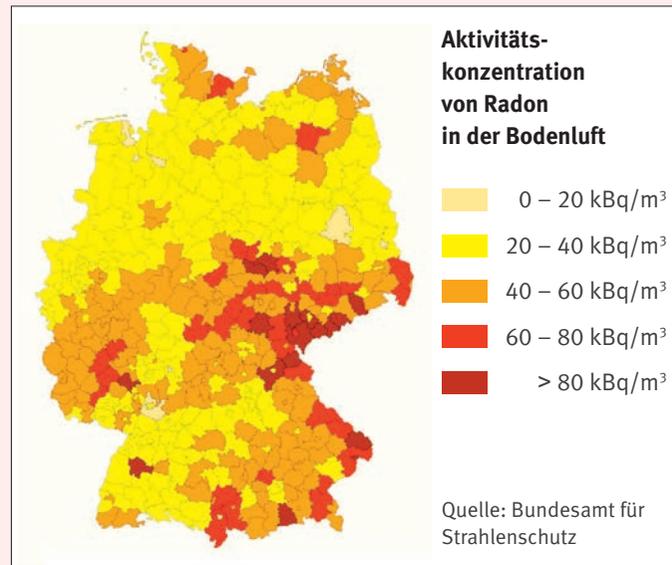


Leben mit der Strahlung

Sie ist mit uns verfügbaren Sinnen nicht wahrzunehmen und dadurch schwer zu verstehen – die Röntgenstrahlung. Besonders Frauen, die zur Mammographie eingeladen werden, sind häufig bezüglich der Strahlenbelastung verunsichert. Was die wenigsten wissen: Ob wir wollen oder nicht, schon immer sind Menschen, Tiere und Pflanzen einer unterschiedlich hohen Strahlung ausgesetzt. Ein Vergleich mit der zusätzlichen Strahlenbelastung durch unsere Mammographie-Screening-Untersuchung oder die kurative Mammographie objektiviert die Bewertung und lässt für jede Frau eine transparente Risiko-Nutzen-Abschätzung zu.

Die natürliche Strahlenbelastung

Unter der „natürlichen Strahlenbelastung“ versteht man die aus natürlichen Strahlenquellen stammende Strahlenbelastung, der die Menschen ausgesetzt sind. Der Mensch nimmt strahlende Substanzen über die Atemluft und über die Nahrung auf. Außerdem sind radioaktive Stoffe in Böden und Gesteinsschichten vorhanden, die als Baustoffe in unseren Häusern ebenfalls zu einer Strahlenexposition führen. Zudem gibt es die kosmische Strahlung, deren Intensität von der Höhenlage



abhängt. Sie ist auf Meeresebene am niedrigsten und nimmt mit der Höhe des Ortes zu.

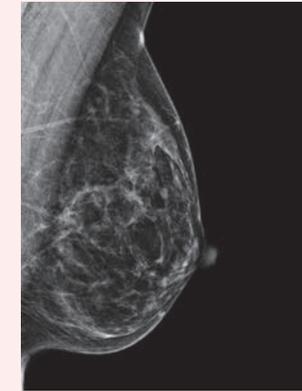
Mehr als 50 Prozent der natürlichen Strahlenbelastung (ca. 1,1 mSv) entsteht durch die Inhalation des aus dem Boden entweichenden radioaktiven Edelgases Radon. Die regionale Abhängigkeit ist in der Bundesrepublik Deutschland sehr ausgeprägt. Sie wird durch den Gehalt von Uran und Thorium im Gestein und Erdreich bestimmt.

Zivilisatorisch bedingte Strahlenbelastung

Unter der Zivilisatorischen Strahlenexposition versteht man die Strahlenbelastung, die durch menschliches Handeln bedingt ist. Diese wird in Deutschland mit durchschnittlich 1,9 mSv pro Jahr praktisch nur von medizinischen Anwendungen bestimmt.

Medizinische Strahlung

Den höchsten Anteil an der medizinischen Strahlenexposition haben die Röntgendiagnostik und die Nuklearmedizin. Entsprechende Untersuchungen und Behandlungen werden jedoch nur durchgeführt, wenn die international anerkannten Grundsätze des Strahlenschutzes erfüllt werden. Das Prinzip „Rechtfertigung“ erfordert die Feststellung, dass der gesundheitliche Nutzen einer Anwendung am Menschen gegenüber dem Risiko überwiegt.



Weiterhin muss das Prinzip „Optimierung“ eingehalten werden. Dabei gilt, dass alle dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechenden Maßnahmen ausgeschöpft werden müssen, um das Schadensrisiko für den Patienten zu minimieren. Bei den meisten medizinischen Untersuchungen kommen Dosen zum Einsatz, die mit der Strahlenbelastung natürlicher Strahlenquellen vergleichbar sind.

Wussten Sie, dass ...

... der Schweizer Arzt und Strahlenforscher Theophil Christen die „physikalische Dosis“ 1913 als erster definiert hat? Den Bezug zu biologischen Wirkungen stellten Seitz und Wintz 1920 mit der Formulierung der „Hauteinheitdosis“ als Erythemschwelle bei harter Strahlung her.

... die natürliche Strahlenbelastung für jeden Menschen in Deutschland pro Jahr durchschnittlich bei 2,1 mSv (Millisievert) liegt? Eine Mammographie-Screening-Untersuchung oder eine kurative Mammographie in der DIRANUK liegt nur bei ca. 0,8 mSv.

... die Strahlenbelastung auf der Zugspitze viermal höher ist als an der Küste?

... in ausgedienten Bergwerkstollen gegen arthrotische Erkrankungen bei radonbedingten Strahlenexpositionen von ca. 2 mSv gekurt wird?

