab durch eine minimalinvasive Gewebeentnahme („Stanzbiopsie“) klären, die ambulant und ohne Narkose vorgenommen werden kann. Ein



Kassenärztlichen Vereinigung sind in drei Regionen angefallen) begeben sich die Frauen der Koalition Brustkrebs in ein Spannungsfeld unterschiedlicher Interessen. Damit die strengen europäischen Qualitätsanforderungen erfüllt werden können, müssen sich wenige Spezialisten auf diese Untersuchung konzentrieren – und viele andere Ärzte die Mammographie an gesunden Frauen aufgeben. Entsprechend groß sind die Widerstände gegen dringend notwendige

Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

solches Vorgehen ist zum Beispiel in den europäischen Leitlinien für ein qualitätsgesichertes Früherkennungsprogramm zwingend vorgeschrieben (ebenso wie eine Mindestanzahl von Bildern, die ein Arzt pro Jahr beurteilen muss) und wird in unseren Nachbarländern bereits erfolgreich praktiziert. Dass deutsche Ärzte dennoch weiter am grauen Screening und an unnötigen Operationen festhalten, ist aus Sicht der Gutachter des Sachverständigenrates „ethisch und medizinisch nicht gerechtfertigt“.

Um die Therapie ist es nicht besser bestellt. So fanden die Gutachter des Sachverständigenrates „medizinisch nicht erklärbare Unterschiede im therapeutischen Vorgehen“ zwischen einzelnen Kliniken. Für die Patientinnen kommt das einer Lotterie gleich: Die Qualität ihrer Behandlung hängt davon ab, an welches Krankenhaus sie geraten.

Mit ihrer Forderung nach der flächendeckenden Einführung eines qualitätsgesicherten Früherkennungsprogramms (Modellprojekte der

Die Ursachen sehen Experten auch hier in einem Mangel an Erfahrung und an interdisziplinären Strukturen. Dabei liegen auch hierzu längst europäische Richtlinien für eine Zertifizierung von Brustzentren vor. Sie sehen zum Beispiel eine präoperative Konferenz vor, in der der Diagnostiker, der Chirurg und der Pathologe gemeinsam eine Therapieempfehlung für jede Patientin erarbeiten. Das

Gemeinsam demonstrierten im Jahr 2001 in Berlin Frauen unter dem Motto „Fordern statt dulden“ gegen die Mängel in der deutschen Brustkrebsmedizin. Sie setzen sich für Qualitätssicherung bei Früherkennung und Therapie ein.



Zertifikat erhalten auch nur solche Einrichtungen, in denen mindestens 150 Brustkrebs-Operationen jährlich vorgenommen werden – eine

Vorgabe, die etwa in Nordrhein-Westfalen derzeit nur jede dritte Einrichtung erfüllt. Die Frauen der Koalition wollen bei der Umsetzung europäischer Mindeststandards nicht auf die Freiwilligkeit der Einrichtungen vertrauen. Sie setzen vielmehr auf Vorgaben durch die Politik – und auf Transparenz.

Bisher erhalten Patientinnen keineswegs die Art von Information, die sie tatsächlich benötigen. Nach Auffassung der Koalition sollten Frauen vor der Operation unterschreiben müssen, dass sie verstanden haben, dass nach europäischen Standards 150



Operationen jährlich vorgeschrieben sind, in ihrer Klinik aber nur 30 vorgenommen werden. Sie sollten erfahren, dass in ihrer Klinik neun von zehn Brustoperationen überflüssig sind, während es im übrigen Europa und der Nachbarklinik üblich ist, die Diagnose vor der Operation zu stellen. Dann erst können sie entscheiden, wo sie sich behandeln lassen.

Für die Koalition ist es von zentraler Bedeutung, dass möglichst viele Frauen in Deutschland die derzeit bestmöglichen Qualitätsstandards kennenlernen und bei ihren Ärzten, Krankenkassen und Politikern lautstark einfordern. Die Koalition hat ihre Ziele im Jahr 2002 in einer Broschüre zusammengefasst. Das Heft ist ein Appell an alle Frauen, gemeinsam dafür einzutreten, dass auch Deutschland bei der Brustkrebsbekämpfung endlich in Europa ankommt.

Anke Schmidt

Neuer Service des Deutschen Krebsforschungszentrums: Seit Mitte Juni können sich Interessierte, Brustkrebspatientinnen und deren Angehörige beim Brustkrebstelefon unter der Telefon-Nummer 06221 / 42 43 43 täglich von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 12:00 Uhr zu allen Fragen im Zusammenhang mit Brustkrebs informieren. Das neue Angebot ergänzt die bisherigen Informationsangebote des Krebsinformationsdienstes (KID).

Die Autorin war Mitglied der Koalition Brustkrebs. Die Broschüre „Brustkrebs – Frauen in Deutschland auf dem Weg nach Europa“ kann bei der Koalition Brustkrebs, Postfach 180 123, 60082 Frankfurt, angefordert werden.

Vom Genom zum Proteom

Forscher und Schüler stellen die Welt der Proteine vor

Die dicke Raupe verpuppt sich und hinaus schlüpft ein wunderschöner Schmetterling. So unterschiedlich diese zwei Entwicklungsstufen desselben Tieres aussehen, sie besitzen doch identische Gene. Was sie unterscheidet und was diese phantastische Verwandlung verursacht, ist ihre Proteinzusammensetzung. Proteine, die Bausteine des Lebens, waren im Frühjahr dieses Jahres Thema der dritten Veranstaltung von „Science goes public“, einer gemeinsamen Veranstaltungsreihe des Deutschen Krebsforschungszentrums und des Interdisziplinären Instituts Naturwissenschaften, Technik, Gesellschaft der Pädagogischen Hochschule Heidelberg.



Wie werden Gene in Proteine übersetzt? Schülerinnen der Klasse 9b der St. Raphael-Realschule in Heidelberg setzten diese Frage bei der dritten Veranstaltung von „Science goes Public“ szenisch um.

Der Konstruktionsplan des Lebens ist das Genom, also die Gesamtheit aller Erbanlagen eines Organismus. Das Genom liegt in den Zellkernen unveränderlich vor, das heißt, dass sich die Bausteinabfolge des Erbgutes, der DNS, nicht verändert, egal ob das Lebewesen alt oder jung, im Raupen- oder Schmetterlingsstadium ist. Was jedoch ständig variiert, ist die Proteinzusammensetzung, das Proteom, die Gesamtheit aller Eiweißverbindungen in einer Zelle, einem Organismus oder einer Körperflüssigkeit. Zur Produktion der Proteine muss der DNS-Code in die Proteinsprache umgeschrieben werden. „Die wahren Akteure der Zelle sind nicht die Gene, sondern die Proteine“, zitiert Dr. Martina Schnölzer, Leiterin der Arbeitsgruppe Proteinanalytik des Krebsforschungszentrums, in ihrem Vortrag den Proteom-Pionier Professor Joachim Klose von der Charité Berlin. Proteine empfangen und übermitteln Signale, verdauen, regulieren, formen und stützen. Diese Arbeiten werden genau koordiniert und reguliert, so dass je nach Bedarf die benötigten Proteine an der richtigen Stelle zur Verfügung

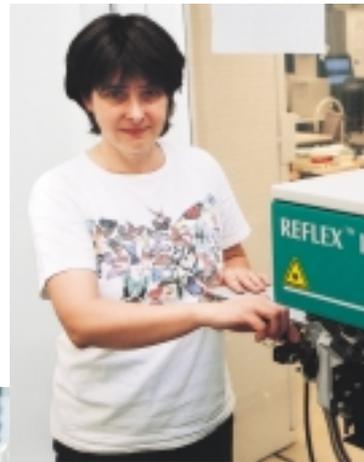
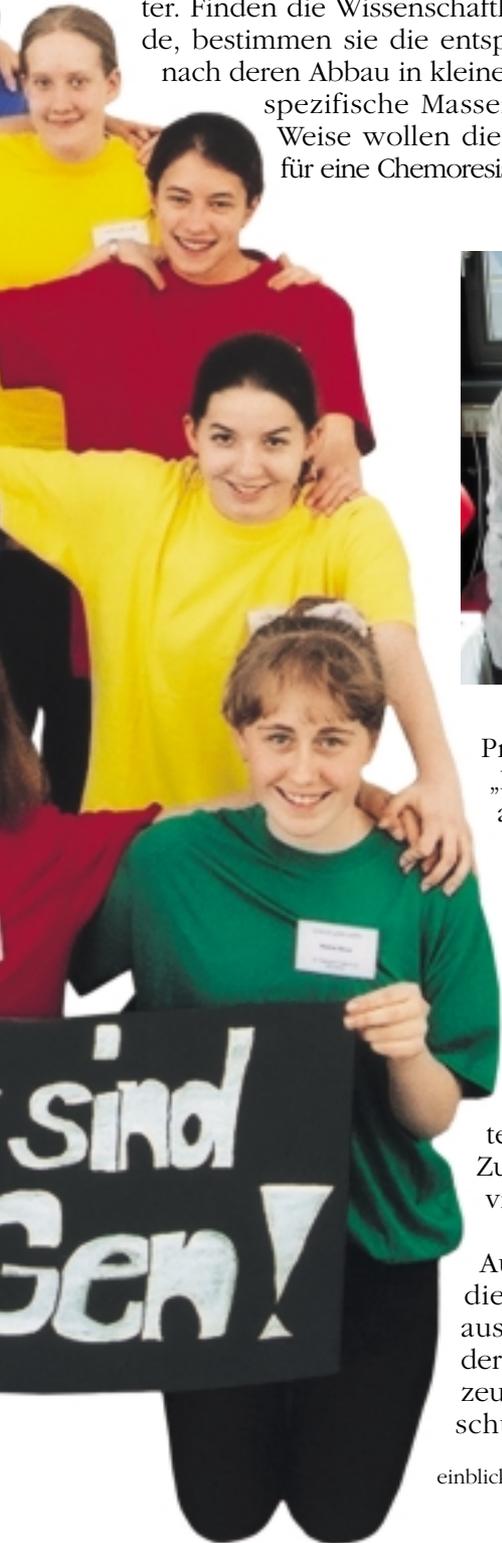
stehen. Tritt bei dieser Regulierung eine Störung auf, kann eine Krankheit entstehen.

