

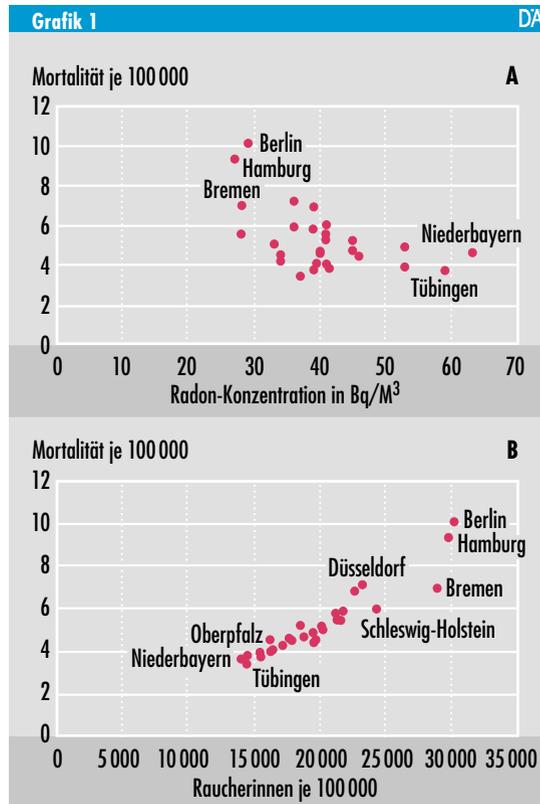
Krebsprävention durch Radon? Hier irrt der Physiker

H.-Erich Wichmann

Die These des amerikanischen Physikers Bernhard Cohen, Radon in Wohnräumen würde eine negative Expositions-Wirkungs-Beziehung zum Lungenkrebsrisiko zeigen, das heißt mit zunehmender Radonkonzentration würde das Lungenkrebsrisiko abnehmen, wird immer wieder in den Raum gestellt. Diese Aussage wird gern dazu verwendet, das tatsächlich vorhandene Lungenkrebsrisiko durch Radon in Wohnungen zu leugnen, und es werden „alternative“ Hypothesen angeboten, die angeblich (im Sinne der sogenannten Hormesis) diesen Befund erklären können. In diesem Sinn argumentiert auch Falkenbach in Heft 23 vom 11. Juni im Deutschen Ärzteblatt (1).

Radon und Radonfolgeprodukte sind Humankanzerogene, und das gilt sowohl im Bergbau als auch in der Umwelt und speziell in Wohnungen. In der soeben erschienenen neuesten Bewertung des National Research Council der USA wird dies bestätigt und auf die erheblichen gesundheitlichen Risiken hingewiesen (3). Die Weltgesundheitsorganisation kommt zum gleichen Ergebnis (4). Mittlerweile wurde auch in einer großen Fall-Kontroll-Studie für Deutschland empirisch das Vorliegen eines solchen Risikos belegt (5). In all diesen Berichten wird darauf hingewiesen, daß die Vorgehensweise von Cohen wissenschaftlich nicht zulässig ist und zu Fehlschlüssen führt.

Was ist nun an der Argumentationsweise von Cohen falsch? Es handelt sich hierbei um Studien mit aggregierten Daten, also Studien, bei denen die mittlere Sterblichkeit einer geographischen Einheit (beispielsweise eines Kreises) mit der mittleren Radonkonzentration verglichen wird. Da in den USA, genauso wie in Deutschland, Radon typischerweise in ländlichen, bergigen Regionen in höheren Konzentrationen auftritt, ergeben sich Scheinassoziationen der



„Ökologischer Trugschluß“ zum Zusammenhang zwischen Radon in Wohnungen und der Lungenkrebssterblichkeit auf der Grundlage aggregierter Daten. Dargestellt ist die Lungenkrebssterblichkeit bei Frauen je 100 000 in Regierungsbezirken der Bundesrepublik Deutschland (West) im Vergleich zu (A) Radon in Wohnungen und (B) Raucheranteil bei Frauen. Es wird ein „protektiver Effekt“ durch Radon vorgetäuscht, weil in den radonbelasteten süddeutschen Mittelgebirgsregionen wenig geraucht wird (beispielsweise Niederbayern), in den radonarmen Großstädten aber viel geraucht wird (beispielsweise Hamburg) (nach 2).

