



Kurt S. Zänker

Willkommen im Garten Eden

Fragen zur Pluralität der Ernährung in der Onkologie

Die Ernährung, die Qualität und Quantität der verfügbaren Nahrungsinhaltsstoffe, deren biologische Wertigkeit hinsichtlich Krankheit und Gesundheit werden einen immer größeren und bedeutenden Raum national und global in der Daseinsvorsorge einnehmen. Die epidemiologischen, sozialen, ethnischen und religiösen Zusammenhänge, die molekularbiologischen Erkenntnisse zu Nahrungsinhaltsstoffen müssen als fundamentale Faktoren für die Eu- oder Mal-Funktion eines nationalen Gesundheitssystems mit ihren Kostenträgern, oft am Rande des Kollaps stehend, angesehen werden. Bisher werden die Erkenntnisgewinne nur marginal für den Bürger umgesetzt; er kann aus der derzeitigen politischen, kommerziellen und wissenschaftlichen Gemengelage kaum entscheiden, welche Nahrung / Ernährung graduelle Gesundheitsrelevanz besitzt. Nur wissenschaftliche Forschung, Information und Edukation mit dem gesellschaftlichen Auftrag, die Ergebnisse wissenschaftsneutral an den Bürger zu spiegeln, kann eine Gesellschaft davor bewahren, den gesundheitspolitischen Offenbarungseid leisten zu müssen. Der Artikel zeigt dazu wissenschaftliche, ethnopharmakologische und gesellschaftspolitische Zusammenhänge am Beispiel von Ernährung und onkologischen Erkrankungen auf.

Einleitung und Fragestellung

Die Fragen zur Ernährung spielen im zunehmenden Erkenntnisgewinn aus der molekularen und metabolischen Sicht der Nahrungsinhaltsstoffe (Metabolomics) in der Onkologie eine immer wichtigere Rolle. Dabei müssen zwei Fragestellungen sauber voneinander getrennt werden:

1. Wie ist die Ernährung hinsichtlich der Prävention von Krebs zu gewichten und
2. wie soll sich ein Tumorpatient in den verschiedenen Stadien seiner Erkrankung ernähren?

Diese Fragen sind derzeit weder hinreichend sicher noch befriedigend für den Patient zu beantworten, da das Methodenspektrum mit dem diese Fragen untersucht werden können erhebliche Restriktionen aufweist. Einzelfall- oder kleinere Gruppenstudien, wenn sie gut dokumentiert sind, geben sicher Anlass dazu, darüber nachzudenken, wie eine Hypothesenbildung erfolgen kann, um epidemiologische Kohortenstudien oder Fall-Kontrollstudien, die logistisch äußerst aufwändig und zeitintensiv sind, zu initiieren. Die Vergleichbarkeit verschiedener Studien und Studienergebnisse ist immer kritisch zu hinterfragen, da soziologische, ethnische, religiöse, kulturelle und Migrantenfragen im Zusammenhang mit Ernährung oft prägend und – wenn überhaupt – nur durch aufwändige Rechenoperationen als „Studien-Confounder“ zu eliminieren sind. „Ernährung“ kann natürlich nicht monokausal betrachtet werden, sondern steht in einem engen Zusammenhang mit der Verfügbarkeit und Qualität von Nahrung, der individuellen biochemischen Verwertung von Nah-

rung (Nutrigenomics) und der körperlichen Aktivität, wenn aus all diesen Parametern allgemeine Aussagen zu einer adäquaten Ernährung ableitbar sein sollten; eigentlich ist die wissenschaftliche Ausgangslage hinsichtlich des derzeit zur Verfügung stehenden evaluativen Instrumentariums und eines eher zu rückhaltenden politischen Willens zum Versuch der Beantwortung dieser Fragen trostlos.

Dennoch: Wissenschaft zeichnet sich auch dadurch aus, dass Trostlosigkeit eine Herausforderung für das Denken ist, nach adäquaten Lösungen zu suchen.

Welche Fragen müssen beantwortet werden?

Es bleiben fundamentale Fragen über Nahrungsinhaltsstoffe, Ernährung, Körpergewicht, körperliche Aktivität und die Globalisierung einer Ernährung in einer post-industriellen, in einer industriellen (high income), in einer vorindustriellen und einer landwirtschaftlich orientierten Gesellschaft (low income) derzeit noch völlig offen.