Die Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Proteinanalytik sind Experten der neuen Forschungsrichtung „Proteomics“ (s. „Stichwort“, S. 34). Eines ihrer Proteom-Forschungsprojekte dreht sich zum Beispiel um die Chemoresistenz von Tumoren der Bauchspeicheldrüse. Chemoresistente Tumoren reagieren nicht auf Krebsmedikamente (s. „Biochemie des Widerstandes“, S. 23), das heißt, dass die Chemotherapie das Tumorstadium nicht wie erhofft hemmt. Um die Gründe dieser Resistenz herauszufin-



den, vergleicht das Team um Dr. Schnölzer die Proteinzusammensetzung von resistenten und nicht resistenten Tumorzellen. Dazu werden alle Proteine aus der Zelle isoliert und mit Hilfe biophysikalischer Methoden aufgetrennt, so dass ein Punktmuster auf einem Gel entsteht, bei dem jeder Punkt einem Protein entspricht. Wie bei einem Suchbild für Kinder werden die beiden Muster miteinander abgeglichen, heutzutage per Computer. Finden die Wissenschaftler dabei Unterschiede, bestimmen sie die entsprechenden Proteine nach deren Abbau in kleinere Peptidstücke über spezifische Massen-Muster. Auf diese Weise wollen die Wissenschaftler die für eine Chemoresistenz verantwortlichen

der Genomforschung. Letztere wird nicht überflüssig, sondern ist selbstverständlich geworden, denken wir nur an Vaterschaftstest und Haaranalyse.“



Dr. Martina Schnölzer (links) und ihre Mitarbeiter erforschen das Proteom, die Proteinzusammensetzung von Zellen, um unter anderem zu verstehen, warum Tumoren der Bauchspeicheldrüse auf Medikamente nicht ansprechen. Die Wissenschaftler hoffen, dass ihre Arbeit zu einer genaueren Definition eines Tumors und einer gezielteren Therapie führt.



Proteine identifizieren. „Heute sind wir noch am Beschreiben, aber für die Zukunft erhoffen wir uns eine genauere Tumordiagnose und dadurch eine gezieltere Therapie. Das Ausprobieren bei der Chemotherapie würde so entfallen“, erläutert Dr. Schnölzer den Zuhörern die Zukunftsvision des Projektes.

„Science goes public“ dient mehreren Zielen. Junge Forscher sollen darin geübt werden, ihre Arbeit in verständlicher Form an Bürgerinnen und Bürger zu vermitteln. Zukünftige Lehrer sollen darin ausgebildet werden, an die Schüler Kompetenzen weiterzugeben, die ihnen eine Auseinandersetzung mit Wissenschaft ermöglichen. Der Öffentlichkeit soll die Möglichkeit zur Diskussion mit Wissenschaftlern gegeben werden in einer Form, die sie als Gesprächspartner ernst nimmt. Ein spezieller Aspekt der dritten Veranstaltung war die Kooperation mit der Klasse 9b der St. Raphael-Realschule für Mädchen in Heidelberg. Die Schülerinnen hatten im Rahmen eines Klassenprojekts das Thema selbst erarbeitet und die Einleitung des Abends übernommen. „Die Hemmschwelle, Fragen zu stellen, ist bei den Veranstaltungsbesuchern niedriger, wenn Laien wie hier die Schülerinnen selbst Akteure sind“, erläutert Dr. Barbara Bertram, Vorstandsbeauftragte für Chancengleichheit des Krebsforschungszentrums, den Vorteil der Zusammenarbeit mit der Schule. „Ein solches Projekt bedeutet zwar einen größeren organisatorischen Aufwand, die Schülerinnen zeigten aber viel mehr Engagement als im ‚klassischen Unterricht‘“, resümiert Lehrerin Barbara Huppertz. Auch die Schülerinnen sind von der praktischen und selbständigen Arbeit begeistert. Franziska Stürmer ist sich sicher: „Das wird niemand so schnell vergessen.“

Auf die Frage, ob nun die Genomforschung ausgedient habe, erwidert Dr. Schnölzer überzeugt: „Die Proteomforschung lebt heute von

Mona Chatterjee

Krebs bei Tieren

Parallelen zwischen Mensch und Tier bei Tumorerkrankungen

Selma sieht krank aus. Seit dem Winter hat sie keinen Appetit mehr, schläft viel und kann kaum Nahrung bei sich behalten. Die gelbliche Verfärbung der Schleimhäute sowie die Blutwerte lassen nichts Gutes ahnen: Vermutlich hat Selma ein Krebsgeschwür in der Bauchspeicheldrüse, das den Gallengang verschließt weshalb die Gallenflüssigkeit aus der Leber nicht mehr abfließen kann. Um diese Diagnose zu sichern, müssten nun weitere Untersuchungen folgen. Diese sind bei Selma jedoch nur schwer möglich. Denn Selma ist eine Bärin und eines der krebserkrankten Tiere, deren Fall Anfang Mai dieses Jahres während einer Tagung der European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians (EAZWV) und der European Wildlife Disease Association (EWDA), ausgerichtet vom Heidelberger Zoodirektor, Dr. Klaus Wünnemann, in Heidelberg vorgestellt wurden.



Während der Vortragsreihe zum Thema „Krebs“ wird eines deutlich: Tiere können die gleichen Krebsarten mit den gleichen Symptomen wie Menschen bekommen. Da ist zum Beispiel das Vikunja – ein kleines Anden-Kamel – aus dem Züricher Zoo, das plötzlich Durchfall bekommt, abmagert und eine Entzündung im Sprunggelenk entwickelt. Die Tierärzte stellen fest, dass das Tier einen bösartigen Lymphdrüsenkrebs hat, ein so genanntes malignes Lymphom. Dabei sind die Zellen des Abwehrsystems in ihrer Funktion gestört, wodurch der Körper anfälliger für Infektionen ist. Eine Folge dieser Abwehrschwäche könnte die Entzündung im Sprunggelenk sein.

Oder der grüne Leguan, der wegen eines Tumors in der Schilddrüse zuviel Schilddrüsenhormone produziert. Wie bei einem Menschen mit einer Überfunktion der Schilddrüse hat das Reptil übermäßigen Hunger, die Stacheln auf dem Rücken – entsprechend dem Haar beim Menschen – fallen aus, es wird immer aggressiver. Ebenfalls einen Tumor in der Schilddrüse hat eine 15 Jahre alte Moschusschildkröte, die von Tierärzten an der Universität München untersucht wird. Durch ein Ödem, also durch massive Wassereinlagerung in das Gewebe, ist der Körper des Tieres monströs angeschwollen. Eine Ultraschalluntersuchung macht die Ursache hierfür deutlich. Die durch einen Tumor vergrößerte Schilddrüse drückt auf das Herz, das dadurch nicht mehr richtig pumpen kann. Als Folge wird das Gewebewasser nicht abtransportiert, sondern lagert sich ein.

Allerdings gibt es nicht nur bei den Krebserkrankungen selbst, sondern auch bei ihren Ursachen Parallelen zwischen Tier und Mensch. Ein Beispiel: Immungeschwächte Rhesusaffen erkranken häufig an malignen Lymphomen. Bei HIV-positiven Menschen steigt das Risiko für ein bestimmtes malignes Lymphom, das Non-Hodgin-Lymphom, um den Faktor 1000. Dabei sind es meist die B-Lymphozyten, von denen der Krebs ausgeht. Ähnliches haben Professor Walter Bodemer und seine Kollegen vom Deutschen Primatenzentrum in Göttingen bei den Affen festgestellt. „Häufigkeit und Bösartigkeit maligner Lymphome scheint bei Rhesusaffen mit einer Fehlfunktion des Immunsystems

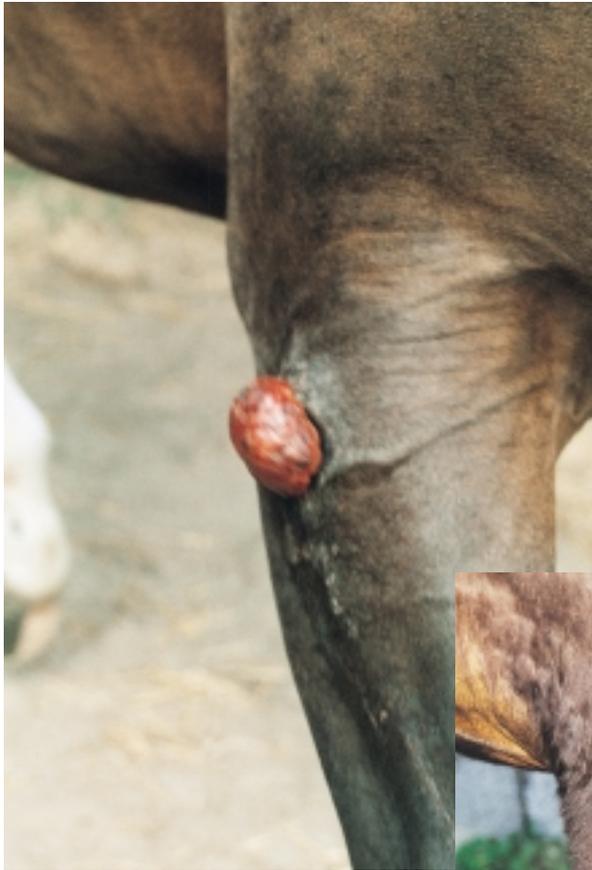
Auch Tiere wie Rhesusaffen (links) und Vikunjas, kleine Anden-Kamele, (rechts), können an verschiedenen Krebsarten erkranken. Dabei zeigen sie ähnliche Symptome wie Menschen.

zu steigen“, berichtet Bodemer. Bei Affen, die mit dem „Simian Immunodeficiency Virus“, SIV – was dem „Human Immunodeficiency Virus“, HIV, beim Menschen entspricht – infiziert werden, entstehen sehr häufig Tumoren des Lymphgewebes. „Dabei handelt es sich ebenso wie beim Menschen meist um B-Zell-Lymphome“, so Bodemer.

