

Röntgenreport 2026

Mängelstatistik unabhängig geprüfter Röntgeneinrichtungen



Inhalt

Editorial	04
Sachverständige im Strahlenschutz	06
Wie Tierärzte röntgen	09
Mängelstatistik	
Anwendungsbereiche und Mängelkategorien	14
Prüfanlässe	18
Humanmedizinische Geräte	19
Stationäre Aufnahmeplätze	20
Kombinierte Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräte	23
C-Bögen	26
Dentalmedizinische Geräte	29
Dental-Tubus-Geräte	30
Panoramaschichtaufnahmegeräte	32
Veterinärmedizinische Geräte	34
Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräte	35
Computertomographen	38
Zusammenfassende Beurteilung	40
Hintergrund	44

Über den Röntgenreport

Die im TÜV-Verband organisierten Sachverständigen koordinieren sich im Arbeitskreis (AK) Röntgen, der im Jahr 2017 zum Zwecke des fachlichen Austausches und der Sicherung der Prüfqualität gegründet wurde. Der AK Röntgen hat seitdem zahlreiche Fortbildungsveranstaltungen initiiert und das Merkblatt für Röntgentechnik mit einer Übersicht zu den Mindestanforderungen bei der Prüfung an Röntgeneinrichtungen veröffentlicht. Für den vorliegenden Röntgenreport hat der AK nun die Sachverständigenprüfungen der im TÜV-Verband zusammengeschlossenen Mitgliedsunternehmen des vergangenen Jahres einheitlich ausgewertet.

Wirksamer Strahlenschutz braucht unabhängige Prüfungen

Röntgentechnik ist aus Medizin, Industrie und sicherheitsrelevanten Bereichen nicht wegzudenken und die Zahl der Röntgenanwendungen nimmt weiter zu. Damit wächst auch die Verantwortung, Strahlung sicher zu beherrschen. Davon hängen Bildqualität und Diagnosegenauigkeit ebenso ab wie der Schutz von Patient:innen und der Arbeitsschutz des Bedienpersonals. Der sichere Betrieb von Röntgengeräten ist deshalb keine Formalie. Er beruht auf technischen Standards, ihrer verlässlichen Umsetzung in der Praxis und unabhängigen Sachverständigenprüfungen.

Der TÜV Röntgenreport 2026 zeigt, wie notwendig dieser prüfende Blick ist. Im Jahr 2025 haben die Sachverständigen der TÜV-Organisationen bundesweit 15.333 Röntgengeräte geprüft und an 2.037 Geräten Mängel festgestellt. Damit bleibt etwa jedes achte geprüfte Gerät beanstandet. Hinter diesen Zahlen stehen keine Bagatellen, sondern konkrete technische und organisatorische Schwachstellen. Kratzer auf Folien mindern die Bildqualität und erschweren eine verlässliche Diagnose. Eine zu hohe Strahlendosis sowie fehlende oder ungeeignete Patientenschutzmittel verursachen vermeidbare zusätzliche Strahlenbelastung. Regelmäßige und gründliche unabhängige Prüfungen sind deshalb eine zentrale Voraussetzung für den dauerhaft sicheren Betrieb von Röntgengeräten.

Wie sehr sich Strahlenschutz in der Praxis bewähren muss, zeigt die diesjährige Sonderauswertung zu Röntgengeräten in der Veterinärmedizin. Dort geht es vorwiegend um Strahlenschutz als Arbeitsschutz. Anders als in vielen Bereichen der Humanmedizin entstehen Röntgenaufnahmen in der Tiermedizin häufig unter erschwerten Bedingungen. Geröntgt wird in Praxen und Kliniken, aber auch in Ställen, auf Weiden mit mobilen Geräten. Tiere müssen fixiert werden und das Personal oder auch die Tierhalter:innen halten sich im Kontrollbereich auf. Umso mehr kommt es auf jedes Detail an: auf die klare Abgrenzung des Kontrollbereichs, auf die exakte Übereinstimmung von Licht- und Strahlenfeld, auf Stativ und Fernauslöser beim mobilen Einsatz. Was technisch klingt, entscheidet in der Praxis über den Schutz der Menschen, die im Umfeld dieser Geräte arbeiten.