Alle Berichte, Publikationen und medialen Meinungen sind kritisch zu hinterfragen:

- I) Wo kann ihr Wahrheitsgehalt liegen?
- II) Für welche Gesellschaft mögen Ergebnisse, Aussagen und ernährungspolitische Wertungen zutreffen, und können sie auf

eine Individualebene heruntergebrochen werden?

- III) Sind Schlüsselergebnisse publiziert, aus denen sich allgemeine Empfehlungen ableiten lassen?
- IV) Wurden wichtige Einflusskriterien übersehen oder sogar wissentlich unterdrückt?
- V) Was sind die wirklich neuen Erkenntnisse, aus denen sich zusätzliche Empfehlungen ergeben, die nicht schon laufend propagiert werden?

Zwischen Wahrheitsuche und Manipulation

In kaum einem Feld der medizinischen Wissenschaften liegen die Suche nach Wahrheit, die (kommerzielle) Versuchung einer gesteuerten und geschönten Darstellungen hinsichtlich der Realisierung industrieller Partialinteressen und der (geo-)politischen Interessenslagen so in einer Gemengelage vor, aus der sich der darin unweigerlich verfangene Bürger kaum noch zu seinem gesundheitlichen Vorteil befreien kann. Er kann auf das Auto, er kann auf Urlaubsreisen, er kann auf Luxusgüter verzichten, er kann aber nicht auf die tägliche Ernährung verzichten. Der Bürger kann seine tägliche Ernährung in einer industriellen Gesellschaft kaum mehr durch die eigene „Scholle“ decken und ist somit auf das Industrienetzwerk „Ernährung“ in fast unmündiger Abhängigkeit angewiesen. Somit ist es eine Binsenweisheit, dass Einkommen und Bildung die Ernährung und Ernährungsgewohnheiten in einer industriellen Gesellschaft steuern und damit auch einen direkten Einfluss auf die Lebenszeit haben.

Krebsprävention

Es ist interessant zu registrieren, dass z. B. Einwohner auf Sizilien, die jene Nahrung bevorzugen, die sich in ihrer ländlichen Umgebung jahreszeitlich bietet, ein höheres Lebensalter erreichen, als jene, die wenige hundert Kilometer weiter ihr Leben in einer Stadt verbringen und eine „urbanisierte“ Ernährung haben.

Ethnologische Untersuchungen in Afrika zeigen, dass in einem bestimmten Stamm bei Frauen, im Gegensatz zu den Männern, vermehrt das Speiseröhrenkarzinom zu beob-



Kurt S. Zänker

Facharzt für Biochemie, bis 1997 Dozent im Studium Fundamentale der Universität Witten / Herdecke. Mitglied diverser internationaler Evaluationskommissionen im universitären Bereich sowie nationaler und internationaler Fachgesellschaften (z. B.

AACR, ASCO, CESAR), Advisory Board Member in wissenschaftlichen Zeitschriften sowie Peer Reviewer für alle führenden Zeitschriften in der Immunologie / Onkologie; Chairman und Organisator einer internationalen Konferenzreihe auf dem Gebiet der Onkologie / Immunologie sowie Gastprofessor verschiedener wissenschaftlicher Akademien in Asien; Mitglied des Stiftungsrats der Fritz-Bender-Stiftung. Zahlreiche Aufenthalte an wissenschaftlichen Einrichtungen der USA (u. a. Harvard University). Über 200 Originalpublikationen und Buchbeiträge sowie (Gast-)Herausgeberschaften von wissenschaftlichen Zeitschriften / Buchserien mit spezieller Thematik.