Die Wissenschaftler des Primatenzentrum untersuchen krebserkrankte Affen; die daraus resultierenden Ergebnisse wollen sie auf Tumorerkrankungen beim Menschen übertragen. Gleiches tun auch Stephanie Mattil und ihre Kollegen aus der Arbeitsgruppe Tumorspezifische Vakzinierungsstrategien des Deutschen Krebsforschungszentrums. Ihr Studienobjekt ist jedoch das Pferd. Von Interesse sind dabei gutartige Tumoren der Haut. Diese Erkrankung, das equine Sarkoid, ist die häu-

figste Tumorart bei Pferden. Für die Entstehung der bei einem Pferd meist gehäuft auftretenden Tumoren ist die Infektion mit Rinder-Papillomviren, kurz BPV genannt, verantwortlich. Für die Wissenschaftler ist die Forschungsarbeit mit den erkrankten Pferden deshalb so interessant, weil Papillomviren nicht nur Tiere, sondern auch Menschen infizieren können. Über 100 solcher Humanen Papillomviren konnten Virologen bis heute identifizieren. Meistens entstehen durch die Erreger nur harmlose Hautwarzen. Doch gibt es Papillomvirustypen, die Krebs verursachen. So entdeckte eine Arbeitsgruppe um Professor Harald zur Hausen, dem jetzigen wissenschaftlichen Vorstand des Deutschen Krebsforschungszentrums, Anfang der achtziger Jahre, dass zwei Virustypen, nämlich HPV 16 und 18, bei der Entstehung von Gebärmutterhalskrebs beteiligt sind.





Rinder-Papillomviren verursachen bei Pferden gutartige Hauttumoren (links). Rechts: Nach der Behandlung mit einem therapeutischen Impfstoff ist der Tumor so gut wie verschwunden.



Seitdem arbeiten Wissenschaftler intensiv an der Entwicklung von Impfstoffen, die zum einen vor der Infektion und somit vor der Krebsentstehung schützen, zum anderen als Therapie bei schon entstandenen Tumoren eingesetzt werden können. Zurzeit wird zum Beispiel ein Impfstoff gegen HPV 16 erprobt. Dabei testen die Forscher, ob der Stoff zur Therapie bei Frauen mit Vorstufen eines Gebärmutterhalskrebses geeignet ist. Doch in Studien mit Patienten sind den Wissenschaftlern Grenzen gesetzt. Deshalb erhoffen sich Mattil und Kollegen weitere Erkenntnisse aus den Untersuchungen mit erkrankten Pferden, da hier mehr Möglichkeiten bestehen. „So können wir etwa die Impfung zusammen mit Hilfsstoffen, so genannten Adjuvantien, testen, die eine Immunantwort noch verstärken“, berichtet Dr. Martin Müller, Leiter der Arbeitsgruppe.

Das erste Forschungsprojekt haben die Wissenschaftler inzwischen abgeschlossen. Sie testeten bei zwölf Pferden einen therapeutischen Impfstoff gegen BPV. Dabei wurden chimäre virusähnliche Partikel verwendet, die aus zwei verschiedenen Virusproteinen bestehen. Diese Partikel können selbst keine Infektion auslösen. Die Theorie, die hinter der Impfung steckt: Zellen des Abwehrsystems nehmen die Virushüllen mit den Proteinen in sich auf und können anhand der Information über den Aufbau des Virus andere Abwehrzellen aktivie-

ren. Diese so „scharf“ gemachten Zellen können dann bereits infizierte Zellen, beispielsweise Tumorzellen, erkennen und abtöten.

Bei ihrer Untersuchung wollte Stephanie Mattil besonders eines wissen: Hat der Impfstoff Nebenwirkungen? Das Ergebnis war ermutigend. Die Pferde, die sonst oft sehr empfindlich auf fremde Proteine reagieren, vertrugen den Impfstoff gut. Es gab weder Nebenwirkungen an der Injektionsstelle, noch traten Effekte im übrigen Körper auf. Somit ist der Weg frei für weitere Forschungsarbeiten zur Wirksamkeit des Impfstoffes gegenüber einem Placebo. Dass diese zusammen mit der Universität Leipzig und einem pharmazeutischem Unternehmen geplanten Untersuchungen ebenso erfolgreich verlaufen werden, dafür hat die erste Studie bereits Hinweise geliefert: „Bei der Hälfte der Pferde konnten wir einen positiven Effekt des Impfstoffs auf die Hauttumoren feststellen“, so Müller.

Swanett Koops

Biochemie des Widerstands

Warum manche Krebszellen schlecht auf Krebsmedikamente ansprechen

Die Golden Gate Bridge und der Schriftzug „California USA“ zieren die schwarze Kappe, mit der Anne den noch spärlichen Haarwuchs bedeckt. Erst sechs Wochen ist es her, seit die Lungenkrebspatientin die letzte Behandlungsphase ihrer Chemotherapie abgeschlossen hat. Es war keine einfache Zeit, in der die 42-Jährige zusätzlich zum plötzlichen Haarausfall von Übelkeit, Erbrechen und Durchfall geplagt wurde. Hinzu kam heftiges Fieber. Nebenwirkungen wie diese sind typisch für eine Chemotherapie. Entzündungen der Schleimhäute und Blutbildveränderungen durch Schädigung des Knochenmarks gehören ebenfalls zu den Begleiterscheinungen. Vor allem wenn die Zahl der weißen Blutkörperchen stark abnimmt, wird die Immunabwehr geschwächt, und der Patient wird anfälliger für Infektionen. Mitunter treten auch langfristige Beeinträchtigungen auf wie Schädigungen des Nervensystems, des Herzmuskels oder des Lungengewebes. Die meisten behandlungsbedingten Nebenwirkungen bilden sich jedoch relativ rasch wieder zurück.

Dass sie überhaupt auftreten, hängt mit der Wirkung der Krebsmedikamente zusammen: Zytostatika sollen dem schnellen, unkontrollierten Wachstum der Tumorzellen einen Riegel vorschieben. Da sie allerdings nicht unterscheiden zwischen entartetem Gewebe und gesunden Körperzellen, die sich häufig teilen und schnell wachsen, wirken sie auch auf die Schleimhäute des Magen-Darmtraktes, Haarwurzeln und andere Gewebe. Die unliebsamen Folgen hat Anne ebenso wie andere Chemotherapiepatienten kennen lernen müssen.

Ob eine Chemotherapie in Frage kommt, muss der behandelnde Arzt immer individuell entscheiden, zumal die verschiedenen Krebsformen sehr unterschiedlich darauf ansprechen. Nutzen und Risiko sind sorgfältig abzuwägen, die Belastung des Patienten sollte keinesfalls den Nutzen überwiegen. Die Erhaltung der Lebensqualität steht bei der Wahl der Behandlungsform im Vordergrund.

Dennoch ist die Chemotherapie oft die einzig sinnvolle Behandlungsform, wenn damit zu rechnen ist, dass sich zum Zeitpunkt der Diagnose bereits Tochterzellen des Tumors, Metastasen, abgesiedelt haben. Dies ist zum Beispiel beim kleinzelligen Bronchialkarzinom häufig der Fall. Der Erfolg einer Chemotherapie kann jedoch durch Resistenz des Tumors gefährdet werden. Dem Patienten blieben belastende Nebenwirkungen erspart, kostbare Zeit im Wettlauf mit der Tumorausbreitung könnte für mögliche Behandlungsalternativen genutzt

werden, wenn sich bereits im Vorfeld klären ließe, ob der Tumor auf das Medikament anspricht.

Um Aussagen über die mögliche Resistenzbildung treffen zu können, muss man verstehen, wie Krebsmedikamente auf molekularer Ebene wirken und welche Mechanismen die Tumorzelle dagegen entwickelt. Allen Zytostatika gemeinsam ist, dass sie in den Zellzyklus kurz vor oder während der Teilung eingreifen. Einer der wichtigsten Angriffspunkte ist die Erbsubstanz, die DNS. Viele Chemotherapeutika lagern sich in den DNS-Doppelstrang ein, führen zum Beispiel zu Quervernetzung und Brüchen der DNS oder sorgen dafür, dass sich der



In der Thoraxklinik Heidelberg können sich Patienten, die die Chemotherapie gut vertragen, ambulant behandeln lassen.

Doppelstrang durch überzählige Spiralwindungen wie ein stark benutztes Telefonkabel in sich zusammenknäueln. Die für das Wachstum der Tumorzellen erforderliche Verdoppelung der DNS, Replikation genannt, wird dadurch unterbunden. Andere Krebsmedikamente stören den Aufbau des Spindelapparates, der bei der Zellteilung für die gleichmäßige Verteilung der Chromosomen auf die Tochterzellen sorgt. Als mittelbare oder unmittelbare Folge dieser irreparablen Veränderungen wird der programmierte Zelltod, die Apoptose, ausgelöst. Tumorzellen verfügen jedoch häufig über Strategien, um Krebsmedikamente abzubauen, diese aktiv aus der Zelle herauszutransportieren oder erst gar nicht aufzunehmen. Darüber hinaus sorgen Reparaturenzyme der Krebszelle dafür, dass Schäden der Zytostatika ausgebessert werden, bevor das Signal zum „Selbstmord“ ausgegeben wird.

Diese Fähigkeiten erwerben Tumoren häufig im Zuge der Chemotherapie. Aber auch bereits vorhandene Variationen der Erbanlagen, die in der gesunden Zelle nicht auffällig werden, können den entarteten Zellen einen Vorteil bringen, um sich gegen Zytostatika durchzusetzen.

„Im Deutschen Krebsforschungszentrum untersuchen wir solche genetischen Polymorphismen als mögliche Mitursache für Chemoresistenz“, erklärt Dr. Angela Risch aus der Abteilung Toxikologie und Krebsrisikofaktoren. Unterstützung von klinischer Seite erhält sie von Professor Peter Drings und Privatdozent Dr. Jürgen R. Fischer von der Thoraxklinik in Heidelberg. Für das ab Februar auf drei Jahre angelegte Projekt hat die Deutsche Krebshilfe knapp 300 000 Euro zur Verfügung gestellt.

Die Forscher analysieren mit molekularbiologischen Methoden die Erbanlagen von über 600 Lungenkrebspatienten auf bekannte Polymorphismen in deren Erbanlagen und überprüfen, inwiefern eine bestimmte Ausprägung der Gene die

Empfindlichkeit der Tumoren gegenüber der Chemotherapie beeinflusst und ob gegebenenfalls die Resistenz der Geschwulst damit in Zusammenhang steht. Im Blickpunkt der Forschungsarbeiten stehen unter anderem drei verschiedene Zytochrome. Diese Enzyme verstoffwechseln eine Reihe von Zytostatika, die bei Lungentumoren eingesetzt werden. Auch das MDR-1-Gen nehmen die Forscher unter die Lupe. Sein Produkt, das P-Glykoprotein, transportiert Krebsmedikamente aus der Zelle und verhindert damit, dass diese ihre Wirkung entfalten können. Zudem haben es sich die Krebsforscher



Mit molekularbiologischen Methoden untersucht Dr. Angela Risch (Mitte, links) Blutproben von Lungenkrebspatienten der Thoraxklinik Heidelberg auf Variationen in den Erbanlagen. Sie erforscht, inwiefern die Ausprägung bestimmter Gene die Empfindlichkeit gegenüber der Chemotherapie beeinflusst.