Gerade deshalb ist der Befund unseres Röntgenreports 2026 ermutigend. Von 1.205 geprüften veterinärmedizinischen Geräten wiesen 160 Mängel auf, schwerwiegende Mängel blieben mit 4 Prozent selten. Moderner Strahlenschutz wirkt also auch dort, wo die Bedingungen anspruchsvoller und unmittelbarer sind als in standardisierten klinischen Abläufen. Dass schwere strahlenbedingte Schäden, wie sie früher insbesondere an den Händen von Tierärzt:innen vorkamen,

heute eine Seltenheit sind, ist kein Zufall. Es ist das Ergebnis technischen Fortschritts, klarer Vorgaben und qualifizierter Sachverständigenprüfungen.

Im Langzeitvergleich zeigt sich, dass die Mängelquoten über alle Einsatzbereiche hinweg zurückgehen. Nach 15 Prozent im Jahr 2022 und 16 Prozent im Jahr 2023 lag die Mängelquote 2024 bei 12 Prozent. Besonders deutlich ist diese Entwicklung in der Human- und Dentalmedizin: In der Humanmedizin sank der Anteil mangelhafter Geräte innerhalb von vier Jahren von 22 Prozent auf 14 Prozent, in der Dentalmedizin von 20 auf 16 Prozent.

Der TÜV Röntgenreport dokumentiert damit nicht nur Mängel. Er zeigt auch, was wirksamer Strahlenschutz leistet - gerade dort, wo die Praxis schwierig ist. Unabhängige Sachverständigenprüfungen schützen Patient:innen und Beschäftigte und stärken das Vertrauen in eine Technologie, auf die Medizin, Industrie und sicherheitsrelevante Bereiche täglich angewiesen sind. Sie sind kein bürokratischer Ballast, sondern das Rückgrat eines Strahlenschutzes, der Menschen schützt und Fortschritt verantwortbar macht.

Ich wünsche Ihnen eine
interessante Lektüre!

Herzlich

Ihr Dr. Joachim Bühler
Geschäftsführer TÜV-Verband



Sachverständig durch Wissen, Erfahrung und Informations- vorsprung

von Frank Frick

Röntgengeräte vor der ersten Nutzung und alle fünf Jahre zu prüfen - das wirkt wie Routine. Doch die Behörden stellen sehr hohe Anforderungen an die prüfenden Sachverständigen. Und die TÜV-Prüforganisationen tun noch mehr als die gesetzlichen Vorgaben zu erfüllen - zum Vorteil ihrer Kunden.

Wer eine Motorsäge kauft, kann sie sofort in seinem Garten nutzen - obwohl man damit sich und andere verletzen kann. Wer dagegen ein Röntgengerät erstmals in Betrieb nehmen will, muss es zuvor von einer oder einem Sachverständigen prüfen lassen. Denn die gesundheitlichen Schäden, die man damit im Extremfall Hunderten Menschen zufügen kann, bleiben fast immer zunächst unsichtbar - und gerade das macht sie so gefährlich.

Strahlenschutzgesetz und Strahlenschutzverordnung schreiben die Sachverständigenprüfung vor. Die Sachverständigen werden nach § 172 StrlSchG von der jeweils zuständigen Landesbehörde bestimmt; welche Behörde das ist, richtet sich nach dem Landesrecht und unterscheidet sich zwischen den Bundesländern. In Nordrhein-Westfalen ist heute das Landesamt für Gesundheit und Arbeitsschutz Nordrhein-Westfalen (LfGA NRW) zuständig, in Bayern das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU). Behördlich bestimmte Sachverständige können grundsätzlich bundesweit tätig werden. Allerdings müssen sie das zuvor dem anderen Bundesland mitteilen.

Der lange Weg zur Qualifikation

Manche Gerätebetreiber mag es erstaunen, wie lang der bundeseinheitliche Weg zur Qualifikation als Sachverständige oder Sachverständiger ist. Der erste Abschnitt ist ein naturwissenschaftliches oder technisches Studium, etwa Physik, Elektrotechnik oder Maschinenbau, das erfolgreich abgeschlossen werden muss.

Im zweiten Abschnitt erwerben die Kandidat:innen die Fachkunde im Strahlenschutz, auch „große Fachkunde“ genannt. Dazu begleiten sie ein halbes Jahr lang Sachverständige bei deren Prüfungen. Als Ausbilder:innen anerkannt sind nur Sachverständige Sachverständige, die seit mindestens drei Jahren die jeweiligen Geräte prüfen dürfen. Außerdem besuchen die Kandi-

dat:innen einen einwöchigen Kurs über die theoretischen Grundlagen. Der Kurs endet mit einer Prüfung. Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses und der praktischen Ausbildung bescheinigt die zuständige Behörde die Fachkunde.