Kontakt:

Institut für Immunologie und Exp. Onkologie
Universität Witten/Herdecke
Stockumerstraße 10, D-58448 Witten
Tel.: 02302 / 926-159, Fax: 02302 / 926-158
ksz@uni-wh.de

zöische Paradoxon, dass die Franzosen, vor allem in der Mittelmeerregion, trotz großem Rotweinkonsum nicht vermehrt alkoholabhängige Erkrankungen haben, aber einem Nord-Süd-Gefälle folgend eine geringere Inzidenz an Tumor- und Herz-Kreislauferkrankungen aufweisen. Natürlich kommt in dieser Region auch noch der erhöhte Verbrauch an hochwertigen Olivenölen, der geringere Verzehr von rotem Fleisch und der bevorzugte Verzehr von Fisch dazu. Diese epidemiologischen Ergebnisse sind deshalb beeindruckt, da offenbar der Einfluss des Rauchens auf die angesprochenen Erkrankungen eine nicht so hohe Gewichtung hat wie in den nördlichen Regionen Europas oder in den USA oder jetzt vermehrt in den asiatischen Ländern.

der Beobachtung und Erfahrung sowie Einzelberichten und einer emotionalen Rationalität heraus sollte immer versucht werden, sich in der Abwechslung der Ernährung an eine mediterrane Kost anzulehnen, natürlich nur soweit es der Geldbeutel erlaubt, die Zeit für die Zubereitung (slow food) investiert (Kochkunst) und eine ausgedehnte Mahlzeit, auch sozial betrachtet, genossen werden kann.

Eine Betrachtung zur Ernährung und vor allem jenen Zutaten, die seit Jahrhunderten geschätzt werden, die Gewürze, ist unvollständig, wenn nicht auf die zahlreichen Dokumentationen über Curcuma und andere Gewürze (Anis, Dill, Fenchel, Ingwer, Kardamom, Koriander, Kümmel, Lauch, Meerrettich, Nelken, Pfeffer, Vanille, Zimt) und deren medizinische Eigenschaften hingewiesen wird. Sie liegen in ihrer biologischen Qualität bei jenen, die für Resveratrol beschrieben werden, wobei vor allem für Curcuma eine anti-angiogenetische Eigenschaft in Verbindung mit einem Tumorgehen von besonderer Bedeutung ist. Wie Experimente zeigen, verhindert ein Inhaltsstoff, das Curcumin, die Bildung von tumorspezifischen Blutgefäßen und unterbindet somit die Sauerstoff- und Nährstoffversorgung von Tumorzellen, die sich in einer Tumorförderung von – so die Annahme – über einen Kubikzentimeter Volumen zusammengefunden haben; darunter wäre noch eine Versorgung durch Diffusion (Grenzschichtdicke nach Warburg) möglich.

Abschließend muss noch auf die biologische Aktivität von grünem Tee (4, 5) und hier besonders bei Brustkrebs (6) und die Extrakte des Granatapfels beim Prostatakarzinom (7, 8) hingewiesen werden. Die positiven Eigenschaften der Catechine des grünen Tees sind schon lange bekannt und von japanischen Arbeitsgruppen eingehend beforscht. Sie fanden lange Zeit keine Anerkennung in der onkologischen Gemeinschaft; die biologischen Eigenschaften, so die Unterdrückung eines Rezidivs bzw. der Metastasierung beim Brustkrebs im Stadium I und II, werden aber immer mehr genutzt, seit man sich der Risikolage bewusst ist, dass das Metastasierungsverhalten von Brustkrebs sehr enigmatisch ist und selbst nach 10 bis 15 Jahren noch Metastasen des Primärtumors auftreten können. Die große Herausforderung beim Krebs des Mannes ist, neben dem Lungenkrebs, das Prostatakarzinom. Die Medikation ist nicht befriedigend, und es wird intensiv an neuen biologischen Therapieverfahren gearbeitet, wobei auch die Inhaltsstoffe des Granatapfels untersucht werden und großen Anlass zur Hoffnung geben, dass mit dem regelmäßigen Verzehr von Granatapfelextrakten sowohl eine Primärprävention betrieben werden kann als auch eine nutritiv ergänzende Therapieoption damit zur Verfügung steht.

Aus erkenntnistheoretischen Gründen wird es zunehmend notwendig werden, um neue Wirkstoffe (Medikamente) aus Inhaltsstoffen von Nahrungsmitteln / Pflanzen / Marinebiologie weltweit zu gewinnen, sich ethnopharmakologischen Vorgehensweisen zu bedienen (9).

achten war. Die Beobachtungsauswertung ergab, dass die Frauen den zubereiteten Hirsebrei immer viel zu heiß vorgekostet und somit das Übergangsepithel vom Ösophagus zur Cardia des Magens chronisch irritiert und geschädigt haben, was dann zu einem Karzinom führte.