Empfindlichkeit der Tumoren gegenüber der Chemotherapie beeinflusst und ob gegebenenfalls die Resistenz der Geschwulst damit in Zusammenhang steht. Im Blickpunkt der Forschungsarbeiten stehen unter anderem drei verschiedene Zytochrome. Diese Enzyme verstoffwechseln eine Reihe von Zytostatika, die bei Lungentumoren eingesetzt werden. Auch das MDR-1-Gen nehmen die Forscher unter die Lupe. Sein Produkt, das P-Glykoprotein, transportiert Krebsmedikamente aus der Zelle und verhindert damit, dass diese ihre Wirkung entfalten können. Zudem haben es sich die Krebsforscher



abgestimmt werden“, sagt Angela Risch und fügt hinzu: „Das würde sich nicht zuletzt positiv auf die Lebensqualität sowie die Lebensdauer auswirken.“

zur Aufgabe gemacht, Polymorphismen von weiteren Genen zu identifizieren, deren Produkte möglicherweise die Wirkung von Krebsmedikamenten beeinflussen. Die Arbeiten sollen zudem Unterschiede in den verschiedenen Bronchialkarzinomen und unter den eingesetzten Zytostatika aufzeigen. „Wir hoffen, dass wir auch neue Erkenntnisse darüber gewinnen, wie bestimmte Genvarianten und die Verträglichkeit der Chemotherapeutika zusammenhängen“, formuliert Risch ein weiteres Ziel.

Bestätigt sich der Zusammenhang zwischen einer bestimmten Ausprägung eines Gens und einer eingeschränkten Empfindlichkeit für eine Chemotherapie, könnte die Genvariante künftig als prognostischer Faktor dienen: Anhand einer Blutprobe des Patienten ließen sich dann einfach und schnell die Erfolgsaussichten verschiedener Therapien bereits im Vorfeld beurteilen. „Die Krebsbehandlung könnte besser auf die individuellen Gegebenheiten und Bedürfnisse des Patienten

Das Problem der Chemoresistenz war auch Ansporn für Dr. Alexander Arlt von der Universität Kiel. Während seiner Doktorarbeit ging der Mediziner der Frage nach, warum manche Zelllinien aus Tumoren der Bauchspeicheldrüse auf die bewährten Krebsmedikamente Etoposid und Doxorubicin ansprechen, während sich andere als resistent erweisen. Der Vergleich der Zelllinien brachte den jungen Wissenschaftler auf die Spur des Transkriptionsfaktors NF-kappaB: „Dieses Protein ist in den resistenten Zellen in viel größeren Mengen vorhanden als in den therapieempfindlichen Zellen“, erklärt Arlt. Die Funktion des Transkriptionsfaktors macht klar, wieso die Wirkung der Krebsmedikamente aufgehoben wird: Das Protein dient als Schalter für viele Gene, die den Zelltod regulieren und ist damit in der Lage, den Apoptoseprozess zu verhindern. Ist dies der Fall, wird auch das Todessignal, das von den Zytostatika ausgeht, neutralisiert. „Wir haben festgestellt, dass Tumorzellen durch gezielte Hemmung von NF-kappaB wieder empfindlich gegenüber Apoptosesignalen werden.“ Arlts Ergebnisse könnten den Ausgangspunkt für eine neue Strategie bei der Chemotherapie bilden: Die Kombination von Krebsmedikamenten und NF-kappaB-Hemmstoffen hebt möglicherweise die Resistenz von Tumoren der Bauchspeicheldrüse auf. Ob dieser Ansatz erfolgreich ist, wird derzeit untersucht. Einen Erfolg kann Arlt bereits jetzt verbuchen: Mit seiner Arbeit hat er eine hervorragende Leistung auf dem Gebiet der experimentellen Krebsforschung erbracht, für die er – zusammen mit einer anderen Nachwuchswissenschaftlerin – den mit 10 500 Euro dotierten Walther und Christine Richtzenhain-Preis 2001 erhalten hat.

Dagmar Anders

Vom Wartezimmer ins Web

Das Internet-Projekt Med-C@fé will Patienten zur selbstständigen Informationssuche ermuntern

Dr. Bernhard Rappert ist immer noch verblüfft. Seitdem drei Computer mit Internetzugang im Wartezimmer seiner Praxis in Leverkusen stehen, reißt das Interesse nicht ab: Nicht nur bei den Patienten stoße die Idee „auf exzellente Resonanz“, sondern auch bei Kollegen und Journalisten. Alle wollen sie wissen, was sich hinter dem Titel „med-c@fé – Internetcafé in der Praxis“ verbirgt.

Anstatt in der neuesten Ausgabe von „Bunte“ oder „Stern“ zu blättern, können sich die Patienten im Wartezimmer der Leverkusener Gemeinschaftspraxis an drei Terminals durch die virtuellen Welten des Internets klicken. Eine Anschubfinanzierung für das neuartige Projekt kam vom Land Nordrhein-Westfalen. Rappert, Facharzt für Kardiologie und Innere Medizin, hatte sich auf eine Ausschreibung der Initiative „Senioren online“

beworben – und im Dezember vergangenen Jahres den Zuschlag erhalten.

„Wir haben uns gedacht: Wo sind



mehr ältere Menschen, als in den Arztpraxen?“, erzählt Rappert. Für die Ausstattung von zehn Praxen mit je drei Computer-Terminals übernahm das Land die Hälfte der Kosten. Inzwischen stehen in immer mehr Wartezimmern Bildschirm, Tastatur und Maus für die Patienten bereit. „Bald werden es weit über 50 Kollegen sein, die mitmachen.“

Doch nicht jeder Patient weiß mit der neuen Technologie umzugehen. Gerade der Zielgruppe der Senioren fällt es häufig schwer, sich mit Computer und Internet anzufreunden. Im Wartezimmer des Leverkusener Arztes gibt es Abhilfe: „Wir haben unsere Arzthelferinnen als Internetfahrlehrerinnen geschult, so dass sie den Patienten die ersten

Schritte zeigen können“, berichtet Rappert. Und nicht nur das: Schon bald wollen die Mediziner Schulungen anbieten, in



Trau dich! Das ist ja einfach..... Dr. Bernhard Rappert erklärt einem seiner Patienten den Umgang mit Computer und Internet. Die selbstständige Suche nach Informationen wird für Patienten immer wichtiger.

denen die Patienten den Umgang mit dem Internet systematisch erlernen können. „Die Idee ist, das Medium für die Patienten zu öffnen. Zugleich wollen wir zeigen, dass wir auf diesem Gebiet kompetent sind.“

Denn das med-c@fé wäre nicht das med-c@fé, wenn es nicht auch um medizinische Themen ginge. Rappert und seine Kollegen können auf eine solide Grundlage aufbauen: Schon seit einigen Jahren ist die Gruppe von Ärzten mit ihrer Internet-Seite cardionet24.de im Netz vertreten. „Anfangs waren wir nur Kardiologen, inzwischen gehören ein Rheumatologe, ein Diabetologe, ein Augenarzt, ein Orthopäde, Internisten und die kardiologische Abteilung des Klinikums in Leverkusen dazu.“ Auf der Internet-Seite kann man sich über die Ärzte und ihre Praxen informieren, erhält Tipps von den Experten und kann mit ihnen per E-Mail in Kontakt treten. In ihren Beiträgen behandeln die Mediziner die unterschiedlichsten Fragen – beispielsweise, ob Herzpatienten Sex vertragen und warum der Verzehr von Fisch dem Schlaganfall vorbeugt. In den Wartezimmern der teilnehmenden Ärzte dient cardionet24.de als Startseite. „Für Anfänger ist es nicht schlecht, erst einmal diese Seite zu erkunden“, meint Rappert. Doch sie kann auch als Ausgangspunkt für ausgedehnte

te Recherchen im Netz gewählt werden – sei es zu medizinischen oder anderen Themen. Deswegen soll die Seite in Zukunft noch mehr Links zu anderen interessanten Seiten bieten. „Was die Patienten im Internet machen, steht ihnen natürlich frei. Sie können beispielsweise auch ihre elektronische Post abrufen, während sie warten.“

Rappert selbst und seine Kollegen beantworten zwar die E-Mails ihrer Patienten, wollen daraus aber keinen Schwerpunkt ihrer Arbeit machen: „Ich möchte nicht am Netz hocken und halbherzige Tipps geben, so etwas gibt es schon genug im Internet. Ohne genauere Befunde kann man ja immer nur allgemeine Ratschläge erteilen“, sagt der Kardiologe.

Was ihn viel mehr interessiert, ist die Zukunft der Telemedizin. Die Online-Ärzte haben eine Kooperation mit der Firma Philips begonnen – denn die hat eine Technologie entwickelt, mit deren Hilfe EKG-Werte per Telefon übertragen werden können. „Die Patienten können ein EKG-Gerät ausleihen, die Daten werden zum Arzt übertragen, und der kann am Telefon die Diagnose stellen“, erläutert Rappert. Um die neue Technologie zu demonstrieren, geht der Kardiologe auch schon mal ungewöhnliche Wege: Beim Endspiel der Champions League in Glasgow war er auf dem Fußballfeld, um ein Tele-EKG aus dem Stadion zu übertragen. Auch Blutdruck- und Sauerstoffwerte könnten zukünftig auf diese Weise abgefragt werden. In verschiedenen Forschungsprojekten werde zudem an der Entwicklung einer Tele-Akte gearbeitet. „In diese vom Patienten geführte Akte gehen alle Befunde ein, und die behandelnden Ärzte können per Codewort über einen Zentralrechner die Akte einsehen.“ Auch das klingt wie Zukunftsmusik. Doch Rappert und seine Kollegen sind von den Chancen und Möglichkeiten des Internets überzeugt: „Wir haben hier einen wichtigen Schritt in die Zukunft gemacht.“

Claudia Baumgart

Die Gesundheitswächter

Das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte in Bonn prüft die Sicherheit neuer Wirkstoffe und Geräte

„Scharlatane versuchen einen großen Bogen um uns zu machen“, sagt Dr. Rembert Elbers, Fachmann für Onkologie beim Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) in Bonn. Das BfArM erteilt in Deutschland die Zulassung für Medikamente, darunter auch viele, die gegen Krebs eingesetzt werden. Vermeintliche „Wunderheiler“ oder Arzneimittelhersteller, die den ultimativen Wirkstoff gegen Krebs gefunden haben wollen, treten erst gar nicht an die Gesundheitswächter heran. „Wir prüfen das Nutzen-Risiko-Verhältnis eines Wirkstoffes. Wenn wir zu einem negativen Ergebnis kommen und den Antrag ablehnen, begeht ein Arzt, der es dennoch verschreibt, fast so etwas wie Körperverletzung“, erklärt Elbers die Bedeutung der Zulassungsinstanz.

