

## Medizinische Strahlenbelastung

# Dänische Studie zeigt erneut: Mammographie-Reihenuntersuchungen nutzen nichts

Keinen Effekt des dänischen Screeningprogramms auf die Brustkrebssterblichkeit fanden Wissenschaftler des Nordischen Cochrane-Zentrums in Kopenhagen und des Norwegischen Instituts für Public Health in Oslo. Das berichteten sie jüngst in dem Wissenschaftsmagazin *British Medical Journal* [1]. Die Abnahmen der Brustkrebssterblichkeit, die in den Gebieten mit Screening beobachtet werden konnten, waren demnach ähnlich hoch wie oder geringer als die in den Gebieten ohne Screening sowie bei Altersgruppen, die zu jung für das Screening waren. Die Abnahme der Brustkrebssterblichkeit ist wahrscheinlich eher durch Veränderungen bei den Risikofaktoren und mit verbesserter Behandlung zu erklären als durch Mammographie-Screening, schreiben die Autoren.

Ziel der Untersuchung war es, zu ermitteln, ob die früher beobachtete 25-prozentige Abnahme der Brustkrebssterblichkeit in Kopenhagen nach Einführung des dortigen Mammographie-Screenings tatsächlich auf das Screening zurückzuführen ist. Dazu führten die Wissenschaftler Poisson-Regressionsanalysen durch, adjustiert auf Veränderungen in der Altersverteilung, um die jährliche prozentuale Veränderung der Brustkrebssterblichkeit in Gebieten mit Screening mit der Veränderung in Gebieten ohne Screening zu vergleichen. Und zwar dies in 10 Jahren vor Einführung des Screenings und einem Zeitraum von ebenfalls 10 Jahren nach dessen Einführung und dem Beginn 5 Jahre nach Beginn des Screenings. Untersucht wurden das Gebiet

Kopenhagen, wo das Mammographie-Screening 1991 begann, und der Bezirk Fünen, wo das Screening 1993 eingeführt wurde. Der Rest Dänemarks, ungefähr 80 Prozent der Bevölkerung, diente als nicht gescreente Kontrollgruppe. Einbezogen wurden alle dänischen Frauen, die im Todesursachenregister und in der dänischen Statistik zwischen 1971 und 2006 verzeichnet waren.

Bei 55 bis 74 Jahre alten Frauen, die ein Screening in Anspruch nehmen konnten, fanden die Autoren für den 10-jahres-Zeitraum von 1997 bis 2006, in dem das Screening eine Wirkung gehabt haben könnte, eine Abnahme der Sterblichkeit um 1 Prozent pro Jahr in den Gebieten mit Screening (Relatives Risiko RR = 0,99, 95%-Vertrauensbereich (CI) = 0,96 – 1,01). Bei Frauen desselben Alters in Gebieten ohne Screening gab es im selben Zehnjahreszeitraum eine Abnahme der Brustkrebssterblichkeit um 2 Prozent pro Jahr (RR = 0,98, 95%-CI = 0,97 – 0,99). Bei 35 bis 55 Jahre alten Frauen, die damit zu jung waren, um das Screening in Anspruch nehmen zu können, nahm die Brustkrebssterblichkeit demnach zwischen 1997 und 2006 um 5 Prozent pro Jahr in den Gebieten mit Screening (RR = 0,95, 95%-CI = 0,92 – 0,98) und um 6 Prozent pro Jahr (RR = 0,94; 95%-CI = 0,92 – 0,95) in den Gebieten ohne Screening ab. Bei den älteren, 75 bis 84 Jahre alten Frauen, gab es wenig Veränderungen in der Brustkrebssterblichkeit, und zwar sowohl in Gebieten mit als auch ohne Screening. Die Trends waren in der 10-

jahres-Periode vor Einführung des Screenings weniger klar, wobei hier möglicherweise die Sterblichkeit bei Frauen unter 75 Jahren in den Regionen ohne Screening anstieg, erklären die Autoren.

