

Röntgen



Die Diskussion über das Röntgen, seinen Sinn und Zweck und die Nebenwirkungen findet sowohl in der Laiendiskussion als auch in der Diskussion unter Ärzten wieder.

In der Gynäkologie und der Geburtshilfe findet sich das Thema vor allem im Hinblick auf die Mammographie und Röntgenuntersuchungen in der Schwangerschaft wieder.

Aus diesem Grund möchte ich Ihnen hier einige Fakten präsentieren, die es Ihnen ermöglichen, den Stellenwert des Röntgen/der Mammographie und den Stellenwert seiner diskutierten Nebenwirkungen und Gefahren selber einschätzen zu können.

Das Bundesamt für Strahlenschutz ist die Bundesbehörde, die sich um das Thema „Nutzen und Risiko“ von ionisierenden Strahlen (dazu gehören auch Röntgenstrahlen) kümmern und entsprechende Grenzwerte und Empfehlungen definieren. Zum größten Teil berufe ich mich hier auf die Daten, die das Bundesamt zu Verfügung stellt.

Zur Bewertung der Gefahren von Röntgenstrahlen wurde die sog „Äquivalenzdosis“ mathematisch berechnet und wird als Sievert (Sv) dargestellt. Diese gibt an, wie das biologische System auf die Energie der Strahlen reagiert. Hier macht es Sinn einige Eckdaten zur Abschätzung zu erwähnen:

- tödliche Dosis	7.000,00 mSv
- Fernsehen (Abstand 0,5 m)	0,01 mSv/100 Stunden
- Monitorarbeit (Abstand 0,5 m)	0,12 mSv/100 Stunden
- Mammographie	0,8 mSv
- beruflicher Grenzwert	20,0 mSv/Jahr
- Transatlantikflug (10 Stunden)	0,1 mSv
- Zahnröntgen	0,02 mSv
- durchschnittliche Strahlenbelastung für in Deutschland lebende Personen (durch kosmische, Erd-, medizinische und technische Strahlung)	4,0 mSv/Jahr
- maximale Dosis für den Fetus	1,0 mSv/10 Monate

Die Äquivalenzdosisleistung errechnet sich durch die folgende Formel: Energiedosis/Dauer

Wichtig ist hier, dass für die Berechnung der Energiedosis der Abstand der radioaktiven Quelle ein wichtiger Faktor ist. So reduziert sich die Strahlenbelastung mit der zweiten Potenz des Abstandes.

Wenn Sie also den Fernseher nicht aus 0,5 m betrachten, sondern aus einem Meter Entfernung reduziert sich die Strahlenbelastung und den Faktor 4 (statt 0,01 mSv/100 Stunden lediglich 0,0025 mSv/100 Stunden). Um dann eine Strahlenbelastung zu erhalten, die der aus einem Abstand von 0,5m entstehen können Sie somit 400 Stunden Fernsehen im Jahr).

Wie Sie erkennen können, hat somit auch die Zeit der Bestrahlung einen Einfluss auf die Strahlenbelastung.

Gerade im Bereich der Medizin haben wir die Möglichkeit des Organschutzes vor Strahlenbelastung. So

kommen insbesondere Bleischürzen zum Einsatz (Hoden, Eierstöcke, Schilddrüse ect), da Blei Röntgenstrahlen deutlich absorbiert und die Strahlenbelastung dadurch reduziert. Blei besitzt die größte sog. „Halbwertsdicke“ aller Metalle, da schon 0,4 cm Blei die Dosis halbiert (abhängig von der Energie).

Schwangerschaft und Röntgen

Häufig rufen mich Zahnärzte oder schwangere Frauen in zahnärztlicher Behandlung an und fragen, ob eine Röntgenaufnahme der Zähne in der Schwangerschaft möglich ist.



Grundsätzlich ist hier die Indikation für die Diagnostik per Röntgenstrahlen ein wichtiger Faktor. Ist diese Aufnahme wirklich notwendig? Besteht eine klare Fragestellung, die zu Konsequenzen führt? Wenn ja, ist die Röntgenuntersuchung indiziert. Die Nichtdurchführung der Untersuchung würde möglicherweise mehr Schaden anrichten, als die Durchführung.

Wie oben dargestellt reduziert sich die Strahlenbelastung deutlich durch den Abstand zur Strahlenquelle, die Zeit und das Schutzmaterial.