Das BfArM ist eine selbstständige Bundesoberbehörde, die dem Bundesministerium für Gesundheit zugeordnet ist. Früher in Berlin zu Hause, ist die Behörde jetzt in Bonn angesiedelt. Ihr Ziel ist die „Abwehr von Gesundheitsgefahren durch die kontinuierliche Verbesserung der Sicherheit von Arzneimitteln“. Dabei registrieren die Beamten auch homöopathische Mittel und überwachen die Risiken von Medizinprodukten – darunter Geräte zur Strahlentherapie, Rollstühle oder Kondome. Zum Amt gehört auch die Bundesopiumstelle, die Herstellung, Handel und Anbau von Betäubungsmitteln kontrolliert. Hier müssen Mediziner Rezepte für Opiate und andere Stoffe, die unter das Betäubungsmittelgesetz fallen, anfordern und einreichen. Darunter fallen auch Präparate, die in der Schmerztherapie bei Tumorerkrankungen eingesetzt werden.

Rund 1100 Männer und Frauen stehen im Dienst des BfArM: Ärzte, Biologen, Pharmazeuten, Chemiker, technische Assistenten und Verwaltungsangestellte. Was an Anträgen auf die Mitarbeiter zurrollt, zeigt die Zulassungsstatistik der Behörde: Im vergangenen Jahr haben die Mitarbeiter über 4 000 Zulassungsverfahren abgeschlossen. Über die nationale Ebene hinaus arbeitet das BfArM

eng mit der europäischen Zentrale für Arzneimittel in London zusammen.

Scheitert ein Antrag, ist dies noch nicht das Ende des Zulassungsverfahrens. „Selten ist das amtliche Nein endgültig“, betont Elbers. Meist führen Design-Fehler der klinischen Studien, in denen ein Medikamentenkandidat getestet wurde, zur Ablehnung. Verbesserte Versuchsreihen führen in Folgeanträgen dann zum Erfolg. „Studien zu lesen ist eine Kunst, die große Fachkompetenz der Kollegen erfordert“, unterstreicht Elbers.

Bei der Entscheidung über die Zulassung eines Medikaments spielen drei Faktoren eine Rolle: Wirksamkeit, Unbedenklichkeit und phar-





Das BfArM in Bonn entscheidet über die Zulassung von Medikamenten. Wirksamkeit, Unbedenklichkeit und pharmazeutische Qualität spielen dabei eine wichtige Rolle.

Auch bereits zugelassene und gehandelte Arzneimittel und Medizinprodukte stehen unter Beobachtung. Ärztliche Meldungen über seltene Nebenwirkungen werden beim BfArM gesammelt und bewertet.

Nach fünf Jahren muss der Hersteller eine Verlängerung der Zulassung beantragen. Wenn zwischenzeitlich Arzneimittel mit einem besseren Nutzen-Risiko-Verhältnis auf dem Markt sind, erläutert Elbers, „passiert es regelmäßig, dass die Zulassung für bestimmte Indikationen wegfällt“.

Beim Blick auf Krebsmedikamente sieht der Onkologiefachmann eine Entwicklung in kleinen Schritten für die Patienten. Das „magical bullet“, der Durchbruch in der Krebsbehandlung, sei nicht zu erwarten. Nur Quacksalber würden das Mittel gegen Krebs schlechthin versprechen. Denn wenn bei Krebserkrankungen die genetischen Kontrollmechanismen außer Kraft sind und Zellen wuchern, hat dies sehr viele unterschiedliche Ursachen. Elbers: „Aber wenn ein Mittel bei einer seltenen Tumorart angewandt werden kann, bedeutet das für den einzelnen Patienten einen riesigen Fortschritt.“

Auch in der Schmerzbehandlung tut sich immer wieder Neues. Dr. Klaus Menges, verantwortlich für die Zulassung, nennt zum Beispiel Wirkstoff-Pflaster, die eine wesentliche Erleichterung für chronisch Schmerzgeplagte darstellen. Die gelegentlich geäußerte Kritik, Deutschland sei in puncto Schmerzbehandlung ein Entwicklungsland, kann Menges nicht teilen: „Wir haben genügend verschiedene Schmerzmittel, um eine gute Versorgung zu ermöglichen.“ Das Amt habe aber keinen Einfluss darauf, was die Ärzte verschreiben.

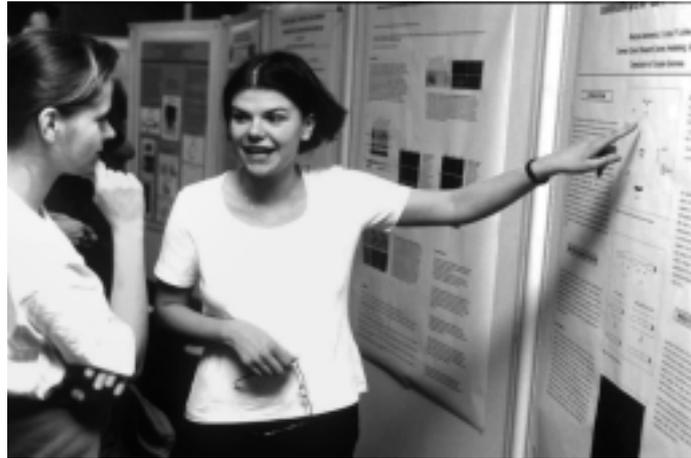
mazeutische Qualität. Dreh- und Angelpunkt dabei ist das Verhältnis von Risiko und Nutzen eines Präparates. Ob ein neues Medikament einen therapeutischen Fortschritt darstellt, ist kein Kriterium, „da sind wir zur Neutralität verpflichtet“, erklärt Elbers. „Aber wir lehnen den Antrag ab, wenn das Nutzen-Risiko-Verhältnis ungünstiger als das einer bereits vorhandenen Alternative ist.“

Ulrike Roll

Das Salz der Forschung

Auf dem Weg zum Dokortitel leisten junge Wissenschaftler wichtige Beiträge

Jeder dritte Wissenschaftler des Deutschen Krebsforschungszentrums ist ein Doktorand. Motiviert, auf der Karriereleiter nach oben strebend, sind die Doktoranden eine wichtige Antriebskraft im Forschungsbetrieb. Durchschnittlich jede dritte wissenschaftliche Veröffentlichung beruht auf der Arbeit eines Doktoranden oder ein Doktorand ist an ihr beteiligt. Wie bei den promovierten Wissenschaftlern, ist ein langer Arbeitstag für die Doktoranden die Regel. Und auch am Wochenende gibt es häufig noch etwas im Labor zu tun.



Zurzeit arbeiten mehr als 200 Doktoranden im Krebsforschungszentrum. Zwei Drittel werden über Mittel des Hauses bezahlt, die übrigen aus eingeworbenen Drittmitteln, oder sie finanzieren sich durch ein Stipendium selbst.

Das Deutsche Krebsforschungszentrum übt eine große Anziehungskraft auf die Nachwuchswissenschaftler aus. Dies liegt zum einen daran, dass das Zentrum international bekannt ist und den Doktoranden ein multidisziplinäres Arbeitsumfeld bietet, was in der heutigen Wissenschaftslandschaft von Vorteil ist. Biologen stellen unter den Doktoranden mit 57 Prozent den größten Anteil und bilden mit ihren Kollegen aus Medizin, Physik, Chemie, Informatik, Pharmazie und Ernährungswissenschaften eine eng vernetzte Forschungsgemeinschaft.

Zum anderen reizt die gute internationale Zusammenarbeit der einzelnen Arbeitsgruppen viele Jungwissenschaftler, ihre durchschnittlich dreieinhalb Jahre dauernde Promotion im Zentrum zu verbringen. Neben der Arbeit in der Krebsforschung und dem Bekanntheitsgrad der Einrichtung spielen aber auch persönliche Gründe bei der Ortswahl eine Rolle. Der Großteil der Doktoranden stammt aus Baden-Württemberg, aber auch aus Nordrhein-Westfalen und Rheinland-

Bevor Doktoranden ihren wohlverdienten Hut bekommen, stecken sie viel Zeit in ihre Forschungsarbeit. Beim jährlichen Doktorandenseminar im Taunus tauschen sie Erfahrungen und Ergebnisse aus.

Pfalz zieht es viele Nachwuchswissenschaftler zur Promotion nach Heidelberg. Knapp 30 Prozent kommen aus dem Ausland, vor allem aus Europa und Asien. Der Anteil der Frauen unter den Doktoranden liegt bei 45 Prozent.

Neben dem großen Engagement für ihre wissenschaftliche Arbeit finden einige noch Zeit, weitere Veranstaltungen für Doktoranden zu organisieren. „Wir treffen uns in regelmäßigen Abständen zu einem offenen Stammtisch im benachbarten „Café Botanik“, der auch vielen „Neuzugängern“ die Möglichkeit bietet, außerhalb ihrer Arbeitsgruppe im Haus Kontakte zu knüpfen“, erklärt Tim Kayser, der diesen Informationsaustausch mitorga-

nisiert. Zudem organisieren die Doktoranden seit fünf Jahren ein dreitägiges Graduiertenkolleg, bei dem sich die Teilnehmer aus verschiedenen Arbeitsgruppen besser kennen lernen und ihre Arbeiten durch Vorträge und Poster präsentieren können.

Erleichtert wird der persönliche und wissenschaftliche Austausch über die Arbeitsgruppen hinweg auch durch die hausinterne E-Mail-Liste für Doktoranden und Diplomanden. Die Doktoranden verfügen auch über eine eigene Homepage im Internet: Sie ist zu finden unter www.dkfz.de/misc/gradu.htm.

Das vermehrte Interesse der Industrie an Absolventen aus dem biomedizinischen Bereich brachte eine Gruppe von Doktoranden auf die Idee, die Kontaktbörse „Contact 2001“ zu organisieren. Der daraus hervorgegangene Verein „BioContact“ brachte auch dieses Jahr wieder mit der „Contact 2002“ erfolgreich Firmen und Doktoranden im Krebsforschungszentrum zusammen. So können frühzeitig Verbindungen zur Industrie geknüpft werden. Mancher Doktorand hat im benachbarten Technologiepark nach Abschluss der Promotion einen neuen Arbeitsplatz gefunden. Die Nähe erleichtert es, auch weiterhin den Kontakt zum Zentrum zu pflegen.

