



## Strahlenschutzmittel in der Radiologie

In der Medizin werden mit Hilfe von Strahlung Diagnoseverfahren und Therapien ermöglicht. Mit etwa 135 Millionen Untersuchungen pro Jahr in Deutschland und etwa 13 Millionen in der Schweiz (in beiden Ländern im Mittel 1,6 Untersuchungen pro Einwohner) trägt die Röntgendiagnostik den mit Abstand größten Anteil zur zivilisatorischen Strahlenexposition bei. Maßnahmen zum Strahlenschutz sind daher bei jeder medizinischen Strahlenanwendung von besonderer Bedeutung.

### Entwicklung des Strahlenschutzes in der Medizin

Röntgenstrahlung hat eine außerordentlich wichtige Bedeutung in der Radiologie. Seit 1895 hilft sie dabei, das Innere des Körpers sichtbar zu machen. Aus den entsprechenden Röntgen- bzw. CT-Bildern lassen sich krankhafte Prozesse erkennen. Therapieentscheidungen können damit oft einfach und sicher getroffen werden. Neben diesem enormen Nutzen für die Medizin kann die Röntgenstrahlung aber auch Krebs auslösen. Um das Risiko hierfür möglichst gering zu halten, gibt es eine Reihe von Möglichkeiten für einen effektiven Strahlenschutz.

Zu Beginn der Röntgenanwendungen an Menschen war zu möglichen gesundheitsgefährdeten Effekten von Strahlung wenig bekannt. Erst einige Jahre später erkannte man auch deren potenziell schädigende Wirkung und schützte sich z.B. durch Abstandhalten oder Abdeckungen aus Blei.

1903 empfahl Heinrich Albers-Schöberg erstmals einen Hodenschutz. 1908 formulierte Victor Blum das ALARA-Prinzip ("as low as reasonably achievable"), nämlich nur so wenig Strahlung anzuwenden, wie unbedingt für die Bildgebung oder Therapie erforderlich ist. Dieses Prinzip wird bis heute als allgemeingültiges Strahlenschutzprinzip angewendet. 1913 wurden von der Deutschen Röntgengesellschaft Leitsätze über den Gebrauch von Schutzmaßnahmen gegen Röntgenstrahlen auch für den Patienten ausgesprochen.

### Sind Bleiauflagen sinnvolle Strahlenschutzmittel?

Aktuelle Untersuchungen haben gezeigt, dass das Auflegen von Schutzmitteln aus Blei auf die Haut (z.B. Schürzen oder Umhänge) bei korrekter Anwendung oft nur einen sehr geringen Nutzen hat. Werden Bleischutzmittel nicht exakt positioniert, kann ihre Anwendung sogar einen nachteiligen Effekt hervorrufen. Beispielsweise könnte dies bewirken, dass die geräteeigene Automatik die Dosis erhöht, um dennoch ein ausreichend gutes Bild zu erzeugen.

**Blei (Elementsymbol Pb)** ist ein chemisches Element mit der Ordnungszahl 82. Aufgrund seiner hohen Ordnungszahl und hohen Dichte kann Blei besonders gut zur Abschirmung von Strahlung eingesetzt werden.

Bleischutzmittel (wie z.B. Gonadenschürzen, Hoden- oder Ovarien-schutz) können verrutschen, so dass es zu Beeinträchtigungen der diagnostischen Aussagekraft kommen kann. Dies kann sogar dazu führen, dass eine Aufnahme wiederholt werden muss, was dann zu einer Dosiserhöhung für die zu schützenden Organe führen kann.



Abb. 1a: Gonadenschürze (links) ›  
Abb. 1b: Hodenschutz (rechts)  
Quelle: [www.mavig.de](http://www.mavig.de)

Die Deutsche Strahlenschutzkommission (SSK) empfiehlt daher, auf eine Reihe von Strahlenschutzmitteln zu verzichten und verweist auf andere effektive Möglichkeiten des Strahlenschutzes:

- Einsatz von im Strahlenschutz speziell ausgebildetem Personal
- Auswahl der optimalen Untersuchungsmethode
- gewissenhafte Untersuchungsvorbereitung
- korrekte Patientenlagerung
- speziell dosissparende Geräteprotokolle

## Welche Schutzmöglichkeiten sind sinnvoll und effektiv?

Neue technische Entwicklungen der letzten Jahrzehnte haben zu einer stetigen Senkung der Strahlendosis in der Röntgendiagnostik bei in der Regel verbesserter Bildqualität geführt. Eine sehr effektive Schutzmöglichkeit ist die korrekte Einblendung am Röntgengerät. Das Strahlenfeld wird dabei exakt auf die zu untersuchende Region eingegrenzt, so dass nicht interessierende Areale nicht oder nur wenig bestrahlt werden. Moderne Detektorsysteme, mit denen das Bild erstellt wird, benötigen heute viel weniger Dosis als der nicht mehr verwendete, analoge Röntgenfilm. Bei der Computertomographie (CT) gibt es heute viele technische Möglichkeiten die Röntgenröhre so zu steuern, dass sie beim Durchstrahlen von geringer Körperdicke wenig Strahlung abgibt und bei größerem Körperumfang mehr. Das ist insbesondere bei Ganzkörper-scans sinnvoll, wo unterschiedlich dicke Areale des Körpers mit jeweils angepassten Strahlendosen untersucht werden können.

