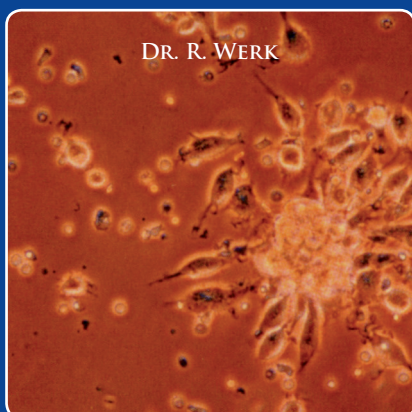


# SERIE – DIAGNOSE KREBS



## KREBS – DIE HERAUSFORDERUNG DES 21. JAHRHUNDERTS

**Wir blicken auf über 100 Jahre naturwissenschaftliche Krebsforschung. Weit über 1 Million Forschungsberichte wurden publiziert und haben einen Kostenaufwand von über 1 Milliarde Dollar verursacht. Dennoch ist nach wie vor die Diagnose Krebs für die meisten Patienten ein Todesurteil und die universitäre Medizin kann dem wenig entgegenhalten. Bisher ist es noch nicht einmal gelungen eine übergreifende Theorie zu entwickeln, die als Basis für eine rationale und erfolgreiche Therapie dienen kann. Erklärungsmöglichkeiten dafür könnten sein:**

- 1. Krebs ist kein generell lösbares Problem**
- 2. die bisherigen wissenschaftlichen Forschungen mit weit über 1 Million Berichten reichen nicht aus**
- 3. der angewandte Denkansatz ist weder ausreichend noch hinreichend.**

1935 verfasste Ludwik Fleck, ein Mitarbeiter von Prof. von Wassermann, ein Buch zur wissenschaftlichen Erkenntnistheorie mit dem Titel *„Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache“*. Eine der Kernaussagen ist: *„Wenigstens drei Viertel und vielleicht die Gesamtheit*

*allen Wissenschaftsinhaltes sind denkhistorisch, psychologisch und denksoziologisch bedingt und erklärbar“*, d.h., dass nicht die Erkenntnis wissenschaftlicher Sachverhalte im Vordergrund steht. Objekt und Ergebnis werden durch die individuellen und gesellschaftlichen Milieubedingungen geprägt. Dieser Hintergrund besteht bei dem Problem Krebs, das Krebs in der universitären Forschung ausschließlich als Ergebnis eines Mutationsereignisses betrachtet wird. Folgt man Ludwik Fleck und korreliert seine Überlegungen mit der relativen Erfolglosigkeit der Forschung auf diesem Gebiet, so lässt sich folgern, dass die bisherigen Denksätze nicht geeignet sind, um eine Lösung zu ermöglichen. Krebs ist somit ein erkenntnistheoretisches Problem.

Krebs hat darüber hinaus eine gesellschaftliche Dimension. Trotz Problembewusstsein, einfacher Zugänglichkeit von Information, Prävention und enormer Fortschritte in der Diagnostik für nahezu alle Mitglieder der Gesellschaft nehmen die Risikofaktoren überproportional rasch zu. In keiner Epoche unserer Gesellschaft gab es ein derartig häufiges Auftreten. Auch erfahren jene Länder wie Japan und China, die sich von ihrem traditionellen Lebensstil ab und dem westlichen

zuwenden, eine ähnlich gelaugerte Entwicklung. Pauschal formuliert ist die Zunahme von Krebs mit dem westlichen Lebensstil assoziiert. Unsere Gesellschaft und unser Lebensstil ist somit als cokerzinogen (als Krebs fördernd) zu betrachten.

stimmt. Ein Beispiel hierfür sind die RNA-Protein-Hyperzyklen. Durch chemische Interaktionen bildeten sich an den ersten Ribonukleinsäureketten (RNA) Eiweiße, die umgekehrt zur Weiterentwicklung der RNA-Ketten führten. Durch ständige