folgenden Art: In den Kreisen mit höherer Radonbelastung ist der Lungenkrebs seltener anzutreffen, weil in diesen ländlichen Kreisen weniger geraucht wird, und das Rauchen das regionale Bild der Lungenkrebshäufigkeit prägt. Auch für Deutschland ergibt sich ein solcher „Zusammenhang“, wie *Grafik 1* für die alten Bun-

desländer zeigt: Die Lungenkrebssterblichkeit von Frauen ist in den norddeutschen Großstädten Hamburg, Bremen, Berlin doppelt so hoch wie in den ländlichen Regierungsbezirken Süddeutschlands, etwa Tübingen und Niederbayern, die eine deutlich höhere Radonbelastung aufweisen (*Grafik 1A*). Die Erklärung liefert *Grafik 1B*: In den norddeutschen Großstädten rauchen die Frauen erheblich mehr als in den ländlichen süddeutschen Gebieten, und da das Rauchen ein sehr viel stärkerer Risikofaktor ist, wird hierdurch das geographische Muster dominiert (ein starker Raucher hat ein zirka 40fach, jemand, der hoch gegenüber Radon exponiert ist, hat ein zweifach erhöhtes Lungenkrebsrisiko).

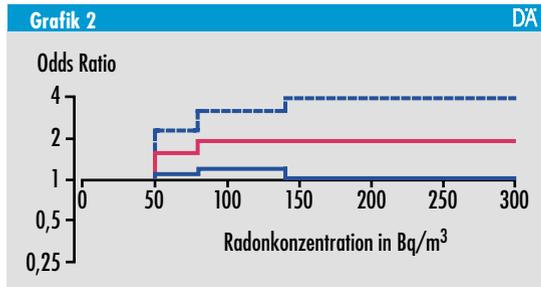
Es gibt nur eine einzige Möglichkeit, diese Scheinkorrelation aufzulösen und die wahren Zusammenhänge aufzudecken: Die Verwendung von Individualdaten. Dies geschieht in Fall-Kontroll-Studien, wo für jede beteiligte Person individuell die Radonbelastung gemessen und das Rauchverhalten sowie weitere Risikofaktoren erfaßt werden. Derartige Studien zeigen ein umgekehrtes Bild, nämlich daß in den radonbelasteten Gebieten ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko auftritt. Dies gilt sowohl für die USA als auch für andere Länder wie Deutschland. In *Grafik 2* ist dargelegt, wie das Lungenkrebsrisiko mit zunehmender Belastung in den radonbelasteten Gebieten der Eifel und Ostbayerns zunimmt, wenn man Individualdaten verwendet. (Cohen hat aber keine Indivi-

Institut für Epidemiologie (Direktor: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. H.-Erich Wichmann), Neuperberg

dualdaten, die mühsam zu erheben sind, und verwendet leicht verfügbare aggregierte Daten aus amtlichen Statistiken, bei denen es auch nicht weiterhilft, wenn man auf aggregierter Ebene für das Rauchen und andere Risikofaktoren adjustiert.)

Schon vor Jahren hat die Strahlenschutzkommission abgeschätzt, daß etwa vier bis zwölf Prozent aller Lungenkrebskrankungen in Deutschland (West) durch Radon in Wohnungen entstehen. Diese Zahl ist im wesentlichen auch heute noch gültig. Dies bedeutet, daß Radon in Wohnungen der mit Abstand wichtigste Lungenkrebsrisikofaktor aus der Umwelt ist.