Seit 1990 haben die Doktoranden des Deutschen Krebsforschungszentrums mit dem Vertrauensdozenten Professor Eberhard Spiess einen direkten Ansprechpartner. Dieser berät zum Beispiel Bewerber für Doktorarbeiten und vermittelt sie gezielt weiter. Als neutrale Instanz bietet der Vertrauensdozent auch Unterstützung in Konfliktfällen am Arbeitsplatz. Ein weiterer Aspekt seiner Arbeit ist das Fortbildungsprogramm für Doktoranden. „Vor allem Veranstaltungen zum Ausbau der kommunikativen Fähigkeiten, der Darstellung von Arbeitsergebnissen sowie Methodenkurse finden großes Interesse“, resümiert Spiess den Erfolg der Seminare. Seit kurzem gibt es Pläne, ein verpflichtendes Programm mit Vorlesungen und wissenschaftlich-technischen Praktika aus verschiedenen Forschungsschwerpunkten sowie Kursen, die sich am Fortbildungsprogramm orientieren, als Teil der Promotion im Krebsforschungszentrum einzuführen. Ein Zeugnis, das diese Zusatzqualifikation bescheinigt, soll die Attraktivität einer Promotion im Krebsforschungszentrum weiter erhöhen.

Zu Beginn jedes Jahres haben die Doktoranden darüber hinaus die Möglichkeit, in einer Posterpräsentation im Zentrum ihre Arbeiten vorzustellen. Hierbei werden für hervorragende Präsentationen und Ergebnisse Reisestipendien vergeben, die es den Doktoranden ermöglichen, ihre Forschungsarbeit internationalem Fachpublikum vorzustellen. Solche Präsentationen sind nicht selten von Erfolg gekrönt. Die Preise und Auszeichnungen der Nachwuchswissenschaftler sind nicht nur ein weiterer Beitrag zum Renommee des Krebsforschungszentrums, sondern vor allem der verdiente Lohn für engagierte Forschung.

Markus Scheuermann



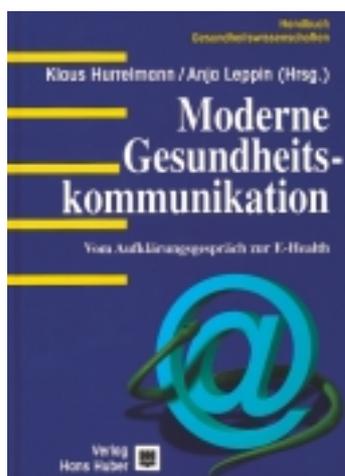
Buch: Moderne Gesundheitskommunikation

Die Medizin hat das Reden entdeckt: Moderne Gesundheitskommunikation wird mit Großbuchstaben geschrieben. Beim Deutschen Krebskongress 2002 in Berlin füllte das Thema allein mehr als zehn Workshops und Symposien und viele Poster.

Doch was ist gute Gesundheitskommunikation, wie redet man „richtig“? Genügt es, sich als Arzt mehr Zeit zu nehmen oder sie als Patient einfach einzufordern? Und hat nicht schon längst eine dramatische Verlagerung der Gesundheitsinformation auf professionelle Berater, auf Fernsehen, Hörfunk, Printmedien und das Internet stattgefunden?

Das von den Bielefelder Gesundheitswissenschaftlern Klaus Hurrelmann und Anja Leppin herausgegebene Buch „Moderne Gesundheitskommunikation“ aus der Reihe „Handbuch Gesundheitswissenschaften“ des Huber-Verlags macht deutlich, dass sich hier ein neues wissenschaftliches Fachgebiet inzwischen fest etabliert hat, mit zielgruppenorientierten Forschungsansätzen, Modellen und Theorien, aber auch Schulen, die sich widersprechen. Die Zusammenstellung der 20 Fachartikel deckt eine große Bandbreite an Themen ab. Sie reicht von der Gesundheitskommunikation zwischen Arzt und Patient – aber auch anderen professionellen Informationsanbietern –

über die Information durch die Massenmedien und durch soziales Marketing bis hin zu allen Aspekten der Nutzung des Internets bei Gesundheitsfragen. Auch die Sicherung der Qualität von Gesundheitskommunikation wird ausführlich vorgestellt. Jedem Artikel ist ein Literaturverzeichnis beigefügt, das den wissenschaftlichen Charakter des Buches unterstreicht.



Der angestrebten Kategorie „Handbuch“ wird die Publikation jedoch nicht wirklich gerecht: Die Auswahl der Themen lässt Lücken. So wird der rasanten Entwicklung der Internetgestützten Kommunikation und Information im Selbsthilfebereich praktisch keine Rechnung getragen. Die Auswahl

der Autoren garantiert zwar Expertenwissen, sorgt aber genau dadurch gelegentlich für mangelnde Neutralität: Einige der auf den ersten Blick umfassend, weil ausführlich dargestellten Themen erweisen sich auf den zweiten Blick als aus einem ausgesprochen subjektiven Blickwinkel behandelt. Ein Beitrag zur kommerziellen Bedeutung, die die Gesundheitskommunikation – als Zukunftsmarkt – gewonnen hat, hätte auch unter diesem Aspekt zur Abrundung des Buches beigetragen.

Hil

„Moderne Gesundheitskommunikation. Vom Aufklärungsgespräch zur E-Health“, herausgegeben von Klaus Hurrelmann und Anja Leppin, 311 Seiten, erschienen im Verlag Hans Huber, Bern, 2001, ISBN 3-456-83640-6, Preis: 34,95 Euro.

Krebsrisiko Fett

Diättipps bestimmen die Titelseiten der Frauenzeitschriften. Auch Männer bedienen sich bei ihren ersten Schritten auf dem Weg zum Waschbrettbauch immer häufiger der Ratschläge und Rezepte von Lifestyle- oder Sport-Illustrierten. Jeder fünfte Deutsche gilt als zu dick und ernährt sich falsch, jedes sechste Kind ist bereits bei der Einschulung übergewichtig, so lautet die Botschaft nicht nur der Medien, sondern auch der Experten.

Als Dickmacher gilt seit einigen Jahren vor allem das Fett. Sein schlechter Ruf wird mit seiner krankmachenden Wirkung begründet: Nicht nur für Herzinfarkte und Schlaganfälle, sondern auch für Krebs soll Fett verantwortlich sein.

Insbesondere unter Patientinnen mit Brustkrebs nach den Wechseljahren oder mit Gebärmutterkörperkrebs, Männern mit Darmkrebs und Prostatakrebs sowie Patienten mit Nierenzellkrebs finden sich laut vieler Untersuchungen auffallend viele Übergewichtige. Was sich in ihrem Körper abspielt, zeichnet die Forschung immer deutlicher auch im Labor nach: Die Fettverdauung und -speicherung ist eng mit dem Stoffwechsel der Geschlechtshormone bei Frauen und Männern verknüpft und damit auch mit der Entstehung aller hormonabhängigen Tumoren. Bestimmte Wachstumsfaktoren haben in der Wirkung auf den Zellzyklus



Ähnlichkeit mit dem Blutzuckerhormon Insulin, spielen aber auch in der Krebsentstehung eine Rolle. Übergewicht führt häufig zu Bluthochdruck – ein Risikofaktor nicht nur für das Herz, sondern auch für ein Nierenzellkarzinom.

Fettpolster auf den Hüften und ein „Rettungsring“ am Bauch sind außerdem fast immer auch mit falscher Ernährung verknüpft: Wer sich zu fett ernährt, nimmt einen Mangel an Ballaststoffen oder anderen krebschützenden Stoffen in Kauf. Bewegungsmangel, zu viel Alkohol oder Zigaretten kommen häufig dazu.

Den Deutschen die Butter vom Brot nehmen will trotzdem keiner der Ernährungsexperten: Gerade der „Schlankheitswahn“ bei jungen Frauen deutet eher auf psychische Probleme als auf gesunde Ernährung, so die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Männer nehmen durchschnittlich pro Tag 100 Gramm Fett zu sich, obwohl 55 bis 70 Gramm nach Angaben der DGE ausreichend wären. Insgesamt sollten Erwachsene nicht mehr als 30 Prozent ihres Energiebedarfs in Form von Fett aufnehmen. Wer seinen Hunger vorwiegend mit Obst, Gemüse und ballaststoff- und kohlenhydratreichen Lebensmitteln stillt, erfüllt außerdem die wichtigste Forderung internationaler Fachgesellschaften zur Krebsprävention außer dem Verzicht auf die Zigarette: Fünfmal am Tag eine Por-

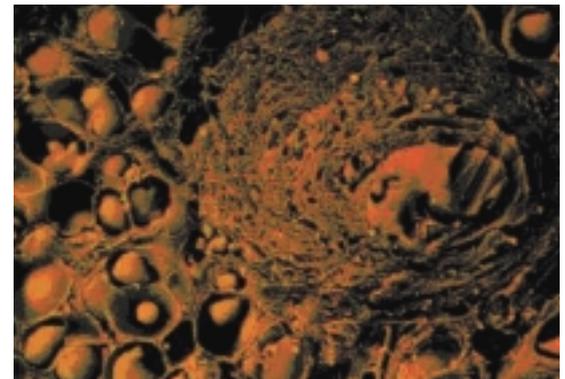
tion Obst oder Gemüse, das gilt heute als das beste Ernährungsprogramm zum Schutz vor Tumoren.