## Kommentar

### Screening weckt falsche Erwartungen

Der Nutzen eines Screeningprogramms sollte einen damit angerichteten Schaden übersteigen. Ziel der Früherkennung ist es, durch frühe Behandlung das Überleben bei bereits nachgewiesenem Brustkrebs zu verlängern. Durch die Vorverlagerung des Diagnosezeitpunktes bei der Früherkennungsuntersuchung verlängern sich die Überlebenszeiten jedoch auch dann, wenn der Verlauf der Erkrankung durch die frühe Behandlung gar nicht beeinflusst wird. Deshalb wird statt dessen die Sterblichkeit als unverzerrt quantifizierbare Zielgröße verwendet. Schon vor der Neueinführung des Mammographie-Screenings in Deutschland war bekannt, daß weder die Sterblichkeit an Brustkrebs noch die Gesamtsterblichkeit dadurch abnehmen. Bei ihrem Besuch in Deutschland im Juni 2000 und nach 20 Jahren Screening-Erfahrung erklärte die Leiterin des weltweit größten qualitätsgesicherten Mammographie-Screeningprogramms in Kanada, Cornelia J. Baines, das Screening sei zwar gut, wenn man Statistik betreiben wolle. Es verhindere jedoch weder Brustkrebs, noch senke es im Vergleich zu anderen Untersuchungsmethoden die Sterblichkeit daran. Frauen, die so etwas erwarteten und deshalb an den Programmen teilnahmen, könnten nur enttäuscht werden. Wenn Geld für Gesundheitsprogramme vorhanden sei, sollte es tunlichst für etwas ausgegeben werden, das einen größeren Nutzen erwarten lasse als aus-

gerechnet ein Mammographie-Screeningprogramm. [2]

Die jüngst im *British Medical Journal* veröffentlichte Studie aus dem Nordischen Cochrane-Zentrum in Kopenhagen bestätigt das erneut: In Gebieten Dänemarks mit einem Mammographie-Screeningangebot ging die Brustkrebssterblichkeit zwar zurück, einen genau so hohen oder sogar höheren Rückgang gab es aber in den Gebieten ohne Screeningangebot und bei Altersgruppen, die zu jung für das Screening waren. Eine geringere Brustkrebssterblichkeit sei eher durch Veränderungen bei den Risikofaktoren und mit verbesserter Behandlung zu erklären, als durch Mammographie-Screening, erklären die Autoren [1].

Vor 10 Jahren und auch nachdem entsprechende Erkenntnisse bis heute schon mehrfach bestätigt wurden, mochte so etwas kaum jemand hören [3-7]. Gegen sachkundigen Rat, aber in Erfüllung der Wünsche einer starken Lobby, entschied die frühere rot-grüne Bundesregierung im Januar 2004, in Deutschland ein flächendeckendes System zur Früherkennung von Brustkrebs mittels Mammographie-Screening aufzubauen.

Die großen Röntgenbelastungen der Vergangenheit – aus Unkenntnis, mangelndem Problembewußtsein und früheren Screeningprogrammen wie Tuberkulose-Reihenuntersuchungen mit Schirmbildwagen – können durchaus als eine Ursache des früheren ständigen Anstiegs der Krebs-Erkrankungsraten gelten [8]. Ein dadurch gewecktes fürsorgliches gesellschaftliches Interesse und dabei erzeugter starker Druck bürgerlicher Frauenverbände erlaubte und erleichterte es, Lobby-Interessen durchzusetzen.

Auch aus dem Bundesamt für Strahlenschutz wurde gewarnt: Die kollektive Strahlenbelastung durch das Mammographie-Screening sei be-

trächtlich viel höher als alle bisherigen Strahlenbelastungen von beruflich Strahlenexponierten und der Bevölkerung zusammengenommen [9]. Bis heute vergeblich bemüht sich die Behörde, Deutschlands weltweite Spitzenreiter-Rolle in der röntgendiagnostischen Strahlenbelastung seiner Bürger zu beenden und dafür unter Ärzten und in der Bevölkerung Problembewußtsein zu wecken. In wenigen Jahren entstand das europaweit größte und mit einem Aufwand der gesetzlichen Krankenversicherung in Höhe von 250 bis 300 Millionen Euro teuerste Brustkrebs-Früherkennungsprogramm für Frauen zwischen 50 und 69 Jahren.