Treffen 0,02 mSv auf die Zähne (ca 2 cm Abstand) würde das Kind im Bauch ohne Absorptionsschutz durch Bleischürzen bei einem Abstand von 40 cm zur Strahlenquelle lediglich eine homöopathische Strahlenbelastung erhalten (Verdopplung des Abstandes bewirkt Reduktion der Strahlenbelastung um das Vierfache: 4 cm Abstand 0,05 mSv, 8 cm 0,0125 mSv etc.). Mit einem Bleischutz ist die Strahlenbelastung für das Kind quasi nicht mehr vorhanden.

Dennoch sollten Röntgenaufnahmen, besonders in der Schwangerschaft, zurückhaltend indiziert werden, mit einer klaren Fragestellung versehen, nicht nur zu „Routinedurchleuchtung“.

Mammographiescreening

Das Mammographiescreening ist so eine „Routinedurchleuchtung“, weswegen sie auch im Mittelpunkt öffentlicher Diskussion steht.

Denn eigentlich widerspricht das Mammographiescreening den Maßgaben des Strahlenschutzes. Auch wenn wir wissen, dass Frauen ab 50 Jahren statistisch häufiger Brustkrebs bekommen als Frauen unterhalb dieser Altersgrenze, so kann die Aufforderung zum Mammographiescreening so nicht stehen gelassen werden. Deswegen gibt es sowohl von Seiten der Strahlenschutzbehörde, als auch von Seiten der Radiologen und Gynäkologen immer wieder Diskussionsanstöße. Das Mammographiescreening steht quasi immer auf dem Prüfstand. Gegenwärtig wird davon ausgegangen, dass sich durch das Mammographiescreening das Risiko an Brustkrebs zu erkranken um ca 0,01% erhöht. Bei einer spontanen Erkrankungswahrscheinlichkeit von 8% ist dieses Erhöhung marginal, zumal durch die Untersuchung der Nutzen wesentlich erhöht. Anders ausgedrückt: Wenn eine Frau mit 30 Jahren ihr erstes Kind bekommt, verdoppelt sich das Brustkrebsrisiko dieser Frau gegenüber einer Frau, die ihr erstes Kind im Alter von 20 Jahren. Damit es zu einer Verdopplung des Risikos, an Brustkrebs zu erkranken, durch Mammographien kommt, wären Strahlendosen von 1.000 Sievert notwendig (Mammographie Strahlenbelastung 0,8 mSv). Das wären mehr als 1.000 Mammographien!

Der Nutzen des Mammographiescreenings ist ebenfalls Gegenstand vieler Diskussionen. Bewiesen ist die geringere Brustkrebssterblichkeit nach Beginn des Screeningsprogramm zu Beginn des 21. Jahrhunderts (25-35%ige Abnahme der Sterblichkeit). Dies hat sicherlich auch mit den besseren und individuelleren Therapiemöglichkeiten zu tun. Diese sind allerdings auch deswegen besser, da wir den „Krankheitsbeginn“ und somit die Therapie früher beginnen können. Wir finden durch das Screening deutlich früher Mammakarzinome als ohne.

Immer wieder fragen mich meine Patientinnen, ob eine Ultraschalluntersuchung der Brust neben der nicht vorhandenen Nebenwirkung nicht vielleicht auch sicherer in der Befundung ist. Nein, ist sie nicht!

Die Brustultraschalluntersuchung ist ein sog. additives Diagnostikverfahren. D.h., dass sie ihre größte Aussagekraft dort hat, wo eine bestimmte Fragestellung vorliegt. Dies ist z.B. der Fall bei Auffälligkeiten bei der Tastuntersuchung und bei Auffälligkeiten bei der Mammographie und anderer radiologischer Bildgebungsverfahren. In diesen Fällen kann die Ultraschalluntersuchung einen deutlichen Mehrwert haben. Ein Screeningsverfahren stellt die Brustultraschalluntersuchung aber nicht dar. Und dies aus einem ganz einfachen Grund:

Während die Aufnahmen der Mammographie die gesamte Brust abbilden und somit der Vergleich dieser

Aufnahmen über die Jahre und Anzahl der Mammographien möglich ist, so können wir bei der Ultraschalluntersuchung nur auffällige Befunde zur Verkaufskontrolle dokumentieren. Das vermeintlich gesunde Gewebe jedoch wird, systemimmanent, nicht dokumentiert. Somit entziehen sich früheste Veränderungen in der Brust der Erfassung.