Es lassen sich so viele Einzelbeispiele – individuelle oder in Kohorten – aufführen, die den Einfluss von Nahrungsinhaltsstoffen, Ernährung und Ernährungsgewohnheiten auf die Krebsentstehung beschreiben. Die wohl derzeit beste Zusammenfassung liegt aus einem Projekt des World Cancer Research Fund International (1) vor. Gerade in der Onkologie hat sich in den letzten Jahren die Forschungsrichtung zur Prävention (Primäre Prävention) (2) und Chemo-Immunoprävention (3) mit Profilgebung entwickelt. Es ist plausibel, dass Fragen zur nutritiven Prävention von Krebs mit dem Initiations-, Promotions- und Progressionsmodell der Krebsentstehung erklärbar werden. Viele Substanzen aus der Nahrung greifen in eines der drei Stadien ein und können als Karzinogene bzw. als Antikarzinogene die Krebsinzidenz erhöhen oder erniedrigen. Organosulfurderivate aus Knoblauch, eingeschlossen Allicin, Ajoene, Diallylsulfide, Diallyldisulfide und Diallyltrisulfide können Tumorzellen am Wachstum hemmen und über p53 und Bax die Apoptose induzieren. Derzeit werden von vielen Arbeitsgruppen die präventiven Eigenschaften von Resveratrol in der Onkologie und Kardiologie untersucht. Resveratrol ist ein polyphenolisches, antioxidatives Phytoalexin mit erstaunlichen anti-entzündlichen, anti-koagulativen, anti-atherosklerotischen und chemo-protectiven Eigenschaften aus der Haut der roten Weintrauben.

Die Inhaltsstoffe der roten Weintraube, Resveratrol als Leitsubstanz, begründen das fran-

Triviale Empfehlung

Als Empfehlung vom gesunden Menschenverstand geleitet, aber auch durch Studien unterstützt, bleiben einfache Aussagen:

- I) mäßiger aber regelmäßiger Rotweingenuss
- II) striktes Rauchverbot,
- III) kochen mit hochwertigem Olivenöl,
- IV) den Verzehr an rotem Fleisch minimieren,
- V) frische Fischgerichte bevorzugen und
- VI) den Regeln der Krebsgesellschaften hinsichtlich der Häufigkeit des Verzehrs von Obst und Gemüse weitgehend gemäß der Praktikabilität im Alltag zu folgen.

Diese Regeln einzuhalten wird zumindest die Gesundheit nicht beeinträchtigen – nein, sie wird gefördert werden – denn alles, was noch aus dem Garten Eden derzeit frisch zur Verfügung steht, sollte einen gewissen Vertrauensschutz genießen.

Um wissenschaftlich korrekt zu bleiben, muss nach dem derzeitigen Stand der Auswertung der Studienlage festgestellt werden, dass sich keine „overall“-statistisch signifikante Aussage hinsichtlich der Zusammenhänge des Auftretens von Krebs- und Herz-Kreislauferkrankungen und den Inhaltsstoffen einer Mittelmeerkost ableiten lassen; das Forschungsfeld ist zu komplex und lässt sich noch nicht in unabhängigen Variablen determinieren. Es gibt wohl für einige Inhaltsstoffe (Genestein, Resveratrol, ungesättigte Fettsäuren und ätherische Öle aus Gewürzen) direkte Beziehungen hinsichtlich Krebsprävention, die natürlich statistisch nicht für das Individuum gelten. Dennoch: Aus



Sich allein auf ein oder einige wenige Schlüssel-moleküle in der Tumorzelle zu konzentrieren und dafür durch ein rationales (Computer-) Design antagonistische Moleküle zu entwerfen, dies wird nur unzureichend gelingen. Man wird viele Datenbanken auf internationaler Ebene mit cartesischen Moleküldaten und definierten biologischen Eigenschaften vorhalten müssen, um davon chemische Gruppen oder Derivate als Basis für ein weiteres rationales Design von Anti-Tumorsubstanzen nutzen zu können. Wo wären solche Ansätze nicht besser global angesiedelt und zu nutzen als bei Nahrungsinhaltsstoffen, die schon über Jahrhunderte vom Menschen gegessen werden und deren toxikologischen Profile damit fest liegen, biologische Eigenschaften ethnopharmakologisch beschrieben sind und in westliche, experimentelle und klinische Testmuster und Modelle zur Prüfung eingeschleust werden können.