Im dritten Abschnitt vertiefen die Fachkundigen ihre Ausbildung, indem sie unter Aufsicht von ausbildenden Sachverständigen Geräteprüfungen durchführen. Die Anzahl der Prüfungen hängt vom Gerätetyp ab: Bei medizinischen Durchleuchtungsgeräten beispielsweise sind es 30 Prüfungen, bei zahnmedizinischen Aufnahmegengeräten mit Tubus 10, bei Geräten zur Untersuchung von Materialien und Bauteilen 20. Erst danach sind die Fachkundigen am Ziel: Sie können die Bestimmung als Sachverständige für den jeweiligen Gerätetyp beantragen. „Bei weit verbreiteten Geräten, etwa denen für zahnmedizinische Untersuchungen, erreicht man die nötigen Prüfzahlen oft schon in wenigen Wochen. Bei seltenen Gerätetypen kann es dagegen einige Jahre dauern“, erklärt Norbert Eder, fachlicher Leiter Medizin- und Röntgentechnik bei TÜV SÜD.

Hohe Anforderungen an Unabhängigkeit und Ausstattung

Sachverständige müssen unabhängig von Geräteherstellern, Lieferanten und Wartungsfirmen von Röntgeneinrichtungen sein, um Interessenkonflikte zu vermeiden. Das bedeutet auch: Wenn ein Mitarbeiter einer Prüforganisation die Erstprüfung eines Gerätes vornimmt, darf eine Kollegin der gleichen Organisation nicht die regelmäßigen Konstanzprüfungen zur Qualitätssicherung medizinischer Röntgengeräte übernehmen. Der Gesetzgeber stellt das auf clevere Art sicher: Die zuständigen Behörden bestimmen in diesem Fall nicht Einzelpersonen, sondern die gesamte Organisation als Sachverständige. Juristisch gelten Angestellte der TÜV-Organisationen daher als „prüfende Personen“, die jedoch dieselben hohen Anforderungen wie Einzelsach-



verständige erfüllen müssen. Jeder Sachverständige muss zusätzlich gegenüber den Behörden belegen, dass sie genügend Messmittel und Räumlichkeiten bereithält sowie ein System zum Informationsaustausch besitzt.

Die Bestimmung der Sachverständigen-Organisation erfolgt genau wie die zur Sachverständigen oder zum Sachverständigen für fünf Jahre. Um erneut eine Bestimmung zu erhalten, ist gegenüber den Behörden u. a. eine Mindestzahl geprüfter Geräte des jeweiligen Typs nachzuweisen. Außerdem muss die Fachkunde regelmäßig in einem eintägigen Kurs aktualisiert werden. Dieser ist üblicherweise für Angehörige aller Fachgruppen konzipiert, so auch für Sachverständige. Sie berücksichtigt aber nicht, dass sich Sachverständige hauptberuflich mit dem Thema Strahlenschutz befassen. „Der TÜV-Verband organisiert zentrale Kurse für alle prüfenden Personen der Mitglieder und lässt sie daher von den Behörden genehmigen. Dort diskutieren wir unter anderem künftige Geräteentwicklungen und aktuelle Probleme aus der Praxis“, berichtet Eder.

Austausch für einheitliche Prüfstandards

Der TÜV-Verband überwacht, dass die verschiedenen TÜV-Organisationen bei Treffen wie diesem keine Preise oder andere marktrelevante Daten besprechen. Das gilt auch für die regelmäßigen, virtuellen Sitzungen des Arbeitskreises Röntgen, dem Vertreter:innen des TÜV SÜD, TÜV NORD, TÜV Rheinland, TÜV Thüringen und TÜV Hessen angehören. „Wir können uns dort über die Grenzen von Bundesländern hinweg austauschen und effizient Problemlösungen erarbeiten, die alle Gerätebetreiber bundesweit betreffen“, betont Eder, der den Arbeitskreis 2017 mitinitiiert hat.

Ein aktuelles Beispiel: In manchen Röntgeneinrichtungen wird Strahlung durch beschleunigte Elektronen mit einer Energie von weniger als 30 Kiloelektronenvolt (keV) erzeugt, etwa zur Analyse der Elemente und ihrer Bindungszustände in einem Material. Allerdings können Sachverständige diese Geräte nicht wie vorgeschrieben prüfen, da niemand eichfähige Ortsdosismessgeräte für Beschleunigungsspannungen unter 30 keV anbietet. Der Arbeitskreis Röntgen wies die Behörden darauf hin, dass somit eine rechtskonforme Prüfung bestimmter Röntgengeräte nicht möglich ist.

