



JAHRESBERICHT 2009



Bundesamt für Strahlenschutz



Mittlere effektive Dosis (in mSv) pro Einwohner und Jahr durch Röntgenuntersuchungen in Deutschland

säule, Beckengürtel, Extremitäten) und auf den Brustkorb.

Die Häufigkeit konventioneller Röntgenuntersuchungen des Brustkorbs und des Bauchraums/Beckens hat zwischen 1996 und 2006 abgenommen. In der Trendanalyse am auffälligsten ist jedoch die stetige Zunahme der CT-Untersuchungen in diesem Zeitraum. Insgesamt hat sich die Anzahl der CT-Untersuchungen zwischen 1996 und 2006 nahezu verdoppelt.

Die mittlere effektive Dosis pro Einwohner in Deutschland stieg von ca. 1,6 mSv im Jahr 1996 auf ca. 1,8 mSv im Jahr 2006 an (Abb. oben). Dieser Anstieg der jährlichen Pro-Kopf-Dosis hat seine Ursache im Wesentlichen in der Zunahme der CT-Untersuchungshäufigkeit bzw. in der daraus resultierenden ansteigenden mittleren effektiven Dosis pro Einwohner zwischen 1996 und 2006. Demgegenüber nimmt die mittlere jährliche effektive Dosis pro Kopf der Bevölkerung bei den restlichen Untersuchungsverfahren über den Zeitraum 1996 bis 2006 ab.

CT-Untersuchungen sowie die ebenfalls dosisintensiven Angiographien (Darstellung von Blutgefäßen nach Kontrastmittelgabe mittels Röntgen) und die häufig mit Angiographien einhergehenden interventionellen Maßnahme (beispielsweise die Erweiterung von verengten Blutgefäßen) tragen weniger als 10 % zur Gesamthäufigkeit bei, ihr Anteil an der kollektiven effektiven Dosis betrug im Jahr 2006 jedoch etwa drei Viertel.

Internationaler Vergleich

Eine Zunahme der medizinischen Strahlenexposition ist weltweit zu beobachten. Ganz allgemein spiegelt dieser Trend die zunehmende Bedeutung der bildgebenden Verfahren in der Medizin wider. Im europäischen Vergleich liegt Deutschland nach den vorliegenden Daten sowohl bezüglich der Häufigkeit von Röntgenuntersuchungen als auch bezüglich der mittleren effektiven Dosis pro Einwohner und Jahr im oberen Bereich. Die großen Unterschiede bei Häufigkeit und Dosis in den unterschiedlichen Ländern können größtenteils auf die verschiedenen Gesundheitssysteme zurückgeführt werden,

denn diese haben u. a. Einfluss auf den Bestand an Röntengeräten (insbesondere CT-Geräten). Jedoch scheint auch der finanzielle Anreiz, Röntgenuntersuchungen durchzuführen – ein Faktor, der ebenfalls stark vom jeweiligen Gesundheitssystem abhängig ist – eine erhebliche Rolle zu spielen. Daher sind in Ländern mit vergleichbaren Gesundheitssystemen wie der Schweiz, Luxemburg oder Belgien Häufigkeit und Dosis medizinischer Strahlenbelastung von ähnlicher Größenordnung wie in Deutschland. In den USA dagegen betrug im Jahre 2006 die effektive Dosis pro Kopf aus Röntgen-Diagnostik (einschließlich interventioneller Maßnahmen) etwa 2,3 mSv, wobei die CT zur kollektiven effektiven Dosis etwa 65 % beitrug. Auch in Japan liegt die medizinische Strahlenexposition sehr hoch. Im Jahre 2000 lag allein die aus CT-Untersuchungen resultierende effektive Dosis pro Kopf der Bevölkerung bei etwa 2 mSv.