---

*Krebs ist in der Tat eine umfassende Herausforderung nicht nur medizinisch, sondern auch wissenschaftlich, erkenntnistheoretisch und gesellschaftlich.*

---

Der Experimentalpsychologe Dörner aus Bamberg hat mit Hilfe von Computersimulation untersucht, welche Faktoren/Eigenschaften zu Fehlentscheidungen führen. Aufgrund unserer Denkstrategien, mit der Unfähigkeit nicht lineare Beziehungen, exponentielle Entwicklungen und Fernwirkungen zu erkennen, ist in komplexen Situationen das Misslingen angelegt. Tatsächlich jedoch sind diese gerade die kritischen Eigenschaften autopoetischer Systeme wie Zellen oder biologische Organismen.

Diese Gesetzmäßigkeiten haben in den 3,5 Milliarden Jahren Evolution die Entwicklung vom einfachen Biomolekül bis hin zu komplexen Organismen be-

Wiederholung über derartig lange Zeiträume sind sie in den Strukturen und Organisationen biologischer Systeme verankert. Dennoch werden sie bei der Betrachtung biologischer Strukturen nur sehr beschränkt berücksichtigt. Diese Verzahnung ist in der Organisation, den Strukturen und den Informationsabläufen eingepreßt. Konservatives Erhalten von Strukturen wird bei wichtigen regulatorischen Modulen wie z.B. „heat shock Proteinen“ deutlich. Ihre Aminosäuresequenz ist hoch konservativ. Dennoch konzentriert sich die Mehrheit der Krebsforschung auf die DNA, obwohl sie nicht genügend Information enthält, um Organisation und Informationsflüsse zu er-

klären. Nur zögerlich fließen die Aspekte der Epigenetik, der Steuerung der Vererbung außerhalb des genetischen Materials, in Denksätze ein. Die Philosophin Eva Jablonka und die Biologin Marion Lamb umschrieben die Bedeutung der DNA in ihrem Buch „*Epigenetische Vererbung und Evolution – die Lamarcksche Dimension*“: „In den letzten Jahren hat die Molekularbiologie gezeigt, dass das Genom nicht so starr festgelegt ist und viel stärker auf die Umwelt reagiert, als man bisher annahm. Auch zeigt sich deutlich, dass Erbinformation auch auf anderen Wegen als durch Basensequenz der DNA an die Nachkommen weitergegeben werden kann.“

Die Information der DNA wird durch ihre Grammatik, wie es der theoretische Biologe Marrijuan sagt, bestimmt. Der Neurobiologe Bauer pointiert es für die Krebsabwehr so: „*Beinahe alles, was das Immunsystem zur Infekt- und Krebsabwehr leistet, hängt nicht vom Text (DNA-Sequenz), sondern der Regulation der Gene ab. Die Organisation von Strukturen und Information ist es, die die Abläufe biologischer Systeme bestimmt.*“ Die Erkenntnistheoretiker Varela und Maturana formulierten: „*Vielmehr hängen die Phänomene, die autopoetische Einheiten erzeugen, von der Organisation der Einheit ab und von der Art, wie diese verwirklicht wird, und nicht von den physikalischen Eigenschaften ihrer Bestandteile, welche nur den Raum ihrer Existenz bestimmen.*“

Deutlich wird die Bedeutung der Organisation bei der Umorganisation von der pluripotenten Stammzelle zur spezialisierten (differenzierten) Zelle. Ein kürzlich vorgeschlagenes Zellregulationsmodell betrachtet die