Das Screening soll die Brustkrebssterblichkeit um 20 bis 25 Prozent senken. In Klartext heißt das: Ohne Mammographie-Screening sterben in einem Zeitraum von 10 Jahren 4 bis 5 von 1.000 Frauen an Brustkrebs. Mit Mammographie-Screening sollen es nur 3 bis 4 sein – das wären 25 bis 20 Prozent oder 1 Frau von 1.000 weniger. 999 von 1.000 Frauen hätten also keinen Nutzen, jedoch muß ein Großteil von ihnen damit rechnen, im Laufe der Zeit durch einen falschen Befund in Angst und Schrecken versetzt zu werden. Auch ein Nutzen für nur eine von 1.000 Frauen ist jedoch fraglich und läßt sich, wie die Studie aus Dänemark zeigt, nicht als Ergebnis des Mammographie-Screenings darstellen.

### Das Screening wird wie eine Versicherung beworben

Zudem: Nur jede zweite dazu eingeladene Frau zwischen 50 und 69 Jahren nimmt an der Röntgenreihenuntersuchung teil. Mehr als 70 Prozent aber müßten es sein, damit ein Erfolg eintreten und sichtbar werden kann. Vorher haben Epidemiologen keine Chance, die optimistischen Hoffnungen für das deutsche Scree-

ningprogramm statistisch zu belegen. [10]

Deshalb wird das Screeningprogramm wie eine Versicherung beworben. Im Deutschen Ärzteblatt wandten sich dessen Autoren im Februar 2008 ausdrücklich gegen Darstellungen von Nutzen und Risiken des Mammographie-Screenings unter Verwendung absoluter Risiken. Mit Hilfe relativer Risikoaussagen würden mehr Frauen der Aufforderung zur Teilnahme folgen [11]. Relative Risikoaussagen sind jedoch oft unverständlich bis irreführend. Untersuchungen haben ergeben, daß Ärzte und potentielle Screeningteilnehmerinnen nicht in der Lage waren, die Relativprozente richtig in absolute Zahlen umzurechnen.

Bei der versicherungsmathematischen Risikodefinition wird die Wahrscheinlichkeit des Eintretens des unerwünschten Ereignisses mit der Schadenshöhe im Ereignisfall multipliziert. Damit wird begründet, daß es ratsam sei, auch sehr seltene Ereignisse zu versichern, sofern sie zu einem erheblichen Schaden führen können. Beim Mammographie-Screening wird damit erklärt, weshalb Frauen sich für das Screening entscheiden, selbst wenn sie die Wahrscheinlichkeit, an Brustkrebs zu erkranken, eher als gering einstufen. Versicherungen werden jedoch nicht nur angeboten, weil nach ihnen verlangt wird, sondern weil sich mit ihnen sehr gut Geld verdienen läßt. Deren eingeführte Werbelogik auch für das Mammographie-Screening anzuwenden, legt das primäre Motiv offen. Im Falle des Mammographie-Screenings wird das jedoch mit einem entscheidenden Makel erkaufte: Besonders gut wird an den Nachteilen des Mammographie-Screenings verdient, die allein die Screeningteilnehmerinnen zu ertragen haben, nicht die Leistungsanbieter des Medizinsystems.

### Mammographie-Screening richtet Schaden an

Nachteilige Effekte des Screenings sind: falsch negative Befunde, die Sicherheit vortäuschen, weil nicht alle Brustkrebserkrankungen gefunden werden, und falsch positive Befunde mit Folgen wie Gewebeentnahmen bei gutartigen Läsionen, Strahlenbelastung und Überdiagnosen. Über zehn Screeningrunden aufsummiert, das sind 20 Kalenderjahre, wurden die als hinnehmbar dargestellten Nachteile des deutschen Screeningprogramms für 50-jährige Frauen wie folgt zusammengefaßt: Bezogen auf 1.000 Teilnehmerinnen, unter denen in 20 Jahren etwa fünf Brustkrebstodesfälle vermieden werden sollen, kommen auf einen vermiedenen Todesfall bis zu 10 Brustoperationen bei gutartigen Befunden und ein Fall von Überdiagnose, der ohne Screening nie als Krankheit in Erscheinung getreten wäre. Am häufigsten jedoch seien falsch positive Befunde, nämlich bei 222 bis 362 von 1.000 Teilnehmerinnen. [11]