Wie soll sich ein Tumorpatient in den verschiedenen Stadien seiner Erkrankung ernähren?

Diese Frage ist so provozierend wie nicht gelöst. Aus der täglichen Praxis des Onkologen ist man fast veranlasst zu sagen, er soll all das essen, was ihm schmeckt, was er verträgt und auch mechanisch essen kann. Das Erlebnis, einen Tumorpatienten in der Chemotherapie zu betreuen, dessen Mundschleim oder Speichelfluss es nicht mehr erlauben, auch nur annähernd feste Speisen zu sich zu nehmen ist schon sehr einschneidend. Deshalb freut man sich über jede Mahlzeit, die ein Patient in dem akuten Stadium einer Therapie oral aufnehmen kann; dadurch wird ihm signalisiert, dass er wieder Teil einer gemeinsamen Essenskultur ist und damit unabhängig von einer parenteralen Ernährung.

Noch schwieriger ist folgende Frage: Soll ein Tumorpatient zusätzlich Vitamine und Spurenelemente einnehmen oder gar aus dem großen Sortiment von Nahrungsergänzungsmitteln (NE) eine Auswahl treffen? Es gibt das berechtigte Argument, das auch durch experimentelle Studien gestützt wird, dass Substanzen mit antioxidativen Eigenschaften die Chemotherapie teilweise in der Wirksamkeit hemmen können; dies trifft besonders in einer pharmakologischen Interaktion für jene Zytostatika zu, die auf Grund ihres „mode of action“ ROS (radical oxygen species) generieren, die z. B. durch Einzel- oder Doppelstrangbrüche die DNA der Tumorzelle schädigen und somit die Zelle zerstören. Es muss sehr gewissenhaft mit dem Onkologen besprochen werden, welche nutritiven Substanzen zusätzlich aus der Complementärmedizin – mit postulierten (oft nicht hinreichend überprüften) Eigenschaften – während einer so kritischen Therapiephase verzehrt / verordnet werden dürfen; das vordergründige Argument, die Chemotherapie würde dann besser vertragen, kann sich später zu einem leidvollen und / oder tödlichen entwickeln.

Nur dort, wo belastbare experimentelle und hinreichend verantwortbare klinische Evidenzen existieren, darf mit einer nicht verschreibungspflichtigen Medikation zum Wohl des Patienten umgegangen werden. Als positives Beispiel, das derzeit einzigartig erscheint, sei die Arbeit von Engdal S und Nilsen OG (2008) erwähnt (10). Die norwegische Forschergruppe konnte zeigen, dass ein Mistelextrakt (Isca-dor®), ein fermentiertes Sojaprodukt und Grüner-Tee-Extrakt einen Transportmechanismus (P-Glycoprotein) inhibieren, der schädliche Stoffe wieder aus der Zelle pumpt. Nun wissen wir, dass gerade Tumorzellen und hier vor allem Tumorstammzellen, gerade diese Transportmechanismen vermehrt exprimieren und / oder die Aktivität solcher Transportsysteme erhöhen, um sich so vor zelltötenden Substanzen zu schützen (Chemosensitivität). Diese hochaktuellen Ergebnisse können so interpretiert werden, dass – da es sich bei zwei dieser Substanzen um Nahrungsmittel handelt (Sojaprodukt und grüner Tee) – diese während einer Chemotherapie durchaus verzehrt bzw. getrunken werden können. Für die Mistel, als eine zugelassene Medikation in der Onkologie, ergibt sich ein weiteres Rationale, diese auch während der Chemotherapie unter einem geeigneten Regime in der Hand eines erfahrenen Onkologen (erfahren auch mit der herkömmlichen Misteltherapie) einzusetzen. Gerade die spezifischen Fragen, welche Wirksamkeit Nahrungsinhaltsstoffe auf die Tumorstammzelle haben, eröffnen ein neues und weites Feld der translationalen onkologischen Forschung (11), und dort werden noch manche Überraschungen liegen, so überraschend, wie die Ergebnisse der o. g. norwegischen Arbeitsgruppe. Wer hätte schon gedacht, dass ein so oft kritisiertes Medikament wie die Mistel eine so prominent wichtige Eigenschaft der möglichen Überwindung einer Chemosensitivität besitzt und dadurch auch Tumorstammzellen chemosensibel werden können. Diese Ergebnisse beschreiben auch für grünen Tee (Catechine) bzw. fermentiertes Soja einen neuen in-vitro-Wirkmechanismus, der in der Effektivität mit Verapamil verglichen werden kann.