Die Frage, ob Radon – abgesehen von seiner lungenkrebs erzeugenden Wirkung – auch positive Wirkungen im Hinblick auf rheumatische Er-



Lungenkrebsrisiko durch Radon in Belastungsgebieten der Eifel und Ostbayerns. Odds Ratios (rot) und 95%-Konfidenzintervalle (blau) (nach 5).

krankungen haben kann, wie dies Radon-Heilbäder für sich in Anspruch nehmen, ist ein ganz anderes Thema. Die positive Wirkung des Radons in Heilbädern ist nach den gültigen Kriterien für klinische Prüfungen zur Wirksamkeit von Arzneimitteln bisher nicht belegt. Wenn es neuere aussagekräftige Studien gibt, sollte man diese nach den genannten Kriterien bewerten.

Literatur

1. Falkenbach A: Radon und Gesundheit. Dt. Arztebl 1999; 96: A-1576-1577 [Heft 23].
2. Kreienbrock L, Wichmann H-E: Grundbegriffe der Epidemiologie in Schultz K, Petro W (eds): Pneumologische Umweltmedizin. Berlin: Springer-Verlag, 1998.
3. NRC (National Research Council): Health effects of exposure to radon BEIR VI-Report. Washington: National Academy Press, 1999.
4. WHO (World Health Organisation): Indoor air quality: A risk-based approach to health criteria for radon indoors. WHO Copenhagen, 1996.
5. Wichmann H-E et al.: Lungenkrebsrisiko durch Radon in der Bundesrepublik Deutschland (West). Reihe „Fortschritte in der Umweltmedizin“. Landsberg: Ecomed-Verlag, 1998.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. med. Dr. rer. nat.
H.-Erich Wichmann
GSF – Institut für Epidemiologie,
Neuherberg, und Lehrstuhl für
Epidemiologie, LMU München,
Ingolstädter Landstraße 1
85764 Neuherberg

MR-Mammographie

Wann ist MR-Mammographie sinnvoll?

In dem Übersichtsartikel wird eine Vielzahl von Indikationen für das Verfahren beschrieben, die sich kurz zusammenfassen lassen: immer dann, wenn Mammographie und Ultraschall nicht eindeutig sind, kann eine Magnetfeldresonanztomographie (MRT) der Brust erfolgen.

Zu recht wird von den Autoren angeführt, daß die Mammographie trotz großer Erfolge in Screening-Projekten einen relativ geringen, positiven Vorhersagewert von im Mittel 20 Prozent besitzt, also von 100 mammographisch indizierten Biopsien in 20 Fällen ein Mammakarzinom wirklich vorliegt. Fraglich erscheint jedoch die zitierte Spezifität der MR-Mammographie von deutlich über 80 Prozent, die der Spezifität der Mammographie vergleichbar sein soll. Dies erscheint unwahrscheinlich, wenn man den vorgeannten positiven Vorhersagewert

der Mammographie betrachtet. Bei einer Spezifität von deutlich über 80 Prozent müßte sich der Großteil der Verdachtsdiagnosen auf ein Malignom nach Biopsie bestätigen lassen. So bleibt unklar, ob eine Abklärung nicht eindeutiger mammo- oder so-

Zu dem Beitrag von
Dr. med. Christiane Kuhl
Prof. Dr. med. Hans Schild
in Heft 28-29/1999

nographischer Befunde durch die MR-Mammographie sinnvoll ist, wenn man doch für die MR-Mammographie ebenfalls einen positiven Vorhersagewert von etwa 20 Prozent annehmen muß.

Eines der wichtigsten Einsatzgebiete der MR-Mammographie wird im präoperativen Lokalstaging der Brust bei radiologisch oder klinisch bereits nachgewiesenem Mammakarzinom gesehen, um eine Thera-

pieplanung (beispielsweise brusterhaltende OP oder Mastektomie) vornehmen zu können. Muß man aber nicht davon ausgehen, daß die besonders bei jüngeren Patientinnen (mastopathische Veränderungen!) deutlich niedrigere Spezifität der MR-Mammographie dazu führt, daß brusterhaltende Therapien zu selten durchgeführt werden, weil unspezifische Anreicherungen ein multizentrisches Karzinom vortäuschen können?

