

FDI-STELLUNGNAHME

Strahlenschutz in der Zahnheilkunde

**Überarbeitete Fassung angenommen von der Generalversammlung: 2026,
Prag, Tschechische Republik**
**Originalversion angenommen von der FDI-Generalversammlung: September
2014, Neu-Delhi, Indien**

KONTEXT

Der Bereich der zahnmedizinischen Radiologie hat sich in den vergangenen Jahren beträchtlich weiterentwickelt. Dies ist unmittelbar auf die Digitalisierung und die Einführung neuer Systeme wie der Kegelstrahl-Computertomographie (CBCT) sowie auf die Indikationen für ihren Einsatz zurückzuführen. Da jede Strahlungsquelle und die kumulativen Auswirkungen von Strahlenbelastungen Risiken darstellen, ist es wichtig, die Sicherheitsvorschriften für den Strahlenschutz in der Zahnmedizin zu überprüfen.

GELTUNGSBEREICH

Diese Stellungnahme bietet das Basiswissen über die grundlegenden Konzepte der Radiologie, mit denen Zahnärzte und ihre Teams in ihrer diagnostischen klinischen Praxis vertraut sein müssen. Dazu gehören die Strahlendosiswerte auf Grundlage der eingesetzten Geräte, Indikationen und Schutzmaßnahmen für die Patienten.

DEFINITIONEN¹

Effektive Dosis. Die effektive Dosis ist die nach Körpergewebe gewichtete Summe der jeweiligen Äquivalentdosis in allen spezifizierten Gewebeteilen und Organen im menschlichen Körper. Sie wird in Millisievert (mSv) angegeben.

Strahlenrisiko. Die potenziellen Schäden, die durch Strahlenbelastung entstehen können. In der Risikobewertung ist das Risiko eine Kombination aus der Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Schadens oder einer Verletzung und des Schadensausmaßes.

GRUNDSÄTZE

Zu den grundlegenden Regelungen für den Strahlenschutz in der Zahnmedizin gehören folgende Punkte:

Rechtfertigung. Eine Röntgenaufnahme sollte veranlasst werden, wenn ein Patient voraussichtlich einen Nutzen von der diagnostischen Bildgebung hat und der Nutzen

höher ist als die Risiken infolge der Exposition durch ionisierende Strahlen. Eine erste klinische Untersuchung ist durchzuführen, um die Notwendigkeit und die Art der Bilder bestimmen zu können, die für eine evidenzbasierte Diagnose und die Planung der Behandlung erforderlich sind.²

Optimierung. Die zu erwartende Strahlenbelastung und die Größe der individuellen Dosis sollten so gering wie mit vertretbarem Aufwand erreichbar gewählt werden (ALARA-Prinzip) unter der Voraussetzung, dass die Aufnahme von akzeptabler diagnostischer Qualität für die klinische Indikation ist.¹

Dosisbegrenzung. Die Exposition sollte die von der Internationalen Strahlenschutzkommission und/oder nationalen Regelungen empfohlenen Dosisgrenzwerte über einen bestimmten Zeitraum nicht überschreiten.

STELLUNGNAHME

Im Kontext der radiologischen Sicherheit in der Zahnmedizin und der Minimierung der Strahlenexposition empfiehlt die FDI die Umsetzung folgender Maßnahmen³:

- **Bildrezeptor.** Die Verwendung von digitalen Sensoren oder hochempfindlichen Filmen (E-Speed = ISO 100-200, F-Speed = ISO 200-400) verringert die Strahlendosis je angefertigter Aufnahme. D-Speed-Filme (ISO 50-100) sollten für die intraorale Bildgebung nicht verwendet werden.
- **Strahlkollimator.** Für intraorale Röntgenbilder ist der Strahldurchmesser auf 6 oder 7 cm oder darunter auf dem Gesicht des Patienten zu begrenzen sowie ein Film/Rezeptor-Haltesystem und wenn möglich eine rechteckige Kollimation zu verwenden
- **Belichtungszeit.** Für intraorale Aufnahmen sind bevorzugt 60–70 kVp zu wählen, um den Kontrast zu optimieren und die Tiefendosis zu verringern. Gegebenenfalls die Belichtungszeit und/oder den mA-Wert verringern. Falls verfügbar, sind Geräte mit Belichtungsautomatik zu verwenden. Falls nicht, sind zur Minimierung von Unter- oder Überbelichtungen Belichtungstabellen oder sonstige geeignete Hilfsmittel zu verwenden. Besondere Aufmerksamkeit sollte Kindern und schwangeren Patientinnen gelten, da sie wesentlich anfälliger für Strahlenrisiken sind.
- **Bedienerschutz.** Das Bedienpersonal sollte sich außerhalb des direkten Strahlengangs und mindestens in einer Entfernung von 2 m von der Strahlungsquelle befinden, wenn möglich hinter einer Abschirmung. Steht für die intraorale Bildgebung kein Strahlenschutz oder keine Abschirmung zur Verfügung, muss der Bediener mindestens 2 Meter von der Strahlungsquelle entfernt und außerhalb des direkten Strahlengangs stehen. Wenn Abstandsmaßnahmen nicht umsetzbar sind, ist eine Personendosimetrie erforderlich.
- **Handgeräte.** Handgeräte sind in einem abschließbaren Schrank aufzubewahren, wenn sie nicht in Gebrauch sind, um einen nicht autorisierten Zugang auszuschließen. Das Gerät sollte mit einem Backscatter-Shield als Schutz vor reflektierender Röntgenstrahlung ausgestattet sein. Je nach Strahlenrisikoanalyse wird die Überwachung der persönlichen Strahlendosis

empfohlen. Es wird empfohlen, das Gerät an einer fest installierten Einheit zu verwenden und per Fernbedienung zu steuern.⁴

- **CBCT-Scans.** Wenn angezeigt und für den Fall, dass Verfahren mit niedrigerer Dosis nicht ausreichend sind, ist das kleinste Sichtfeld zu verwenden, das zur Beantwortung der klinischen Fragen ausreichend ist, und es sind Verfahren zur Dosisminimierung anzuwenden. CBCT-Scans sollten nicht routinemäßig oder zum Screening eingesetzt werden.
- **Patientenschutz.** Ein Strahlenschutz ist im Allgemeinen nicht erforderlich, wenn die empfohlenen Grundsätze und Techniken wie z. B. eine rechteckige Kollimation, digitale Sensoren, geeignete Röntgentechniken und regelmäßige Qualitätskontrolle der Geräte befolgt werden. Wenn diese Standards nicht eingehalten werden oder wenn ein Patient besondere medizinische Bedürfnisse hat, wird die Verwendung von Abschirmungen empfohlen.
- **Qualitätskontrolle.** Es sind Protokolle zu entwickeln und zu befolgen, um die Funktionsfähigkeit der Strahlenquelle, des Bildverarbeitungsgerätes und des gesamten Systems bewerten zu können. Es sind die Anweisungen des Herstellers für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb, die Wartung und die Infektionskontrolle zu befolgen.
- **Aus- und Weiterbildung** Personen die Röntgengeräte bedienen, müssen über die entsprechende, dem aktuellen Stand entsprechende Ausbildung, Weiterbildung und Zertifizierung nachweisen.

SCHLÜSSELWÖRTER

CBCT, Dentalradiologie, Strahlung, Sicherheit.

DISCLAIMER

Die Informationen in dieser Stellungnahme basieren jeweils auf dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand. Sie können so ausgelegt werden, dass sie existierende kulturelle Sensibilitäten und sozio-ökonomische Zwänge widerspiegeln. Nationale und lokale Vorschriften sowie die verfügbaren Ressourcen sollten berücksichtigt werden.

LITERATURHINWEISE

1. **International Commission on Radiological Protection (ICRP). ICRP Glossary [Internet]. Available from: https://icrpaedia.org/ICRP_Glossary [Accessed 15 December 2025].**
2. Benavides E, Krecioch JR, Connolly RT, Allareddy T, Buchanan A, Spelic D, O'Brien KK, Keels MA, Mascarenhas AK, Duong ML, Aerne-Bowe MJ, Ziegler KM, Lipman RD. Optimizing radiation safety in dentistry: clinical recommendations and regulatory considerations. *J Am Dent Assoc.* 2024;155(4):280–93.
3. International Commission on Radiological Protection (ICRP). *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection.* ICRP Publication 103. *Ann ICRP* 2007;37(2–4):1–332.
4. Berkhout WER, Suomalainen A, Brüllmann D, Jacobs R, Horner K, Stamataki HC. Justification and good practice in using handheld portable dental X-ray equipment: a position paper prepared by the European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology (EADMF). *Dentomaxillofac Radiol.* 2015; 44.