Hil

Tumor mit ungewöhnlichen Eigenschaften

Krebszellen als Heilmittel – größer könnte der Widerspruch kaum sein. Doch genau dies haben sich Forscher der amerikanischen Firma Layton BioScience zum Ziel gemacht: Sie wollen Zellen aus Teratomen nutzen, um damit neuronale Erkrankungen zu therapieren. Teratome sind angeborene Geschwülste, die man vor allem in Hoden, Eierstöcken oder in der Steißregion findet. Die meist gutartigen Tumoren haben ihren Ursprung in den Keimblättern, den Gewebeschichten, die während der frühen Embryonalentwicklung entstehen. Genau wie die Keimblätter, aus denen die verschiedenen Organe des Körpers gebildet werden, haben die Krebszellen die Fähigkeit, sich zu unterschiedlichen Gewebearten zu entwickeln. In den Tumoren findet man deshalb eine Ansammlung von Haaren, Zähnen, Nägeln und anderen spezialisierten Geweben. Diese besondere Eigenschaft macht sie für die Wissenschaft interessant. Schon in den siebziger Jahren dienten die Teratomzellen als Modell, mit dem Forscher Prozesse der Entwicklungsbiologie simulieren konnten, um diese besser zu verstehen. Ein entscheidender Schritt von der Theorie zur Praxis wurde erreicht, als es 1980 am Wistar-Institut in Philadelphia gelang, aus den Zellen eines Teratoms Nervenzellen her-

zustellen. Mitarbeiter der Firma Layton BioScience führten diese Arbeit weiter. In Teamarbeit mit einer Gruppe von Neurowissenschaftlern aus Florida transplantierten sie die künstlich hergestellten Neuronen in Ratten, die einen Schlaganfall erlitten hatten und stellten fest, dass sowohl kognitive als auch motorische Fähigkeiten der Tiere wiederhergestellt werden konnten. Die Idee zu einem neuen Therapieansatz war geboren. In der Zwischenzeit ist



Teratome sind Tumoren der Keimblätter. Meist findet man sie in der Steißregion, den Hoden oder – wie hier – im Eierstock.

die Forschung ein großes Stück vorangeschritten. Im April 2001 ist die zweite Phase der klinischen Studien angelaufen, bei der insgesamt 14 Schlaganfallpatienten mit den künstlich hergestellten Nervenzellen behandelt werden. In den nächsten vier Jahren sollen regelmäßige Untersuchungen zeigen, ob die Methode zur Therapie von Menschen geeignet ist. Ein Risiko im tumorigen Ursprung der Zellen sehen die Wissenschaftler nicht: Bei den transplantierten Zellen handelt es sich um Nervenzellen, die sich nicht mehr teilen. Nach Angaben von Layton BioScience besteht daher keine Gefahr, dass sich aus den Transplantaten Tumoren entwickeln können.

Rein

Stichwort: Proteomics

War in den vergangenen Jahren immer die Rede vom Genom als der Gesamtheit der Erbanlagen, so lautet das neue Zauberwort der Molekularbiologie das „Proteom“. Dieser 1995 in Analogie zum Wort Genom geprägte Begriff bezeichnet die Gesamtheit aller Proteine, die unter genau definierten Bedingungen in einer Zelle, einem Organismus oder einer Körperflüssigkeit vorhanden sind. Deren Erforschung nennen Wissenschaftler kurz „Proteomics“.

In dieser neuen Forschungsrichtung werden die qualitativen und quantitativen Unterschiede in der Proteinzusammensetzung zum Beispiel einer Zelle unter verschiedenen Bedingungen untersucht, um ein besseres Verständnis biologischer Prozesse zu erhalten. Denn je nachdem, ob wir wach sind oder schlafen, ob wir krank sind oder ein Medikament eingenommen haben, verändert sich unser Proteom, das heißt, es ist dynamisch und unterliegt einer Vielzahl von Einflüssen. Das Genom dagegen ist weitgehend stabil. Entstanden ist dieser neue Ansatz durch die Erkenntnis, dass die meisten Gene nicht für ein einzelnes Protein, sondern für mehrere Proteinvarianten kodieren. Um Krankheiten aufzuklären, ist es wichtig zu wissen, wann und wo welche Pro-

teinvarianten gebildet werden und welche Netzwerke sie bilden.

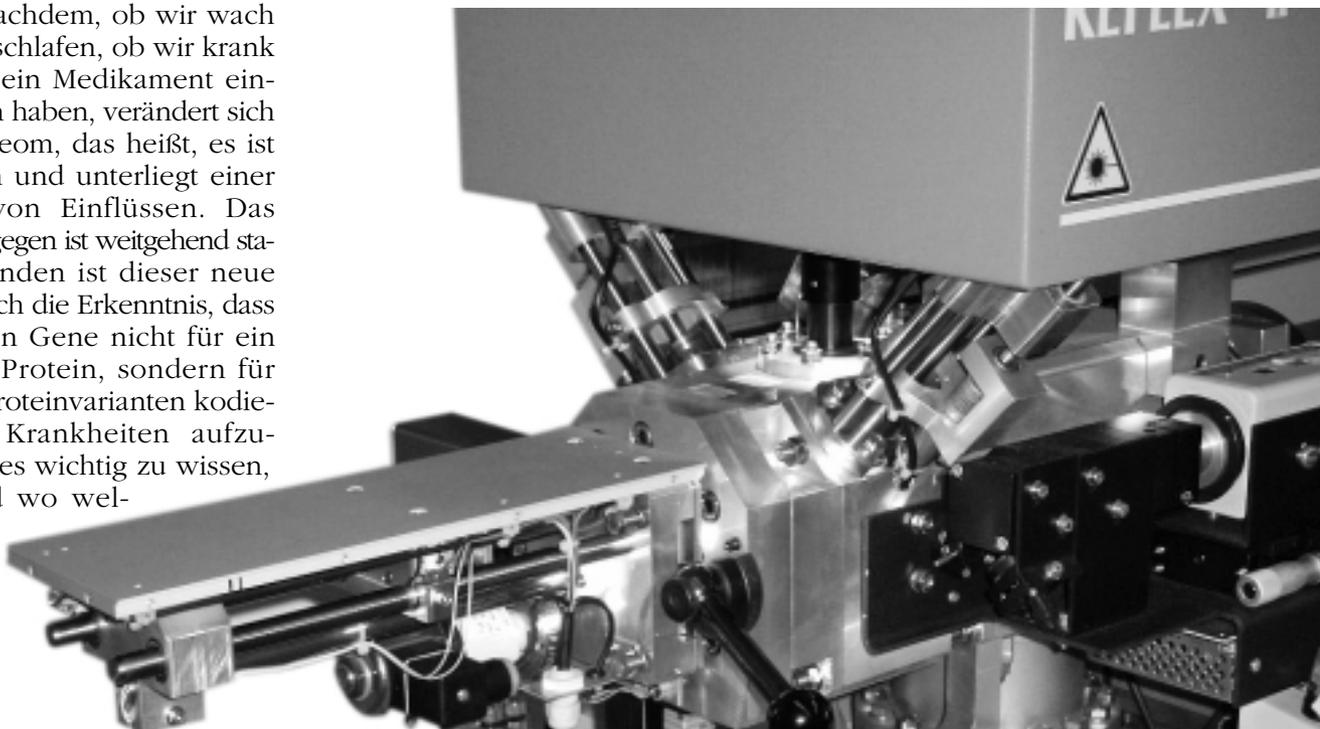
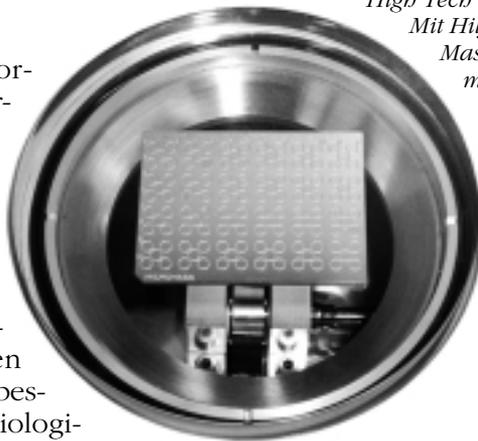
Proteinforschung hat in Deutschland Tradition, doch erst Fortschritte in der Technologie ermöglichten die heutige umfangreiche Proteomforschung. Bis die Proteomics zu besseren Diagnose- und Therapieverfahren führen, werden wohl noch einige Jahre vergehen. Für schnelle Ergebnis-

se ist Zusammenarbeit gefragt. Mehrere Kooperationen aus Hochschule und Industrie, wie die internationale „Human Proteome Organization“ (HUPO) oder national die „Deutsche Gesellschaft für Proteomforschung“ und die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte „Proteome Alliance“, forschen bereits auf dem Gebiet der Proteomics. An den letzten beiden sind auch Forscher des Deutschen Krebsforschungszentrums beteiligt.

Die Pharma- und die Biotechbranche haben den Forschungszweig auch als neues Geschäftsfeld entdeckt, und die Erwartungen sind hoch: Das Umsatzvolumen des Proteomics-Weltmarktes betrug im Jahre 2000 noch 963 Millionen US-Dollar. Die Marktanalysten von Frost & Sullivan erwarten für das Jahr 2006 bereits ein Volumen von 5,62 Milliarden US-Dollar.

Cha

*High Tech im Labor:
Mit Hilfe des
Massenspektrometers lassen
sich Proteine
identifizieren.*



Windeltest mit überraschendem Ergebnis

Früherkennung rettet Leben. Eine groß angelegte Studie zur Neuroblastom-Früherkennung zeigte jedoch, dass Routineuntersuchungen nicht immer zum erhofften Erfolg führen. Deutschlandweit erkranken jährlich rund 130 Kinder an einem Neuroblastom,

benschance der Kinder zu verbessern. Dabei wurden Eltern aufgefordert, im Rahmen der Regelvorsorgeuntersuchung „U6“, die zwischen dem 10. und 12. Lebensmonat durchgeführt wird, ein Testpapier in die Windel ihres Säuglings zu legen. Im Labor wurde dann untersucht, ob der Urin auf dem Streifen charakteristische Stoffe enthält, die von den Tumoren freigesetzt werden. Auf diese Wei-

Arzt am Stuttgarter Olgahospital und Sekretär des Modellprojekts. Zwar wurde bei mehr Kindern ein frühes Tumorstadium entdeckt, bei einem Drittel der Fälle handelte es sich jedoch um eine so genannte Überdiagnose, die sich dadurch erklären lässt, dass sich frühe Neuroblastome spontan zurückbilden können. Während dieses Phänomen bislang nur bei Babys vor dem ersten Lebensjahr bekannt war,



Beim Neuroblastom-Screening wurde in 1,5 Millionen Windeln geguckt.

einer besonderen Form von Nervenzellenkrebs. Da die Tumoren über lange Zeit keine Beschwerden verursachen, erfolgt die Diagnose häufig erst in einem späten Stadium, wenn die Heilungschancen für die kleinen Patienten nur noch bei 20 Prozent liegen. Wird die Erkrankung hingegen rechtzeitig erkannt, können vier von fünf der betroffenen Kinder geheilt werden. Ein Modellprojekt sollte nun zeigen, ob ein Massenscreening zur Früherkennung von Neuroblastomen geeignet ist, die Überle-

se wurden 1,5 Millionen Kleinkinder untersucht. Während eine Pilotstudie große Hoffnungen weckte (siehe einblick 1/1995), brachte die Auswertung des Mammutprojekts, die im April 2002 veröffentlicht wurde, Ernüchterung: „Ein flächendeckendes Programm zur Früherkennung des Neuroblastoms im Kindesalter ist nicht sinnvoll, da es weder die Sterblichkeit, noch die Zahl der Kinder mit fortgeschrittenen Krankheitsstadien senkt“, so Dr. Freimut H. Schilling,

zeigte das Screeningprojekt nun erstmals, dass auch bei älteren Kindern eine Spontanheilung auftreten kann. Auf diese Weise brachte die Studie neue Erkenntnisse für die Neuroblastomforschung. Die Kehrseite der Medaille ist, dass aufgrund dieser Überdiagnose in etwa 100 Fällen Familien mit Krebsdiagnosen konfrontiert und Kinder durch Therapien belastet wurden, die ihnen ohne Früherkennung erspart geblieben wären.