Für den Nachweis von In-situ-Karzinomen ist die MR-Mammographie nach Angaben der Autorin aufgrund der deutlich niedrigeren Sensitivität nicht besonders geeignet. Intraduktale Tumoranteile einer gewissen Ausdehnung können jedoch eine Kontraindikation zur brusterhaltenden Therapie darstellen. Somit bleibt zu befürchten, daß nach MR-tomographisch empfohlener, brusterhaltender Therapie häufig Nachresektionen wegen nicht diagnostizierter In-situ-Karzinome notwendig werden. ▷

Die Autorin führt weiterhin an, daß die Magnetfeldresonanztomographie zum Monitoring bei neoadjuvanter Chemotherapie des Mammakarzinoms das geeignetste Verfahren darstelle. Dem muß hinzugefügt werden, daß die Positronenemissionstomographie (PET) über die Erfassung des zellulären Metabolismus ein sehr vielversprechendes Verfahren zum Therapiemonitoring ist. Mehrere Studien konnten zeigen (1, 2), daß mittels Messung des Tumorstoffwechsels bereits kurze Zeit nach Beginn der Chemotherapie eine Einteilung in Responder und Non-Responder möglich ist. Gerechtfertigte Indikationen für MRT und PET müssen hier sicherlich noch in prospektiven Studien herausgearbeitet werden.

Die Rolle der Szintimammographie bleibt in dem Artikel jedoch unklar. Es handelt sich um eine neue, nuklearmedizinische Methode, die in mehreren prospektiven, multizentrischen Studien bisher an mehreren 1000 Patientinnen untersucht worden ist. Dabei ließ sich nachweisen, daß die Sensitivität für palpable Tumoren der Mamma bei über 90 Prozent liegt. Insbesondere Tumoren ab 1,5 cm lassen sich mit 98 Prozent Sensitivität beurteilen. Die Spezifität der Szintimammographie beträgt 70 bis 80 Prozent. Für kleine Mammakarzinome liegt die Sensitivität nur bei 50 bis 60 Prozent. Die Sensitivität ist nicht abhängig von der Brustdichte.

Es ist belegt, daß auch bei Tumoren über 1,5 cm gilt: je früher der Tumor entdeckt wird, desto besser die Prognose (3, 4). In Vergleichsstudien konnte gezeigt werden, daß die Sensitivität der Szintimammographie der der Mammographie bei dichtem Drüsengewebe überlegen ist. Wenn aber 50 Prozent der neuentdeckten Karzinome im Mammographie-Screening über 1,5 cm groß sind, erscheint der Einsatz der Szintimammographie (SMM) hier erwägenswert, insbesondere bei jüngeren Patientinnen. Bei Patientinnen mit einem unklaren Tastbefund in einer vorbehandelten Brust (brusterhaltende Therapie [BET], Radiatio), die eine niedrige Prävalenz für ein Mammakarzinom aufweisen und ei-

ner Operation kritisch gegenüber stehen (Knotenbrust nach mehrfachen Biopsien), kann die Szintimammographie Zusatzinformationen liefern.

Bei entsprechender Ausnutzung des radiopharmazeutischen Präparates entspricht der Preis der Szintimammographie dem der Mammographie. Die Strahlenbelastung für die Brust durch die Szintigraphie beträgt jedoch nur ein Viertel der Strahlenbelastung durch die Mammographie. Neue technische Weiterentwicklungen der Szintimammographie haben in ersten Studien gezeigt, daß mittels Brustkompression und speziellen „Mammakameras“ auch kleine Tumoren detektiert werden können.

Literatur

1. Bassa P, Kim EE, Inoue T et al.: Evaluation of preoperative chemotherapy using PET with fluorine-18-fluorodeoxyglucose in breast cancer. *J Nucl Med* 1996; 37: 931-938.
2. Dehdashti F, Mortimer JE, Siegel BA et al.: Positron tomographic assessment of estrogen receptors in breast cancer: comparison with FDG-PET and in vitro receptor assays. *J Nucl Med* 1995; 36: 1766-1774.
3. Koscielny S, Tubiana M, Le MG et al.: Breast cancer. Relationship between the size of the primary tumor and the probability of metastatic dissemination. *Brit J Cancer* 1984; 49: 709-712.
4. Smart CR, Myers MH, Gloeckler LA: Implications from SEER data on breast cancer management. *Cancer* 1978; 41: 787-793.