### Computertomographie, CT

Auch bei einem CT handelt es sich um eine Anwendung mit Röntgenstrahlung. Im Gegensatz zu einem konventionellen 2-dimensionalen Röntgenbild werden bei einem CT schichtweise Schnittbilder des Körpers erzeugt, aus denen dann auch 3-dimensionale Bilder erstellt werden können. Die Dosis bei einem CT ist etwa 10- bis 100-mal höher als bei einer konventionellen Röntgenaufnahme.

Dank moderner Rechenalgorithmen können auch Bilder, die mit einer sehr niedrigen Strahlendosis angefertigt wurden, aussagekräftig ausgewertet werden. Im Normalfall führt eine niedrige Strahlendosis zu einem höheren Rauschen im Bild, welches durch den Algorithmus inzwischen sehr gut aus dem Bild herausgerechnet werden kann (Abb. 2).

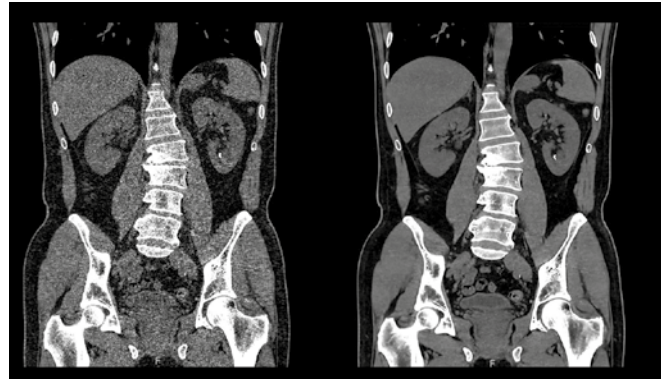


Abb. 2: CT-Schnittbild des Abdomens. Links CT-Bild mit sehr niedriger Dosis und hohen Rauschartefakten, rechts gleiches Bild mit sehr niedriger Dosis und Nachbearbeitung mit modernem Rechenalgorithmus. Quelle: Philips GmbH Market DACH, Health Systems.

## Strahlenschutzmittel für den Patienten sind heute häufig nicht mehr notwendig

Moderne technische Methoden bieten heute eine Reihe an Schutzmöglichkeiten und reduzieren die Strahlendosis pro Untersuchung auf ein sehr geringes Maß.

Röntgenaufnahme (1 Aufnahme)	Typische Dosis (mSv)	Vergleichszeitraum zur natürlichen Strahlenexposition
Extremitäten	< 0,01	< 2 Tage
Thorax	0,02	3 Tage
Lendenwirbelsäule	0,3	1,5 Monate

Quelle: SSK Orientierungshilfe für bildgebende Verfahren 2019.

Das aufwändige und gelegentlich unangenehme Auflegen von Strahlenschutzmitteln aus Blei kann in der Regel entfallen. Lediglich bei Kindern und Schwangeren werden aufgrund der höheren Strahlensensibilität weiterhin Bleiabdeckungen verwendet. Auch bei der Computertomographie kann bei bestimmten Untersuchungen des Kopfes eine Abdeckungen der Augen durch einen Protektor aus Bleigummi notwendig sein. Strahlenschutzmittel können ebenfalls verwendet werden, wenn der Patient dies ausdrücklich wünscht und die Untersuchungsqualität dadurch nicht beeinflusst wird.

Mit fundiertem Fachwissen setzen wir uns beständig ein für den Schutz von Mensch und Umwelt vor Gefährdungen durch Strahlung in Medizin, Forschung, Industrie und bei natürlichen Strahlenquellen. Auch bei Not- und Unfällen berät und informiert der Fachverband die Öffentlichkeit – unabhängig und kompetent.

### Kontakte:

FS-Pressesprecher:  
Dr. Norbert Zoubek  
[presse@fs-ev.org](mailto:presse@fs-ev.org)

Redaktion:  
Prof. Dr. Joachim Breckow  
Prof. Dr. Clemens Walther  
[kompakt@fs-ev.org](mailto:kompakt@fs-ev.org)