Rein



Dr. Jens Hasskarl, Abteilung Virus-Wirtszell-Wechselwirkungen, erhielt für seine Promotionsarbeit den mit 5000 Mark dotierten Preis der Dr.-Feldbausch-Stiftung der Universität Heidelberg. Hasskarl untersuchte die Rolle von Zellzyklus-Regulatoren während der Entwicklung von Epithelzellen (Hautzellen) und ihrer bösartigen Veränderung.

Dr. Heinz-Peter Schlemmer, Abteilung Onkologische Diagnostik und Therapie, wurde auf dem Europäischen Radiologenkongress (ECR) mit dem ECR Scientific Paper Award 2002 ausgezeichnet. Den mit 1500 Euro dotierten Preis erhielt er für seine wissenschaftliche Publikation zur dynamischen Magnetresonanzenz-Untersuchung von Prostata-Krebs.

Prof. Dietrich Keppler, Leiter der Abteilung Tumorbiochemie, wurde von der japanischen Nagai Foundation Tokio mit der „Distinguished Lectureship 2002“ gewürdigt. Die Auszeichnung galt seinen hervorragenden Leistungen auf dem Gebiet der Medizin und der pharmazeutischen Wissenschaft.

Prof. Harald zur Hausen, wissenschaftlicher Vorstand des Deutschen Krebsforschungszentrums, erhält von der Akademie der Tschechischen Republik die Gregor-Johann-Mendel-Ehrenmedaille. Die Medaille wird ihm für seine herausragenden, weltweit anerkannten Leistungen auf dem Gebiet der Biowissenschaften verliehen.

Dr. Frank Lyko, Leiter der Arbeitsgruppe Epigenetik, erhielt den

mit 16000 Euro dotierten Heinz-Maier-Leibnitz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft.



Im Mittelpunkt seiner Arbeit steht die unterschiedliche Methylierung der Erbsubstanz DNS, die die Aktivität von Genen reguliert.

Im Rahmen der 93. Jahrestagung der American Association for Cancer Research (AACR) in San Francisco wurde *Evelyn Kim*, Abteilung Molekulare Toxikologie, mit dem 2002 AACR Pfizer-Scholar In Training Award ausgezeichnet. Den Preis im Wert von 1400 US-Dollar erhielt sie für ihren Vortrag über die Wirkung synthetischer Kohlenhydrate auf Krebszellen.

Rein

Impressum

einblick ISSN 0933-128X
16. Jahrgang 2/2002

Zeitschrift des Deutschen Krebsforschungszentrums „einblick“ erscheint drei- oder viermal jährlich

Herausgeber:

Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg
Redaktion: Stabsabteilung für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit: Dagmar Anders, Jürgen Lösch, Hilke Stamatidis-Smith M.A. (verantwortlich für den Inhalt)

An dieser Ausgabe haben außerdem mitgearbeitet: Claudia Baumgart, Lilo Berg, Mona Chatterjee, Ulrike Grüninger, Birgit Hiller, Swanett Koops, Dr. Stefanie Reinberger, Ulrike Roll, Charlotte Ruck, Markus Scheuermann, Dr. Anke Schmidt, Regine Schulte-Strathaus, Dr. Stefanie Seltmann

Gestaltung: Neuffer Design, Freiburg

Druck: ABT Print- und Medien GmbH, Weinheim
Lithographie: Häfner und Jöst, Edingen

„einblick“ kann - vorerst kostenlos - abonniert werden.

Redaktionsanschrift:

Deutsches Krebsforschungszentrum Stabsabteilung für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Im Neuenheimer Feld 280

69120 Heidelberg

Telefon: 06221/422854

Telefax: 06221/422968

E-Mail: einblick@dkfz.de

Homepage: www.dkfz.de/einblick/index.htm

Spendenkonto:

Deutsche Bank, Heidelberg

Kto.-Nr. 01/57008 (BLZ 672 700 03)

Spenden an das Deutsche Krebsforschungszentrum werden für Sonderprogramme, zum Beispiel für Nachwuchsförderung, eingesetzt. Darüber informieren wir Sie gern.

Nachdruck:

Die Wiedergabe und der Nachdruck von Artikeln aus „einblick“ ist nur nach Rücksprache und mit Genehmigung der Redaktion möglich. Diese wird aber in der Regel gern erteilt.

Individuelle Auskünfte über Krebs erhalten Sie kostenlos beim telefonischen KrebsInformations-Dienst (KID), Telefon: 06221/410121, Montag bis Freitag, 8.00 bis 20.00 Uhr oder per E-Mail unter krebsinformation@dkfz.de

Bildnachweis

Prof. Dr. Franz-Josef Kaup, Deutsches Primatenzentrum (Titel, S. 13), Abteilung für Biophysik und medizinische Strahlenphysik, DKFZ (S. 2, 3, 5), Yan de Andres (S. 4, 14, 18, 19 rechts, 23-25, 28, 31, 32/33, 36), NeufferDesign (S. 6, 7, 8, 9, 37), Las-Carreras-Schwester (S. 11 oben), www.munichpress.de (S. 11 Mitte), Deutsche José Carreras Leukämie-Stiftung e.V. (S. 11 unten), Abteilung Medizinische und biologische Informatik, DKFZ (S. 12, 14), Curly Krohn, Metadesign (S. 15, 16, 17), Arbeitsgruppe Zentrale Proteinanalyse, DKFZ (S. 19 Mitte, 34), Deutsches Primatenzentrum (S. 20), Dr. Christian Wenker, Zoo Basel (S. 21), Arbeitsgruppe Tumorstadium-spezifische Vakzinierungsstrategien, DKFZ (S. 22), www.medcafe.de (S. 26), Anja Krüger (S. 27), Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (S. 29), Susanne Lang (S. 30), Verlag Hans Huber (S. 32 links), www.vogeldave.ch (S. 33), Sylvia Schaible, GAL Bamberg (S. 35), Stefanie Reinberger (S. 35).

Schöne neue Wohlfühlwelt

Kaum wird eine Fernsehsendung durch Werbung unterbrochen, könnten wir uns gleich um Jahre älter fühlen. Denn auf dem Bildschirm dreht sich fast jeder zweite Spot um Anti-Aging, Wellness-Feeling. Haarpflegemittel sollen das Grau wieder aus dem Schopf zaubern, Faltenkiller sollen jugendlich straffe Haut dauerhaft konservieren, Diät, Low-Fat und Light-Produkte sollen als ultimative Fatburner dienen. Nicht viel anders sieht die Werbung in Frauen- und Wellness-Zeitschriften aus.

Dabei dominieren nach wie vor jugendliche Gesichter und Figuren von Top-Models und Aktorinnen, die suggerieren: Jede Frau kann quasi ohne Zeichen von (Haut-) Alterung hundert werden. Vorausgesetzt, sie pflegt sich mit Produkten, die „die Haut entfalten“, „erste Fältchen kaschieren“, „regenerieren“, „vitalisieren“ oder Energie „bis in die Haarspitzen“ versprechen. Zusätzlich sollen „Anti-Aging-Vitamine“ als Radikalfänger zusammen mit anderen Nahrungsergänzungsmitteln in jeder erdenklichen Kombination dafür sorgen, dass Hautschäden und schwere Krankheiten von uns abgewendet werden. Schönheitspillen sollen uns vor Vitalität sprühen lassen, Wellness-Badezusätze mit Algen und Meersalz das ultimative Meeres-Feeling in der häuslichen Badewanne bringen.

Plastische Chirurgen freuen sich über immer größeren Zulauf in ihren Praxen, korrigieren Busen, Bäuche, Schenkel und Gesichter wie am Fließband und spritzen Mimikfältchen mit jeder Menge Botox weg. Amerikanische Filmregisseure beschwerten sich bereits darüber, dass selbst junge Schauspielerinnen nicht mehr in der Lage sind, eine Zornesfalte auf ihre

Stirn zu bringen. Hotels werden zu Wellness-Häusern umfunktioniert, und wer sich nicht ab und zu in einem Spa, Thalasso- oder Ayurveda-Zentrum einer Regeneration an Körper und Seele unterzieht, kann beim Wellness-Talk überhaupt nicht mehr mitreden.

Diese Forever-Young-Klientel lässt sich jedoch mit Tipps verblüffen, die ganz simpel sind: Viel Gemüse und Obst essen, regelmäßig Fisch und ballaststoffreiche Kost verzehren, zwei bis drei Liter stilles Wasser, Apfelschorle oder Teemischungen am Tag trinken, sich genügend Schlaf und Bewegung gönnen, öfter mal genüsslich faul sein oder sich dem positiven Stress bei der Erledigung einer wichtigen Aufgabe aussetzen. Diese preiswerte Kombination aus vitaminreichen Nahrungsmitteln, Entspannung und Aktivitäten fördert die Abwehrkräfte, hält die Haut straff, den Körper in

Form und macht dazu noch gute Laune. Die beinhaltet viel Lachen und eine positive Ausstrahlung. Künstliche Jungbrunnen sind dabei völlig überflüssig. Und wenn Frau ganz ohne die teuer gepriesenen Hilfsmittel hört, dass sie, trotz Mimikfältchen um Augen, Mund und Stirn, um Jahre jünger aussieht, ist das eine Bestätigung für das richtige individuelle Wellness-Konzept. Aktuelle Studien zufolge suchen gerade Frauen mit ihrem persönlich gestalteten Wellness-Feeling heute „die ganzheitliche Balance von Körper, Geist und Seele.“

Ganz auf knackige Naturprodukte setzt in einem aktuellen Werbespot für Tiefkühlgemüse eine Riege dynamischer älterer Damen zwischen 60 und 80, die charmant zweideutig fragen: „Lust auf was Knackiges haben wir doch alle, oder?“

Regine Schulte Strathaus





ISSN 0933-128X