Dr. med. Holger Palmedo
Klinik für Nuklearmedizin
der Universität Bonn
Sigmund-Freud-Straße 25
53105 Bonn

Schlußwort

➊ Zur Frage, inwiefern die MR-Mammographie zur Abklärung fraglicher röntgenmammographischer Befunde geeignet sein kann, wenn beide Verfahren dasselbe Spezifitätsniveau (etwa 80 Prozent) aufweisen, und damit „... doch für die MR-Mammographie ebenfalls ein positiver prädiktiver Wert von etwa 20 Prozent angenommen werden muß“, läßt sich folgendes feststellen:

Eine numerisch gleiche Spezifität zweier Untersuchungsverfahren

bedeutet selbstverständlich nicht, daß die beiden Verfahren bei denselben Patienten zu denselben Diagnosen kommen. Nur dann wären aber die genannten Bedenken begründet. Die diagnostischen Problemfälle des einen Verfahrens sind für das jeweils andere oft genug unproblematisch. Darüber hinaus ist die MR-Mammographie aufgrund ihrer überragenden Sensitivität bei einer ganzen Reihe mammographisch/sonographischer Befundkonstellationen zum Ausschluß eines Mammakarzinoms exzellent geeignet.

Es ist uns darüber hinaus unklar, aus welchen Daten hier auf den positiven prädiktiven Wert (PPV) der MR-Mammographie geschlossen wurde. Wir weisen darauf hin, daß sich der PPV aus Spezifitätswerten nicht berechnen läßt. Der PPV wird – anders als die Spezifität – von der Prävalenz einer Erkrankung im untersuchten Kollektiv beeinflusst; er wird unter Screening-Bedingungen (bei einer hohen Zahl gesunder Screening-Teilnehmer) stets niedriger sein als bei symptomatischen Patienten beispielsweise mit Tastbefund. Der PPV der MR-Mammographie liegt unter Screening-Bedingungen bei 52 Prozent (präoperatives Screening) bis 64 Prozent (Hochrisiko-Screening bei familiärem Mammakarzinom). Die MR-Mammographie ist also zur Abklärung konventionell fraglicher Befunde durchaus nutzbar.

➋ Der Autor des Leserbriefes stellt zur Diskussion, ob nicht – gerade bei jungen Patientinnen – mastopathische Veränderungen falsch positive MR-mammographische Befunde verursachen können, die im Rahmen der präoperativen Diagnostik dazu führen, daß „... brusterhaltende Therapien zu selten durchgeführt werden, weil unspezifische Anreicherungen ein multizentrisches Mammakarzinom vortäuschen können“.

Der praktisch-klinische Ablauf bei der onkologischen Versorgung von Mammakarzinom-Patientinnen dürfte das hier entworfene Szenario effektiv ausschließen. Vor jedweder Änderung des therapeutischen Konzepts muß selbstverständlich stets eine histologische Abklärung der in

der MR-Mammographie möglicherweise zusätzlich gefundenen Herde erfolgen. Eine „blinde“ Mastektomie aufgrund suspekter Läsionen in der MR-Mammographie ist absolut unvertretbar. Dies ist auch der Grund, warum eine präoperative MR-Mammographie nur in solchen Einrichtungen durchgeführt werden sollte, die eine MR-gesteuerte stereotaktische Drahtmarkierung oder Stanzbiopsie anbieten können. Wenn aufgrund eines falsch positiven MR-mammographischen Befundes unnötigerweise eine Mastektomie erfolgen würde, so würde dies einem mammadiagnostischen Unglücksfall entsprechen, der – zu Recht – haftungsrechtliche Konsequenzen wegen Vernachlässigung der ärztlichen Sorgfaltspflicht nach sich zöge.