Die Auswirkungen der Strahlenexposition werden als geringfügig angesehen. Man bezieht sich dabei auf Aussagen der Strahlenschutzkommission und meint, die Zahl der vermiedenen Brustkrebstodesfälle übersteige die Zahl der durch die Strahlenexposition bei der Mammographie verursachten Brustkrebstodesfälle um das 100-fache. Gegenteilige Erkenntnisse, etwa über eine mehrfach höhere biologische Wirksamkeit der bei der Mammographie verwendeten Röntgenstrahlen [12], bleiben dabei unerwähnt. Speziell Frauen mit familiär gehäuft auftretenden Brustkrebserkrankungen oder genetisch bedingt erhöhtem Brustkrebsrisiko wird dagegen häufig schon in jungen Jahren zu vermehrten, jährlichen Mammographieuntersuchungen geraten. Einer auf der Jahrestagung der

Radiologischen Gesellschaft von Nordamerika am 30. November 2009 in Chicago vorgestellten Metaanalyse aus den Niederlanden zufolge kann dies jedoch das Brustkrebsrisiko weiter erhöhen [13]. Die deutsche Gesellschaft für Strahlenschutz hatte unter anderem auf dieses Problem, von dem etwa 0,5 bis 1 Prozent der weiblichen Bevölkerung betroffen ist, bereits Ende 2001 hingewiesen [4]. Und auch bei älteren Frauen haben Hormongaben gegen Wechseljahrs-Beschwerden ein strahlenempfindlicheres Brustgewebe zur Folge.

### Selbstuntersuchungen nutzen mehr

80 Prozent ihrer Brustkrebserkrankungen entdecken die Frauen mehr oder weniger zufällig selbst, indem sie bei Auffälligkeiten an ihrer Brust zum Arzt gehen. Das erklärten die Anhänger des massenhaften Mammographierens vor dessen Einführung in Deutschland und verkündeten, das dürfe nicht sein und müsse durch das von ihnen propagierte Verfahren abgelöst werden. Es wäre aber im Gegenteil sinnvoller und die Gesetzmäßigkeiten der Ökonomie des Erfolges sprechen dafür, diesen hohen Anteil noch zu erhöhen. Schon Bemühungen um eine geringe Erhöhung um etwa 5 Prozent (von 36.800 Frauen, das sind 80 Prozent von 46.000 Frauen, die jährlich in Deutschland neu an Brustkrebs erkranken) würde schon mehr als 1.840 Frauen helfen und entsprechend den Anteil der 9.200 Frauen, die ihren Krebs bisher nicht selbst entdecken, um 20 Prozent verringern. Das spricht für eine systematische Förderung der Selbstuntersuchung, für eine professionelle Anleitung zum richtigen Abtasten. **Th.D.**

1. Karsten Juhl Jørgensen, Per-Henrik Zahl, Peter C. Gøtzsche: Breast cancer mortality in organised mammography screening in Denmark: comparative study. *BMJ* 2010;340:c1241, [www.bmj.com](http://www.bmj.com), doi:10.1136/bmj.c1241