AKTUALISIERUNG DER DIAGNOSTISCHEN REFERENZWERTE IN DER RÖNTGENDIAGNOSTIK

Update of the Diagnostic Reference Levels in Diagnostic Radiology

Ansprechpartner:

Richard Veit (030 18333-2339)

In 2003 the Federal Office for Radiation Protection (Bfs) introduced diagnostic reference levels (DRLs) for diagnostic and interventional X-ray procedures. They represent upper guidance levels for patient dose of frequent and high-dose X-ray examinations, which should not be exceeded consistently and unjustified by the mean values of patient doses in the various installations of diagnostic radiology. The so called "Ärztliche Stellen", medical bodies responsible for quality assurance of X-ray examinations in Germany, have to check the compliance of the mean patient doses with the DRLs. In addition, the "Ärztliche Stellen" have to send a collection of these results to Bfs on a yearly basis to enable the Bfs to update the DRLs. For the purpose of the first update the dose data of 2006 - 2009 have been evaluated. The updated DRLs will be based on the third quartile values of the respective mean patient dose distributions.

Diagnostische Referenzwerte (DRW) wurden vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) für häufige und dosisintensive Röntgenuntersuchungen erstellt und mit Veröffentlichung im Bundesanzeiger Nr. 143 vom 5. August 2003 in die Röntgendiagnostik eingeführt. Damit wurde eine Forderung der europäischen Patientenschutz-Richtlinie 97/43/EURATOM in nationales Recht überführt. Die DRW sind keine Grenzwerte, die bei der Untersuchung von einzelnen Patienten eingehalten werden müssen. Sie stellen vielmehr obere Richtwerte der Patientendosis dar, die im Mittel (Mittelwert der Dosis einer Röntgenuntersuchung über mindestens 10 Patienten) von den Kliniken und Praxen nicht überschritten werden sollen.

Maßnahmen zur Reduktion der medizinischen Strahlenbelastung durch Röntgenuntersuchungen

Da jeder Einsatz von Röntgenstrahlung in der medizinischen Diagnostik mit einem gewissen, wenn auch geringen, Strahlenrisiko (d. h. einem infolge der Strahlung erhöhten Krebsrisiko) verbunden ist, kommt in jedem Einzelfall der Rechtfertigung durch den Arzt, also der Nutzen-Risiko-Abwägung aus medizinischer Sicht, eine zentrale Bedeutung zu. Für diese so genannte rechtfertigende Indikation ist der Arzt verpflichtet, auch Verfahren mit geringerer oder keiner Strahlenexposition zu berücksichtigen (z. B. eine Magnetresonanztomographie oder eine Ultraschalluntersuchung). Fragen Sie bei Ihrem Arzt gezielt nach, warum eine Röntgenuntersuchung notwendig ist und ob alternative Diagnoseverfahren eingesetzt werden können.

Ärztliche Praxen oder Institutionen, in denen Röntgenuntersuchungen durchgeführt werden, sind verpflichtet, Röntgenpässe bereitzuhalten und den Patientinnen und Patienten anzubieten. Der Röntgenpass ist ein wichtiges Instrument, um unnötige Wiederholungsuntersuchungen zu vermeiden und Vergleichsmöglichkeiten mit vorherigen Aufnahmen zu schaffen. Falls Sie noch keinen Röntgenpass besitzen, können Sie diesen auch beim Bundesamt für Strahlenschutz über info@bfs.de bestellen.

Die für die Qualitätssicherung bei Röntgenuntersuchungen zuständigen Ärztlichen Stellen (ÄS) sind auch für die Überprüfung der Beachtung der DRW durch die Betreiber der Röntgeneinrichtungen verantwortlich und sollen diesen gegebenenfalls Maßnahmen zur Optimierung und Verringerung der Strahlenexposition empfehlen. Die ÄS sind außerdem verpflichtet, die Nichtbeachtung der Optimierungsvorschläge und jede beständige, ungerechtfertigte Überschreitung der DRW der zuständigen Landesbehörde zu melden. Weiterhin sollen sie dem BfS jährlich eine Zusammenstellung der bei den Betreibern ermittelten Expositionswerte übermitteln. Diese Maßnahme soll das BfS in die Lage versetzen, die DRW in regelmäßigen Zeitabständen zu aktualisieren.