④ Der Autor des Leserbriefes verweist darauf, daß die MR-Mammographie In-situ-Karzinome – die ab einer gewissen Ausdehnung eine Kontraindikation für die brusterhaltende Therapie darstellen – weniger sensitiv erfaßt, so daß „... zu befürchten bliebe, daß nach MR-tomographisch empfohlener brusterhaltender Therapie häufig Nachresektionen wegen nicht diagnostizierter In-situ-Karzinome notwendig werden“.

Selbstverständlich ist es richtig, daß In-situ-Karzinome ab einer bestimmten Ausdehnung (EIC, extensive intraductal component) eine Indikation zur Ablatio darstellen. Das hier konstruierte Problem können wir allerdings nicht nachvollziehen. Wie wir schon in unserem Artikel ausführten, dürfen suspekta Mikroverkalkungen (die Ausdruck eines In-situ-Karzinoms sein können) prinzipiell nicht durch eine MRT „abgeklärt“ werden.

Wenn ein In-situ-Karzinom beziehungsweise eine EIC primär röntgen-mammographisch (beispielsweise aufgrund von Mikroverkalkungen) diagnostiziert oder auch nur vermutet wird, dann muß das therapeutische Vorgehen auf diesen Befunden fußen. Wird hier aufgrund eines negativen MRT-Befundes nicht oder nur unzureichend operiert, so würde eindeutig ein Behandlungsfehler vorliegen; dies sollte nie – ge-

schweige denn „häufig“ – passieren. Wenn dagegen in der Röntgen-Mammographie oder im Ultraschall primär keine multizentrischen In-situ-Herde oder eine EIC sichtbar sind, so wird durch die präoperative Magnetfeldresonanztomographie immerhin noch die Chance eröffnet, diese zusätzlichen Herde zu finden. Mit der präoperativen MRT sinkt demnach – wie durch zahlreiche Studien belegt – das Risiko einer erforderlichen Nachresektion – und nicht umgekehrt.

④ Der Leserbriefschreiber weist darauf hin, daß neben der MRT auch die PET zum Monitoring einer Chemotherapie geeignet sei, und daß „gerechtfertigte Indikationen für MRT und PET [...] sicherlich noch in prospektiven Studien herausgearbeitet werden müßten ...“.

Unserer Ansicht nach ist die „gerechtfertigte Indikation“ vielleicht noch nicht für die PET, sicher aber schon für die MR-Mammographie im Rahmen der hier geforderten prospektiven Studien herausgearbeitet worden. Kosten und Verfügbarkeit sprechen darüber hinaus klar für den Einsatz der MRT.

⑤ Es wird bemängelt, daß die Rolle der Szintimammographie im Artikel unzureichend diskutiert worden sei, und die Vorteile dieses Verfahrens werden angeführt.

Wir gehen in unserem Artikel auf die Szintimammographie durchaus ein; unsere Ausführungen decken sich in der Sache durchaus mit denen des Leserbriefes – allerdings sind unsere Schlußfolgerungen offenbar unterschiedlich. Wir stellen folgendes fest: „... Die MR-Mammographie trägt [...] möglicherweise zur Verbesserung der Prognose durch eine Vorverlegung der Diagnose bei. Dies ist (neben der fehlenden Strahlenbelastung) ein grundsätzlicher Unterschied zur Szintimammographie, die Karzinome in aller Regel erst dann detektiert, wenn sie klinisch ohnehin auffällig, also tastbar, werden. Entsprechend verweisen die Vertreter der Szintimammographie darauf, daß die Abklärung palpabler Befunde die Domäne dieses Verfahrens darstelle. Zur endgültigen histologischen Abklärung palpabler Herde

steht aber heute die Stanzbiopsie zur Verfügung; da gleichzeitig eine Früherkennung von Karzinomen mit der Szintimammographie nicht möglich ist, ist ein Stellenwert dieses Verfahrens in der modernen Mammadiagnostik für uns kaum erkennbar.“

Dem ist eigentlich wenig hinzuzufügen. Da aber hier dieses Thema aufgegriffen wird, nehmen wir die Gelegenheit zu einer ausführlicheren Stellungnahme gerne wahr.

