

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**

3 **KONTEXT**

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

12 **GELTUNGSBEREICH**

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

18 **DEFINITIONEN¹**

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

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

27 **GRUNDSÄTZE**

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

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

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

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

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

43

44 **STELLUNGNAHME**

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

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

- 76 empfohlen. Es wird empfohlen, das Gerät an einer fest installierten Einheit zu
77 verwenden und per Fernbedienung zu steuern.⁴
- 78 • **CBCT-Scans.** Wenn angezeigt und für den Fall, dass Verfahren mit niedrigerer
79 Dosis nicht ausreichend sind, ist das kleinste Sichtfeld zu verwenden, das zur
80 Beantwortung der klinischen Fragen ausreichend ist, und es sind Verfahren zur
81 Dosisminimierung anzuwenden. CBCT-Scans sollten nicht routinemäßig oder
82 zum Screening eingesetzt werden.
 - 83 • **Patientenschutz.** Ein Strahlenschutz ist im Allgemeinen nicht erforderlich, wenn
84 die empfohlenen Grundsätze und Techniken wie z. B. eine rechteckige Kollimation,
85 digitale Sensoren, geeignete Röntgentechniken und regelmäßige
86 Qualitätskontrolle der Geräte befolgt werden. Wenn diese Standards nicht
87 eingehalten werden oder wenn ein Patient besondere medizinische Bedürfnisse
88 hat, wird die Verwendung von Abschirmungen empfohlen.
 - 89 • **Qualitätskontrolle.** Es sind Protokolle zu entwickeln und zu befolgen, um die
90 Funktionsfähigkeit der Strahlenquelle, des Bildverarbeitungsgerätes und des
91 gesamten Systems bewerten zu können. Es sind die Anweisungen des
92 Herstellers für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb, die Wartung und die
93 Infektionskontrolle zu befolgen.
 - 94 • **Aus- und Weiterbildung** Personen die Röntgengeräte bedienen, müssen über
95 die entsprechende, dem aktuellen Stand entsprechende Ausbildung,
96 Weiterbildung und Zertifizierung nachweisen.

97

98 **SCHLÜSSELWÖRTER**

99 CBCT, Dentalradiologie, Strahlung, Sicherheit.

100

101 **DISCLAIMER**

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

107

108 **LITERATURHINWEISE**

- 109 1. **International Commission on Radiological Protection (ICRP). ICRP**
110 **Glossary [Internet]. Available from:** https://icrpaedia.org/ICRP_Glossary
111 [Accessed 15 December 2025].
- 112 2. Benavides E, Krecioch JR, Connolly RT, Allareddy T, Buchanan A, Spelic D,
113 O'Brien KK, Keels MA, Mascarenhas AK, Duong ML, Aerne-Bowe MJ, Ziegler
114 KM, Lipman RD. Optimizing radiation safety in dentistry: clinical
115 recommendations and regulatory considerations. *J Am Dent Assoc.* 2024;155
116 (4):280–93.
- 117 3. International Commission on Radiological Protection (ICRP). *The 2007*
118 *Recommendations of the International Commission on Radiological Protection.*
119 ICRP Publication 103. *Ann ICRP* 2007;37(2–4):1–332.
- 120 4. Berkhout WER, Suomalainen A, Brüllmann D, Jacobs R, Horner K, Stamataki
121 HC. Justification and good practice in using handheld portable dental X-ray
122 equipment: a position paper prepared by the European Academy of
123 DentoMaxilloFacial Radiology (EADMF). *Dentomaxillofac Radiol.* 2015; 44.