interagierenden, durch ihre Tätigkeit sich kontinuierlich selbst verändernden zellulären Ebenen als das Organigramm für Informationsflüsse in der Zelle. Störungen der Informationsflüsse führen zum Verlust der Kohärenz der zellulären Organisation und Einheit. Bereits 1914 beobachtete der Würzburger Biologe Boveri, dass sich in Krebszellen der Karyotyp, der Chromosomenansatz, verändert. Krebszellen weisen eine Aneuploidie (d.h., der Chromosomensatz ist abgesehen von den X- und Y-Chromosomen nicht durchgängig paarig) auf. Der Chromosomensatz ist instabil und kann sich von Zelle zu Zelle ändern. Darum gibt es im Tumorgewebe keine Zelle mit dem gleichen Genotyp. Mit dem Verlust oder der Vervielfältigung von Chromosomen oder Chromosomenstücken können durchaus 1.000 Gene und mehr einer veränderten Expression (Übersetzung in Eiweiße) unterliegen. Dies ist ein Grund, warum toxische Therapieansätze mit einer hohen Resistenzentwicklung einhergehen. Wie die Ilmensee-Experimente mit der Verpflanzung von Teratomazellkernen auf Mauseizellen zeigen, ist der Zellkern nicht allein ausschlaggebend für die Entdifferenzierung (Verlust der Spezialisierung). Der Zellkern remoduliert sich nach kurzer Zeit. Wurden die Mausblastozyten mit dem transplantierten Teratomazellkern im Mausuterus implantiert (eingepflanzt), konnten sich krebsfreie Nachkommen entwickeln. Aufgrund dieser Experimente muss man annehmen, dass die Organisation in der Gesamtheit der Zelle integriert ist und nicht nur im Zellkern, wie später dargestellt wird. Die Organisation wird von einer Vielzahl externer Faktoren beeinflusst. Beeindruckend ist in diesem Zusammenhang das Ciba-Geigy-Experiment.

Befruchtete Forellen-Eier wurden in ein elektromagnetisches Feld gebracht. Durch diese Beeinflussung entwickelte sich ein Forellentyp, der dem Phänotyp (Erscheinungsbild) der Forellen vor 200 Jahren entsprach. Ähnliches wurde auch für Pflanzen wie Farne gezeigt.

Unser derzeitiger wissenschaftlicher Kenntnisstand rechtfertigt einige Grundannahmen von Leben und Zellen. Über den chaotischen Ablauf chemischer Reaktionen in einer „molekularen Ursuppe“ haben sich Hyperzyklen von Reaktionen bis hin zum koordinierten Ablauf von einer Vielzahl Reaktionen in einem umschlossenen Raum entwickelt. Sie mündeten letztendlich in autopoetische, sich selbst erzeugende, Systeme. Der Klebstoff, der den Quantensprung von einem chaotischen Durcheinander von Reaktionen zu zellulärem Leben führte, wird als Kohärenz bezeichnet.

Die zweite Grundannahme geht von einer schrittweisen Weiterentwicklung an und mit der Umwelt aus. Ohne diese sind lebende Einheiten nicht denkbar. Daraus folgt automatisch, dass jegliches autopoetische System über Informationswahrnehmung, Informationsleitung und Informationsbearbeitung verfügen muss. Immer sind die Prozesse und Ergebnisse

eine Antwort des Ganzen und nicht eines Teiles des autopoetischen Systems. Tatsächlich beschreibt die Molekularbiologie die Einzelteile sowie ihre Funktionen isoliert. Der Einfluss von Umweltreizen wie elektrische und magnetische Felder, aber auch Hormone und andere chemische Bausteine können über Oberflächenstrukturen in das Zellinnere geleitet werden. Dort aktivieren sie Kontrollpunkte genetischer Programme wie die Bildung des Zellskelettes oder den Zellzyklus. Die Kontrollpunkte entsprechen entwicklungsgeschichtlichen Sprüngen, Schnittstellen, an denen neue Organisationsstrukturen entstanden. Oft gehen von diesen sowohl auf Zell- als auch auf Organebene Störungen aus, die sich dann letztlich als Erkrankungen realisieren. Der Entwicklungszustand einer Zelle ist ein Spiegel der aktuell realisierten Information. Eine plausible Erklärung für Informationsänderungen kann die Kopplung von Information an die räumliche Struktur von Makromolekülen sein. Seit dem französischen Biochemiker und Nobelpreisträger Jacques Monod ist die Bedeutung der Struktur für die Funktion biologischer Moleküle bekannt. Versuche, wie die von Boveri und Ilmensee sprechen für die Argumentation. Stoßwellen (Skalarwellen), aber auch

Biophotonen, sind potentielle Kandidaten als Informationsträger. Durch Resonanzphänomene können wie von Prof. Meyl vorgeschlagene Informationen an innerhalb der Zelle gelegene Resonanzstrukturen und über das Bindegewebe, der extrazellulären Matrix, auch an weit entfernte Resonanzstrukturen weitergeleitet werden.