2. Mammographie-Screening in der Kontroverse – Zweifel am Sinn von Mammographie-Reihenuntersuchungen nach 20 Jahren Screening in Kanada und vor einem Neustart in Deutschland. Strahlentelex 324-325 v. 6.7.2000, S.1-3  
Cornelia J. Baines: Reihenuntersuchungen zur Brustkrebsfrüherkennung: Wie sinnvoll erscheinen sie zu Beginn des 21. Jahrhunderts? Dokumentation, Strahlentelex 350-351 v. 2.8.2001, S.8-11, [www.strahlentelex.de/Stx\\_01\\_350\\_S08-11.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_01_350_S08-11.pdf)  
3. Gøtzsche, P.C., Olsen, O.: Is screening for breast cancer with mammography justifiable? Lancet 355 (2000) 129-134  
Olsen, O., Gøtzsche, P.C.: Screening for breast cancer with mammography (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 4. Oxford: Update Software, 2001, beide zitiert nach I. Schmitz-Feuerhake: Erfolglosigkeit des Mammographie-Screenings bestätigt. Strahlentelex 356-357 v. 1.11.2001, S.1-2, [www.strahlentelex.de/Stx\\_01\\_356\\_S01-02.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_01_356_S01-02.pdf)

4. Gesellschaft für Strahlenschutz (Hrg.): Brustkrebsfrüherkennung Ja, Reihenuntersuchung mit Mammographie Nein! - Abschied vom Wunschdenken, Nachdenken über neue Strategien. Bericht des Otto Hug Strahleninstituts Nr. 23, Berlin, Bremen 2002, 2005, ISSN 0941-0791  
5. W. Janni, H. Sommer, B. Strobl, B. Rack, E. Klanner, P. Hantschmann, G. Rammel, G. Harms, T. Dimpfl: Fortschritte in der Früherkennung des Mammakarzinoms in den Jahren 1981-1990 - Ergebnisse einer Longitudinalstudie. Dtsch Med Wochenschr 2003; 128:601-606. Strahlentelex 394-395 v. 5.6.2003, S.7-8, [www.strahlentelex.de/Stx\\_03\\_394\\_S07-08.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_03_394_S07-08.pdf)  
6. Die Röntgen-Massenuntersuchung auf Brustkrebs wird eingeführt. Strahlentelex 410-411 v. 5.2.2004, S.2-4, [www.strahlentelex.de/Stx\\_04\\_410\\_S02-04.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_04_410_S02-04.pdf)  
7. Sue M. Moss, Howard Cuckle, Andy Evans et al.: Effect of mammographic screening from age 40 years on breast cancer mortality at 10 years' follow-up: a randomised controlled trial, The

Lancet, Vol. 368, Dec. 9, 2006, p. 2053-60. Strahlentelex 484-485 v. 1.3.2007, S.4, [www.strahlentelex.de/Stx\\_07\\_484\\_S04.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_07_484_S04.pdf)  
8. I. Schmitz-Feuerhake, E. Lengfelder (Hrsg.): 100 Jahre Röntgen: Medizinische Strahlenbelastung – Bewertung des Risikos, Proceedings, Internationaler Kongress Berlin 1995, ISBN 3-9805260-0-3, Ges. f. Strahlenschutz e.V., Münster, Bremen 1997. Speziell: II. Strahlendosen und Risikobetrachtungen in der radiologischen Diagnostik und Therapie, S.68-131.  
9. Helga Dieckmann, Inge Schmitz-Feuerhake: Auch das Bundesamt für Strahlenschutz lehnt das Mammographie-Screening ab. Strahlentelex 368-369 v. 2.5.2002, S.1-6, [www.strahlentelex.de/Stx\\_02\\_368\\_S01-06.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_02_368_S01-06.pdf)  
10. Mammographie-Screening: Nur die Hälfte nimmt teil. Strahlentelex 512-513 v. 1.5.2008, S.1-2, [www.strahlentelex.de/Stx\\_08\\_512\\_S01-02.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_08_512_S01-02.pdf)  
11. Nikolaus Becker, Hans Junkermann: Nutzen und Risiko des Mammographiescreenings – Betrachtungen aus epidemiologi-