Ein Verfahren wie die Mammazintigraphie, das Tumoren nur dann nachweisen kann, wenn sie schon tastbar sind, hat in der modernen Mammadiagnostik keine Bedeutung. Die Mammadiagnostik hat heute eine Verbesserung der Prognose durch Früherkennung bei asymptomatischen Frauen zum Ziel. Die Prognose kann insbesondere dann beeinflusst werden, wenn Karzinome detektiert werden, bevor sie tastbar werden.

Wie gut oder schlecht ein Verfahren in der Abklärung tastbarer Befunde ist, ist – prognostisch gesehen – wenig relevant, da bei tastbaren Herden die Metastasierung mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits erfolgt ist, ergo die Prognose bereits feststeht. Dieser Umstand wird auch dadurch belegt, daß durch die Einführung der Screening-Mammographie – die erstmals die Detektion von Läsionen im subklinischen, das heißt nicht tastbaren Stadium erlaubt – eine signifikante Reduktion der Brustkrebsmortalität erreicht werden konnte.

Des weiteren ist eine Sensitivität von über 90 Prozent bei tastbaren Herden nicht etwa gut oder auch nur akzeptabel, sondern indiskutabel schlecht. Wenn nämlich ein Herd bereits klinisch apparent ist, so ist a priori eine Sensitivität von 100 Prozent zu fordern, da hier nicht detektiert, sondern lediglich bildgebend reproduziert wird. Dies ist bereits klinisch bekannt. Eine Sensitivität von (nur) mehr als 90 Prozent bei bereits palpablen Tumoren ist demnach ein denkbar schlechtes Zeugnis für ein mammadiagnostisches Verfahren.

Hieraus folgt außerdem, daß auch bei tastbaren Befunden die

Szintimammographie nicht in der vorgeschlagenen Weise eingesetzt werden kann: Wenn ein bereits palpabler Herd als eindeutig unverdächtig klassifiziert werden soll, so kann dies nur mit einem Verfahren geschehen, das eine maximale Sensitivität besitzt. Nur dann kann und darf angenommen werden, daß bei negativem (szintimammographischen) Befund ein Karzinom tatsächlich nicht vorliegt. Hierzu reicht aber eine Sensitivität von „... über 90 Prozent“ de facto bei weitem nicht aus. Denn bei negativem szintigraphischen Befund besteht demnach ein Risiko von zehn Prozent, daß ein – klinisch bereits auffälliges – Karzinom nicht diagnostiziert wird.

Eine solche Vorgehensweise verstieße gegen sämtliche Grundregeln der ärztlichen Verantwortlichkeit und Sorgfaltspflicht und ist unseres Erachtens – insbesondere bei Verfügbarkeit hochsensitiver und -spezifischer Techniken wie Mammographie, Ultraschall, MRT und Stanzbiopsie – nicht zu rechtfertigen. Tastbefunde können – und sollten – durch Stanzbiopsie oder, insbesondere bei Patientinnen nach brusterhaltender Therapie, durch MRT abgeklärt werden, da die Sensitivität dieser beiden Verfahren für den Karzinomausschluß tatsächlich ausreicht.

Zusammenfassend läßt sich aus unserer Sicht feststellen, daß die Szintimammographie für die Früherkennung nicht tastbarer Herde wie auch für die Abklärung tastbarer Herde nicht beziehungsweise, im Vergleich zu den konventionellen und modernen mammadiagnostischen Verfahren, deutlich weniger geeignet ist.

Ob angesichts dieser Zusammenhänge die Szintimammographie nicht verfrüht als Kassenleistung anerkannt worden ist – die MR-Mammographie wird bekanntlich immer noch nicht als solche akzeptiert – sei dahingestellt.