## ZELLULÄRE NETZWERKE

Störungen in der Organisation und in Informationsflüssen können tiefgreifende Schädigungen bis zur vollkommenen Auflösung der Einheit hervorrufen. Die bereits zitierten Varela und Manturana beschreiben diese Zusammenhänge: „*Unterbrechen wir (an welchem Punkt auch immer) das zelluläre metabolische Netz, und wir werden nach einiger Zeit keine Einheit*

*mehr haben, die wir als solche bezeichnen können.*“ Der Netzwerkgedanke wird deutlich an der Chromosomensegregation (Chromosomentrennung), wie bereits beschrieben, oder an den Transkriptomen (Gesamtheit der Ribonukleinsäure übersetzten Gene) des NF- $\kappa$ B oder des p53 Transkriptionsfaktors, die bei chronischen Erkrankungen, Entzündungen, aber auch Krebs eine signifikante Rolle spielen. Die chemische Änderung des Transkriptionsfaktors (Faktoren, die die Abschrift der DNA regeln) p53 führt zu veränderter Transkription von 900 Genen; die von NF- $\kappa$ B zur Modulation von über 1.300 Genen. Typisch für Krebszellen ist das multidimensional veränderte Transkriptomnetzwerk.

Derartige Beeinflussungen der subtilen Organisations- und Kommunikationsgeflechte können die Stabilität einer Zelle

stören und sie letztendlich deregulieren. Solche deregulierenden wie auch regulierenden Informationen können sowohl aus der Umwelt wie auch aus dem Körper kommen. Nahrungsbestandteile, Umweltgifte als

Infektionserregern dar, allerdings um den Preis, dass nun mehr Krebszellen entstehen konnten. Die hier beschriebene enge Bindung des Immunsystems an den Darm dürfte ein Grund für dessen signifikante

---

## *Toxische Therapieansätze gehen mit einer hohen Resistenzentwicklung einher.*

---

auch physikalische Informationen wirken über verschiedene Informationsstrukturen ein.

Auf zellulärer Ebene können schädliche Informationen zur Störung der Teilungsspindel mit der Gefahr einer Aneuploidie führen. Physikalische Reize, z.B. Licht, werden im Hippocampus in biologische Signale übersetzt. Entsprechend ihrer Bewertung können sie Stresshormone über die so genannte „Stressachse“ von Gehirnanhangsdrüse und Nebennierenrinde aktivieren. Eine entscheidende Bedeutung kommt dabei dem Emotionszentrum und seinem Gegenspieler, dem Angstzentrum, zu. Durch fehlende Hemmung oder durch Aktivierung des Angstzentrums werden in der Folge Botenstoffe für Entzündungsreaktionen vermehrt gebildet. Diese beeinflussen die Balance zwischen den beiden Ästen des Immunsystems, dem TH1, dem zellulären und dem TH2, dem humoralen, Antikörper bildenden, System aus. An dieser Stelle sei vermerkt, dass sich die adaptive (erworbene) Immunität, das TH1 /TH2-System erst vor ca. 600 Millionen Jahren in Abhängigkeit mit der Ausbildung eines Darmrohres aus dem neu entstandenen 3. Keimblatt entwickelte. Die adaptive Immunität stellte zwar eine verbesserte Chance gegenüber

Rolle in Heilungsprozessen sein. (Folgeartikel – Diagnose Krebs: „Hilfe aus dem Darm“)

Aus den dargestellten Gründen kommt ebenso dem Motivationskomplex eine bedeutsame Rolle bei der Entstehung und Heilung von Erkrankungen zu. Es ist eine der essentiellen biologischen Erklärungen der Salutogenese (Lehre von der Gesundheit).