scher Sicht, Deutsches Ärzteblatt 2008; 105(8):131-6. Strahlentelex 510-511 v. 3.4.2008, S.6-7, [www.strahlentelex.de/Stx\\_08\\_510\\_S06-07.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_08_510_S06-07.pdf)  
12. G. J. Heyes, A. J. Mill: The neoplastic transformation potential of mammography X rays and atomic bomb spectrum radiation. Radiat Res. 2004 Aug;162(2):120-7. Strahlentelex 430-431 v. 2.12.2004, S.6, [www.strahlentelex.de/Stx\\_04\\_430\\_S06.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_04_430_S06.pdf)  
13. Marijke C. Jansen-van der Weide et al., Department of Epidemiology and Radiology at University Medical Center Groningen, Netherlands: Mammography Screening and Radiation-induced Breast Cancer among Women with Familial or Genetic Predisposition: A Metaanalysis. Radiological Society of North America, Chicago Nov 30 2009, RSNA 2009: R022-04. Strahlentelex 552-553 v. 7.1.2010, S.2-3, [www.strahlentelex.de/Stx\\_10\\_552\\_S02-03.pdf](http://www.strahlentelex.de/Stx_10_552_S02-03.pdf) ●

## Epidemiologie

# Fehlbildungen um deutsche Kernkraftwerke

Von Alfred Körblein\*

**In einer neu erschienenen Studie aus dem Universitätsklinikum in Mainz [1] wurden angeborene Fehlbildungen in der Umgebung von zwei deutschen Kernkraftwerken untersucht. Die Studie wurde im Auftrage des Bundesamtes für Strahlenschutz erstellt und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit finanziert. Das Ergebnis war unauffällig. Allerdings reichte die Nachweisstärke (power) der Studie nicht aus, um ein ähnlich hohes Risiko nachzuweisen, wie es in der KiKK-Studie beobachtet wurde. Die Abstandsabhängigkeit des relativen Risikos im Studiengebiet wird dann grenzwertig signifikant, wenn die unmittelbare Umgebung der Kernkraftwerke bis zu einer Entfernung von 3 Kilometer unberücksichtigt bleibt und wenn als unabhängige Variable der Abstand anstelle des reziproken Abstands verwendet wird.**

Die Ergebnisse der deutschen Studie zu Fehlbildungen bei Neugeborenen im 10 Kilometer (km) Umkreis der Kernkraftwerke (KKW) Philippsburg und Biblis wurden kürzlich bekannt gegeben. Die so genannte KuK-Studie (Kinder und Kernkraft) kann seit 25.

März 2010 von der Homepage des Bundesamtes für Strahlenschutz heruntergeladen werden [1].

Die Prävalenz von Fehlbildungen in der Studienregion (jeweils 10km-Umkreis des KKW Philippsburg und des KKW Biblis) wurde mit der Prävalenz in einer geeigneten Vergleichsregion (Landkreise

Kaiserslautern und Südpfalz, sowie die kreisfreien Städte Kaiserslautern, Pirmasens und Zweibrücken, alle mehr als 20 Kilometer von den Standorten der beiden Kernkraftwerke entfernt) verglichen. Der Studienzeitraum umfasste nur etwas mehr als 15 Monate (11. November 2006 bis 29. Februar 2008). In der Studienregion wurden 108

und in der Vergleichsregion 135 Fehlbildungen erfasst. Nach Aussage der Autoren war die von ihnen so genannte KuK-Studie geeignet, ein wahres relatives Risiko (RR) von 1,32 mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 Prozent nachzuweisen.

Die Hauptergebnisse der Studie beschreiben die Autoren wie folgt:

1. Die Häufigkeit (Prävalenz) von Fehlbildungen ist in der Umgebung der beiden Kernkraftwerke (KKW) gegenüber dem Vergleichsgebiet nicht erhöht (RR=0,94).
2. Das Risiko für angeborene Fehlbildungen nimmt nicht mit der Nähe zu den KKW zu.

## Kritische Anmerkungen zur KuK-Studie

### Regionalvergleich

Vergleiche von Erkrankungs-raten können zu ganz unterschiedlichen Ergebnissen führen, je nach dem ob ein regionaler Vergleich oder ein Vergleich mit dem Landesdurchschnitt durchgeführt wird.

\* Dr. Alfred Körblein, [www.alfred-koerblein.de](http://www.alfred-koerblein.de)