Kohlenhydrate, Kohlenhydratstoffwechsel, Diabetes mellitus Typ II und Krebs

Erfahrene Hausärzte in den 1960-er bis 1990-er Jahren haben Tumorpatienten immer darauf aufmerksam gemacht, sie sollten Industriezucker und einfach spaltbare und damit schnell als Monozucker verfügbare Kohlenhydrate weitgehend vermeiden. Oft war damals von Seiten der so genannten „Schulmedizin“ daraufhin nur ein müdes Lächeln zu ernten. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts ist dieses müde Lächeln nur noch in nicht belehrbaren, opportunistischen Kreisen zu erfahren, denn Otto Heinrich Warburg (1883-1970) hat durch moderne molekularbiologische Erkenntnisse eine erhebliche Renaissance erfahren. Die Zusammenhänge im Krebsgeschehen, gerade bei ei-

nem entgleisten Kohlenhydratstoffwechsel (Diabetes mellitus Typ II), zeigen sowohl in epidemiologischen Studien wie in zellbiologischen Experimenten, dass die Ernährung und vor allem der enorm gestiegene Verbrauch an Industriezucker in der westlichen Welt tsunamiartig Krebs und Diabetes mellitus Typ II explodieren lässt, wenn nicht bald auf einer gesundheitspolitischen, auf einer nutritiven und einer edukativen Ebene entgegengesteuert wird.

Der Tumorpatient muss seinen Kohlenhydratstoffwechsel kontrollieren können, damit das Risiko der Progression gemindert wird.

Der Diabetiker muss seinen Zuckerspiegel in Grenzen halten, damit sein Risiko, an einem Tumor zu erkranken, nicht dramatisch steigt. Die wissenschaftlichen Ergebnisse vom Molekül zur Klinik wurden kürzlich zusammengefasst publiziert (12). Es gibt durchaus Nahrungsmittel, die dazu beitragen, die Patienten bei beiden Krankheitsentitäten in der physiologischen Steuerung des Kohlenhydratstoffwechsels zu unterstützen (Bittermelone). Es ist dabei nur sehr genau darauf zu achten, welche angebotene NE mit den Inhaltsstoffen der Bittermelone auch durch klinische Studien auf Wirksamkeit verifiziert ist (Sanakine®).

Über Nahrungsmittel dürfen nur sehr beschränkt gesundheitsbezogene Aussagen gemacht werden; der Streit dazu beschäftigt täglich die Gerichte. Allerdings braucht man zu dieser, ins tägliche Leben tief eingreifende Problematik, bald eine allgemein verbindliche und aufklärende Lösung, denn der Verbraucher muss ein Anrecht darauf haben zu wissen, welche Stoffe, mit wissenschaftlich belegbaren Evidenzen, in den Nahrungsmitteln vorhanden sind, damit er für sich und seine gesundheitliche Daseinsvorsorge eine Entscheidung treffen kann. Kann er dieses nicht, weil derzeit noch staatliche Regularien entgegen sprechen, weil die derzeitige Rechtsprechung zu Abgrenzungsfragen „Lebensmittel vs. Arzneimittel“ zu sehr im Strudel der Interessensparteien verschwimmt, weil sich die einschlägigen Wissenschaften am jeweiligen Stand der Erkenntnis zu wenig eindeutig zu Gunsten der Lebenswissenschaft Ernährung positioniert, dann sollte man ernsthaft überlegen, ob hier nicht permanent ein wichtiges Grundrecht der Bürger auf körperliche Unversehrtheit in einem Rechtsstaat verletzt wird.