Kondensiert man die vorge-tragenen Aspekte, so lässt sich feststellen, dass Lebewesen wie multidimensionale, sich selbst regulierende Netzwerke organisiert sind, deren Einheit durch die Kohärenz ihrer Organisation und Information gewährleistet wird. Ebenso wie ein verzo-genes Netz kann nicht durch Ausschneiden schadhafter Teile die optimale Funktion wieder erreicht werden, sondern durch vorsichtige Korrektur an mehreren Stellen. Hierbei sollte die unterschiedliche Nachhaltigkeit der Maßnahmen berücksichtigt werden.

## WIRKSPEKTRUM VON BUTYRAT U.A.

Bereits 1930 hat Otto Warburg auf die Möglichkeit der Umkehrung der entdifferenzierten Krebszellen durch Butyrat hingewiesen. Butyrat charak-

terisiert in besonderem Maße die Eigenschaften von redifizierenden Maßnahmen: Es ist ein körpereigenes Produkt, das als Abbauprodukt von Ballaststoffen durch Dickdarmbakterien entsteht. Es moduliert vielschichtig eine große Zahl relevanter zellulärer Regulationsknoten und kann komplett und schadlos verstoffwechselt werden. Buttersäure wirkt auf die Genablesung und die Weiterleitung von Signalen in der Zelle. Daher ist das breite Wirkungsspektrum von Butyrat nicht erstaunlich. Das Wirkungsspektrum reicht von der Regulation des Stoffwechsels, Wasserhaushaltes und Entgiftung über die Immunität, Zytoskelett und Proteinfaltung (räumliche Anordnung von Eiweißen) zur Modulation des Zellzyklus und der Zelldifferenzierung.

Andere kleine Moleküle wie die sekundären Pflanzeninhaltsstoffe haben ein ähnlich breites Wirkungsspektrum. Beispiele sind Curcumin, Isoflavone, Quercetin, Weihrauch, Elagsäure und viele weitere. Wirkziele sind Aktivierungsknoten der genetischen Programme. Trotz der hervorragenden Datenlage ist der Einsatz von sekundären Pflanzeninhaltsstoffen in der Krebstherapie bisher beschränkt geblieben.

Im Wesentlichen ist dies auf ihre nicht oder kaum nachweisbaren Serumkonzentrationen zurückzuführen. Tatsächlich konnten von Arbeitsgruppen wie von Prof. Blaut in Potsdam, Dr. Cedra in Zaragossa nachgewiesen werden, dass Quercetin, Elagsäure und das Isoflavon Dazadein durch Darmbakterien verstoffwechselt wird. Zukünftige Studien müssen belegen, dass die Abbauprodukte eine ähnliche Wirkung entfalten wie ihre Muttersubstanzen. Aufgrund der epidemiologischen

Lage kann ein weiterer Mechanismus vermutet werden: Die Wirkung auf die Darmschleimhaut. Diese könnte als Informationswahrnehmungsorgan entsprechende Signale über das enterale Nervensystem (Bauchnervensystem) oder die extrazelluläre Matrix dem Körper zur Verfügung stellen.

Tatsächlich kann dieser Therapieansatz nicht nur theoretisch, sondern auch, wie Studien für Butyratverbindungen z.B. Tributyrin zeigen, erfolgversprechend sein. In einer erfolgreichen Studie unter der Leitung von Prof. Maurer aus Berlin zeigte Tributyrin bei Krebspatienten eine deutliche Besserung der Befindlichkeit.