Dr. med. Christiane Kuhl
Radiologische Universitätskliniken
Bonn
Sigmund-Freud-Straße 25
53105 Bonn

Alkohol schützt in Schottland nicht vor KHK

Eine Vielzahl von Publikationen hat gezeigt, daß eine Senkung des Risikos, an einer koronaren Herzkrankheit (KHK) zu erkranken, durch regelmäßige Einnahme niedriger Dosen von Alkohol erreicht werden kann. Während eines Beobachtungszeitraumes von 21 Jahren wurde bei schottischen Männern die Alkoholzufuhr pro Woche mit der Mortalität an KHK, Schlaganfall und alkoholinduzierten Erkrankungen analysiert. Eine Alkoholeinheit bestand aus einem Gläschen Schnaps, ein halber Liter Bier wurde mit 2 Einheiten, eine Flasche Wein mit 6 Einheiten berechnet. Bei mehr als 22 Einheiten pro Woche war die Mortalität eindeutig erhöht. Doch fand sich

kein protektiver Effekt bei den Männern, die weniger als 22 Einheiten pro Woche zu sich nahmen. Bei mehr als 35 Einheiten pro Woche verdoppelte sich das Risiko, an einem Schlaganfall zu sterben im Vergleich zu Nichttrinkern. Bezüglich der Mortalität einer koronaren Herzerkrankung war keine Relation zum Alkoholkonsum festzustellen. w

Hart CL, Smith GD, Hole DJ, Hawthorne VM: Alcohol consumption and mortality from all causes, coronary heart disease, and stroke: results from a prospective cohort study of Scottish men with 21 years of follow up. *Br Med J* 1999; 318: 1725–1728.

Department of Public Health, University of Glasgow, Glasgow G12 8RZ, Schottland.

Gute Langzeitprognose nach allogener Knochenmarktransplantation

Über die Langzeitergebnisse der Knochenmarktransplantation liegen bislang nur wenig Daten vor. Eine Auswertung der Daten des Internationalen Knochenmarktransplantationsregisters zeigt, daß die Langzeitprognose von Patienten nach erfolgreicher Knochenmarktransplantation gut ist. Von den in den Jahren 1980 bis 1993 transplantierten Patienten waren innerhalb der ersten zwei Jahre zirka 60 Prozent an einem Rezidiv ihrer Grunderkrankung

oder an einer Graft-versus-Host-Reaktion verstorben. Die Patienten aber, die die ersten zwei Jahre überlebten, konnten in aller Regel als geheilt betrachtet werden, auch wenn sie eine erhöhte Morbidität aufwiesen. acc

Socie G et al.: Long-term survival and late deaths after allogeneic bone marrow transplantation. *N Eng J Med* 1999; 340: 14–21.

Dr. Horowitz, International Bone Marrow Transplant Registry, Medical College of Wisconsin, 8701 Waterton Plank Rd., PO Box 26509, Milwaukee, WI 53226, USA.

Prognosefaktoren bei akuter Lungenembolie

In der vorgestellten Studie wurde der klinische Verlauf und das Ergebnis von akuten Lungenembolien mit dem Ziel, Risikofaktoren für einen tödlichen Ausgang zu identifizieren, untersucht. Einbezogen wurden 2 454 Patienten, bei denen Verdacht auf eine akute Lungenembolie bestand. Bei 2 110 dieser Patienten bestätigte sich der Verdacht durch die Ergebnisse entweder von Untersuchungen wie etwa einer Pulmonalisangiographie oder der Autopsie. Die Mortalitätsrate drei Monate nach dem Ereignis lag bei 17,4 Prozent; 45,1 Prozent der Todesfälle wurden der Lungenembolie und 17,6 Prozent Krebserkrankungen zugeschrieben. Bei einer multivaria-

ten Analyse der Risikofaktoren wurde ein Alter von mehr als 70 Jahren, Krebserkrankungen, kongestive Herzinsuffizienz, chronisch obstruktive Lungenerkrankungen, Tachypnoe, systolische Hypotension sowie eine Hypokinese des rechten Ventrikels im Echokardiogramm als entscheidende Prognosefaktoren für einen tödlichen Ausgang identifiziert. silk

Goldhaber SZ et al.: Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). *Lancet* 1999; 353: 1386–1389.

Dr. Samuel Z. Goldhaber, Cardiovascular Division, Brigham and Women's Hospital, 75 Francis Street, Boston, MA 02115, USA.