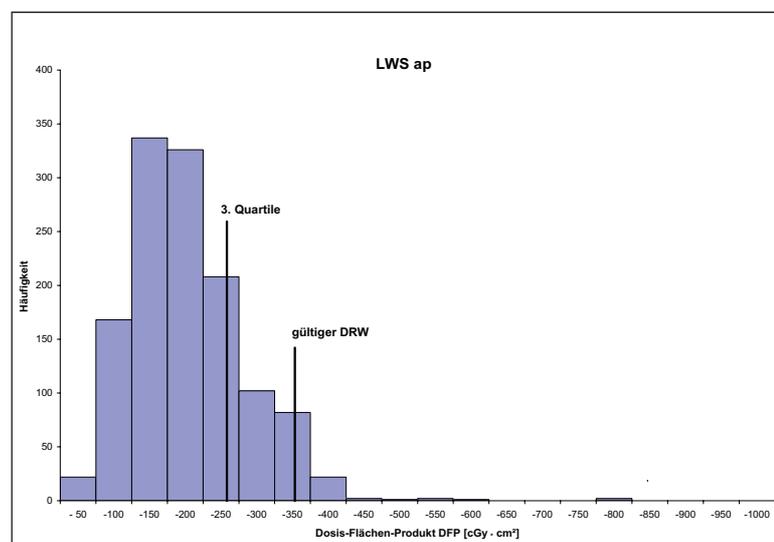
Die Aktualisierung der DRW soll gemäß dem Vorschlag der Europäischen Union und der Internationalen Strahlenschutzkommission ICRP auf Basis der 75. Perzentile der Verteilung der Mittelwerte der Patientendosen bei einer großen Zahl von Betreibern erfolgen. Die 75. Perzentile (oder 3. Quartile) einer solchen Dosisverteilung ist der Wert, den 75 % der Kliniken und Praxen einhalten und 25 % überschreiten. Die letztgenannten 25 % sollen nach der deutschen Um-

setzung des Konzepts der DRW durch die Optimierungsvorschläge der Ärztlichen Stellen in die Lage versetzt werden, die DRW einzuhalten. Es wird erwartet, dass dadurch sowohl die Patientendosis als auch die DRW langfristig sinken und damit eine Reduzierung der Strahlenexposition der Bevölkerung durch die Röntgendiagnostik erreicht wird.

Für die vom BfS im Jahr 2010 geplante Aktualisierung der DRW wurden insgesamt 22 gemeldete Datensätze von 10 der 21 Ärztlichen Stellen mit Patientendosiswerten der Jahre 2006 bis 2009 ausgewertet. Um Fehler zu minimieren, wurden nur von der Röntgeneinrichtung angezeigte Werte der Patientendosis berücksichtigt. Aus den Verteilungen der mittleren Patientendosis bei allen von den Ärztlichen Stellen gemeldeten Betreibern wurden die statistischen Größen Median und 3. Quartile für die verschiedenen Untersuchungsarten ermittelt. In der Abbildung unten ist das am Beispiel der Aufnahme Lendenwirbelsäule anterior-posterior (LWS ap) und der Messgröße Dosisflächenprodukt (DFP) gezeigt. Wie man sieht, liegt die 3. Quartile der Patientenexposition deutlich unter dem gültigen DRW.

Für Röntgenaufnahmen und Durchleuchtungsuntersuchungen von Erwachsenen liegen insgesamt die 3. Quartile der Patientenexposition ca. 20 bis 50 % unter den momentan gültigen DRW. Das gilt auch für die meisten CT-Untersuchungen. Damit zeigt sich erfreulicherweise ein Trend in Richtung einer Reduzierung der Patientendosen.

Die Optimierung der röntgendiagnostischen Untersuchungen bleibt jedoch eine ständige Aufgabe, der das BfS durch weitere Aktualisierungen der DRW nachkommen wird, wann immer dies fachlich sinnvoll ist. Um dieses Konzept wie beabsichtigt umzusetzen, muss jedoch zukünftig der Datentransfer von den Betreibern zu den Ärztlichen Stellen und von diesen zum BfS noch verbessert werden.



Verteilung des Dosisflächenprodukts für die Aufnahme Lendenwirbelsäule (LWS) ap aufgrund der von den Ärztlichen Stellen von 2006-2009 an das BfS gemeldeten Daten