## COCARCINOGENE LEBENSFORM

Am Anfang stellte ich die Behauptung auf, dass unsere Art zu leben als cocarcinogen bezeichnet werden kann. Vielfach wird mit einer übermäßigen Zunahme von Stress als Ursache für Krebs argumentiert. Dem ist entgegen zu halten, dass derzeit eine Generation, die den zweiten, z.T. auch den ersten Weltkrieg durchlebt hat, zu der historisch langlebigsten gehört. Auffallend jedoch für unsere Lebensform ist die Zunahme biologischer Exzesse wie Übergewicht, Schlafmangel und Hektik und übermäßige Flexibilität mit ständigen Verletzungen des Biorhythmus unseres Körpers. Weiterhin sind der Verlust familiärer Strukturen und der Verlust von Sinnhaftigkeit bedeutsam. Letzterer ist insbesondere durch eine nur noch rudimentäre Spiritualität begründet. Die Bedeutung dieser Aspekte wird durch die Studie der Harvard Universität und der Internationalen Universität von Okinawa von Suzuki und Willcox

von über 100-jährigen bestätigt. Neurobiologisch erklärt sich die Funktionsweise durch die Arbeitsweise des Motivationszentrums als Umwandler physikalischer Information. Es sind gerade die vorgenannten Punkte, die den menschlichen Motivationskomplex beeinflussen. Je nach Interaktion wird das Angstzentrum gehemmt, wie z.B. dadurch, seinen Platz im Leben zu haben, also Sinnhaftigkeit. Das Angstzentrum wird aktiviert durch fehlende Beziehungen, fehlende Möglichkeit, sein Leben zu gestalten, wie dies in überregulierten Gesellschaften der Fall ist. Die Krankheit Krebs ist eine Herausforderung unserer Art zu Denken, Wissenschaft und Medizin zu betreiben und zu

leben. Krebs wird einschätzbarer und behandelbarer, wenn wir die Herausforderung, uns zu verändern, annehmen, so zu verändern, wie nicht-lineare biologische Systeme es erfordern; wenn wir lernen, dass wir als Menschen nicht nur biochemische Roboter sind, sondern dass die Besonderheit unserer Biologie die Sinnhaftigkeit und Spiritualität unseres Daseins impliziert. Das bedeutet auch, dass unsere Gesellschaft sich so korrigieren muss, dass Leben nach biologischen Regeln und Gesundheit möglich sind.

Ich möchte meinen Exkurs mit der provokativen Aufforderung von Erwin Schrödinger beschließen: „*Leben ist Ordnung durch Ordnung*“. ■

### Literatur:

- Bauer J.. **Das Gedächtnis des Körpers**. 2004  
*Piper Verlag, München, Zürich*
- Bircher-Benner M.. **Ordnungsgesetze des Lebens**. 1989  
*Bircher-Benner Verlag GmbH, Bad Homburg*
- Lipton B. H.. **Intelligente Zellen**. Koha 2006. **Burgain**
  - Riedl R.. **Die Ordnung des Lebendigen: Systembedingungen der Evolution**. 1975  
*Verlag Parey, Hamburg, Berlin*
- Werk R.. **Wächter im Darm**. *Raum & Zeit*. 2007. (148) 18 – 22
  - Werk R., Heinrich J.. **Butyrat: Eine orthomolekulare Substanz**. *Zeitschrift für Orthomolekulare Medizin*. 2006. (4) 16 – 20
- Willcox B., Willcox C., Suzuki M.. **The Okinawa Way**. 2001. *Penguin Group, London*

### Zum Autor:

Dr. med. Dipl.-Biol. Roland Werk studierte Mikrobiologie, Molekularbiologie und Medizin in Göttingen. Seit 1984 ist er als Arzt für Mikrobiologie in eigener Laborpraxis und als Leiter des BABENDE Instituts tätig. Seit seiner Ausbildung zum NLP-Trainer fing er an, sich mit der Erkenntnistheorie in der Medizin zu beschäftigen. Die wissenschaftlichen und diagnostischen Tätigkeitsschwerpunkte sind Darmstörungen als Folge z.B. von Alterungsprozessen, Krebs und Rheuma sowie die Therapie der Darmstörung. Er hat eine Vielzahl wissenschaftlicher Arbeiten veröffentlicht und hält regelmäßig Vorträge.