Wie man nur alle Anti-Rauch-Kampagnen begrüßen kann, so muss man ohne Unterlass darauf hinarbeiten, dass der Bürger auch darüber informiert werden darf – wenn wissenschaftlich belegt (siehe Tumorenstehen durch Rauchen) –, welche Lebensmittel und deren Inhaltsstoffe eine heilsame Wirksamkeit haben. Staatliche Behörden tragen mit gutem Willen dazu bei, dieses Marketing-Chaos im Lebensmittelbereich notwendigerweise zu überwachen



und zu regulieren, aber sie können es sicher nicht hinreichend tun. Dazu wird es notwendig sein, dass sich NGOs (non-government organisations) mit hoher Kompetenz bilden, die gewissermaßen eine Akkreditierungsfunktion für Lebensmittel im Gesundheitssektor übernehmen können. Als beispielgebend sei hier der NEM-Verband mit mittelständischen, europäischen Herstellern und Distributoren von NE erwähnt. Dieser hat den Weg in einem Pilotverfahren zu einer geprüften NE eröffnet. Ab dem 1. November 2008 greift die freiwillige Selbstkontrolle in Sachen Qualität und Rechtssicherheit von Einzelprodukten der Mitglieder. Ein umfassendes Kontroll- und Qualitätsverfahren für NE, das mit einer befristeten, akkreditierten Qualitätsmarkennutzung endet, soll sicherstellen, dass jeweils nur NE-Produkte auf den Markt gebracht werden können, die mehr als die gesetzlichen Anforderung erfüllen.



Literaturhinweise

- 1) Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research, Washington DC, AICR, 2007.
- 2) Zänker KS, Becker N. (2006) Primäre Prävention. In: Kompendium Internistische Onkologie (Schmoll, Höffken, Possinger, Hrsg.), 4.Aufl., Springer, Heidelberg, 279-305.
- 3) Zänker KS (2006) Chemo-Immuno-Prävention. In: Kompendium Internistische Onkologie (Schmoll, Höffken, Possinger, Hrsg.) 4.Aufl., Springer, Heidelberg, 743-758.
- 4) Green RJ, Murphy AS, Schulz B, Watkins BA, Ferruzzi MG. (2007). Common tea formulations modulate in vitro digestive recovery of green tea catechins. *Mol Nutr Food Res* 51;1152-1162.
- 5) Yang C, Mahskal P, Mang X (2002). Inhibition of carcinogenesis by tea. *Ann Rev Pharmacol Toxicol* 42;25-54.
- 6) Fujiki H, Suganuma M, Okabe S, Sueko E, Suga K, Imai K, Nakachi K, Kimura S. (2003). Mechanistic findings of green tea as cancer preventive for humans. *Proc Soc Exp Biol Med* 220;225-228.
- 7) Lansky EP, Jiang W, Mo H, Bravo L, Froom P, Yu W, Harris NM, Neeman I, Campbell MJ (2005a). Possible synergistic prostate cancer suppression by anatomically discrete pomegranate fractions. *Inv New Drugs* 23;11-20
- 8) Montgomery RB, Mostaghel EA, Vessella R, Hess DL, Kalhan TF, Higano CS, True LD, Nelson PS (2008). Maintenance of intratumoral androgens in metastatic prostate cancer: a mechanism for castration-resistant tumor growth. *Cancer Res* 68;4447-4454.
- 9) Ethnopharmacology. Recent Advances. (Pushpangadan P, George V, Janardhanan KK, eds.) Daya Publishing House, Delhi, India, 2008.
- 10) Engdal S, Nilsen OG. (2008). Inhibition of P-glycoprotein in Caco-2 cell: Effects of herbal remedies frequently used by cancer patients. *Xenobiotica* 38(6);559-573.
- 11) Trosko JE.(2008) Human adult stem cells as targets for cancer stem cells: Evolution; Oct-4 gene and cell-to-cell communication. In: Cancer and Stem Cells (Dittmar T, Zänker KS, eds.) Nova Science Publisher, Inc., New York, 147-187.
- 12) Diabetes and Cancer. Epidemiological Evidence and Molecular Links (Masur M, Thevenod F, Zänker KS eds.), Frontiers in Diabetes (Series Editors: Porta M, Matschinsky FM), Karger, Basel, 2008.