... die Flugstrecke Frankfurt – Tokio bereits die Hälfte der Strahlendosis einer Aufnahme bei der Mammographie-Screening-Untersuchung oder einer kurativen Mammographie verursachen kann? Flugzeuge bewegen sich oft in Höhen und geographischen Breiten, in denen deutlich mehr Strahlung auf den Menschen einwirkt als am Boden.

... die Jahresdosis eines Rauchers, der zwanzig Zigaretten am Tag raucht, ungefähr der Hälfte der Strahlendosis einer Aufnahme bei der Mammographie-Screening-Untersuchung in der DIRANUK entspricht? Ein Grund dafür ist, dass die Tabakpflanze radioaktive Partikel aus der Luft in besonderem Maße anreichert. Zum anderen nimmt die Pflanze Radioaktivität über den Boden und über den Dünger auf.

Effektive Dosen im Vergleich

Im Strahlenschutz wurde zur Beurteilung der Strahlenbelastung die effektive Dosis mit der Maßeinheit Millisievert (mSv) eingeführt. Die effektive Dosis gibt für den gesamten Körper die biologische Wirkung unterschiedlicher Strahlungsarten wieder. Sie ist somit geeignet, den Effekt verschiedener Strahlungsquellen zu vergleichen.

Durchschnittliche Werte für natürliche und künstliche Strahlenquellen	Millisievert (mSv)
Schwankungsbreite natürlicher Strahlenbelastung pro Jahr in Deutschland	1-10
Natürliche Strahlenbelastung pro Jahr in Deutschland	2,1
Jahresdosis durch medizinische Anwendungen in Deutschland	1,9
Jährliche Inhalation von Radon in Deutschland	1,1
Mammographie beidseitig, 4 Aufnahmen (DIRANUK)	0,816
Jährliche Strahlenbelastung von außen über Aufenthalt in Gebäuden in Deutschland	0,3
Jährliche Aufnahme über die Nahrung in Deutschland	0,3
Jahresdosis bei 20 Zigaretten am Tag	0,11
Flug Frankfurt – Tokio	0,05-0,11
Flug Frankfurt – Rom	0,003-0,006

Quellen

http://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/natuerliche-strahlenbelastung/natuerliche-strahlenbelastung_node.html, 7.8.2015

<http://www.bfs.de/DE/themen/ion/umwelt/luft-boden/flug/flug.html>, 7.8.2015

http://www.bfs.de/DE/themen/ion/strahlenschutz/grenzwerte/grenzwerte_node.html, 7.8.2015

UmweltMedizinischer InformationsDienst, Ausg. 1/2007

Strahlenschutzkommission, Evaluierung von Nutzen und Risiken im qualitätsgesicherten Mammographie-Screening in Deutschland, 2008

www.umwelt.sachsen.de/umwelt/strahlenschutz/2379.htm, 7.8.2015

Fazit: Keine Angst vorm Mammographie-Screening oder der kurativen Mammographie

Einige Frauen fürchten, dass die Röntgendosis bei einer Mammographie das Brustkrebsrisiko erhöht. Allerdings ist das zusätzliche Risiko durch die Anwendung der Röntgenstrahlen als äußerst gering zu bewerten. Für Frauen, die alle 2 Jahre am Programm teilnehmen, steigt das Brustkrebsrisiko um 0,01 bis 0,1 Prozent. Zum Vergleich: Die natürliche Krebsinzidenzrate liegt bei 25 Prozent.

Kurative Mammographien werden bei Frauen auch außerhalb des Altersintervalls des Mammographie-Screenings durchgeführt. Besonders bei jüngeren Patientinnen wird unter Berücksichtigung der höheren Strahlensensibilität des Brustgewebes die Indikation zur Untersuchung durch unsere fachkundigen Ärzte stets äußerst kritisch überprüft.

Wir leben heute in einer Welt mit einem vielfältigen Gefährdungspotential. Der bereits kurzfristig zu erwartende Nutzen der Mammographie-Screening Untersuchung überwiegt dabei das erst in 20 bis 30 Jahren zu erwartende Resultat des geringen Risikos überdeutlich.

Strahlenschutz in der Screeningeinheit Bielefeld/Gütersloh und in der mammographischen Diagnostik der DIRANUK

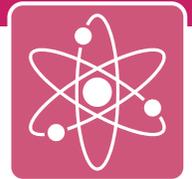
Die Mammographie-Screeningeinheit Bielefeld/Gütersloh wie auch die DIRANUK-Praxen zur kurativen Mammographie besitzen modernste digitale Geräte, die eine optimale Diagnosequalität gewährleisten. Die EU-Vorgaben zur Strahlenbelastung bei der Mammographie werden deutlich unterschritten. Ein aufwändiges Qualitätskontrollmanagement, unabhängig von der DIRANUK, garantiert täglich eine Minimierung der Dosis sowie eine maximale Bildqualität. Bei allen Untersuchungen wird streng darauf geachtet, dass dem Strahlenschutz größte Aufmerksamkeit geschenkt wird. Das kompetente Team aus Ärzten, Assistenzpersonal und Medizinphysikexperten sorgt dafür, dass alle Patienten von einem höchstmöglichen Maß an Sicherheit profitieren.

Herausgeber



Screening-Einheit Bielefeld-Gütersloh
Bielefeld - Feilenstraße 1 | Gütersloh - Eichenallee 90

Mammographie-Screening Bielefeld
Feilenstraße 1
33602 Bielefeld
mammoscreen@diranuk.de
www.mammographiescreening-Bielefeld.de



Medizinische Strahlung verstehen

Mammographie im Vergleich



**MAMMOGRAPHIE
SCREENING
PROGRAMM**