Folglich dürften solche Geräte eigentlich nicht betrieben werden. „Doch wir wollen den Betreiber das Leben so leicht wie möglich machen“, sagt Eder. „Durch aufwändige Vergleichsmessungen an Universitäten und Eichämtern erreichten wir die behördliche Zulassung eines Gerätes, das die Ortsdosisleistung bei Beschleunigungsspannungen zwischen 15 und 30 Kiloelektronenvolt messen kann.“

Koordiniert vom Arbeitskreis Röntgen, setzen sich die TÜV-Organisationen für die Harmonisierung der Regelungen der einzelnen Bundesländer ein. Außerdem engagieren sie sich in der AG X-Ray des Fachausschuss Strahlenschutz der Bundesländer und des Bundes, besuchen Veranstaltungen der Arbeitsgemeinschaft Physik und Technik der Deutschen Röntgengesellschaft und beteiligen sich am Fachbeirat Medizintechnik des VDI. „So erhalten wir frühzeitig Informationen, die unsere Kunden vor späteren bösen Überraschungen bewahren“, sagt Eder.

Wie Tierärzte und Tierärztinnen röntgen – damals, heute, morgen

von Frank Frick

Nur ein Jahr, nachdem Wilhelm Conrad Röntgen 1895 die Röntgenstrahlung entdeckte, machte der Berliner Richard Eberlein die ersten Röntgenaufnahmen von Tieren. Bis heute sind die Röntgentechniken in Human- und Veterinärmedizin eng verbunden – und doch gibt es wesentliche Unterschiede.

In den ersten Jahrzehnten waren Röntgengeräte zu wenig leistungsfähig, um diagnostisch brauchbare Bilder von Pferden und Rindern zu liefern – den typischen Patienten der damals landwirtschaftlich geprägten Tiermedizin. Statt Diagnosen standen die vermuteten therapeutischen Wirkungen der Röntgenstrahlung im Mittelpunkt. „Beurteilt man die Fotos von veterinärmedizinischen Röntgenversuchen aus dieser Zeit, scheint es wahrscheinlich, dass dem Röntgenassistenten mehr Schaden zugefügt als dem Patienten Nutzen gebracht wurde“, schrieb der US-amerikanische Tierarzt Gerry Schnelle im Jahr 1968 in einem Artikel über die Anfänge der veterinärmedizinischen Radiologie.¹ Noch in den 1930er Jahren setzten Tiermediziner:innen die Röntgentechnik viel seltener ein als Humanmediziner:innen.

Erste Schritte in der Veterinärradiologie

Das begann sich erst nach dem Zweiten Weltkrieg zu ändern, als in Städten immer mehr Kleintierpraxen entstanden. Allerdings wussten bis in die 1950er Jahre hinein viele Tierärzte und Tierärztinnen wenig über Strahlung. So richteten sie Brüche oder suchten nach Fremdkörpern, oft mit den Händen im direkten Strahl. „Die unvermeidliche Folge war eine beträchtliche Zahl von Tierärzten mit Strahlenschäden an den Händen“, berichtete Schnelle. Verstärkt wurde das durch ein praktisches Problem, das den Strahlenschutz bis heute prägt: Tiere nehmen oft weder die nötige Position ein noch halten sie still. Schnelle zog dafür einen Vergleich zur Kinderheilkunde: „Die Tierarztpraxis ähnelt der Kinderheilkunde, wo jemand helfen muss, den Patienten zu kontrollieren.“

¹ Schnelle, Gerry B.: [The History of Veterinary Radiology](#). In: Veterinary Radiology, Vol. 9, 1968.

Bis in die 2000er Jahre arbeiteten die meisten Veterinärmediziner:innen mit Geräten, die Bilder auf Röntgenfilmen erzeugten. Diese Filme lagen zusammen mit Verstärkerfolien in lichtdichten Kassetten. Nach der Belichtung entwickelte und fixierte das Praxispersonal den Film in Dunkelkammern oder speziellen Maschinen. Einige Kleintierpraxen nutzten gebrauchte Röntgengeräte aus der Humanmedizin, vor allem aus orthopädischen Praxen oder Kliniken. Auch die speziell für Tierarztpraxen angebotenen stationären Geräte ähnelten bis auf die Belichtungsautomatik denen in der Orthopädie - und tun es bis heute. Die Hauptbestandteile sind: Hochspannungsgenerator, Röntgenröhre, Blende mit Lichtvisier, Stativ, Tischplatte. Außerdem der Bildempfänger, der als Film-Folien-Kombination heute nur noch vereinzelt anzutreffen ist. Die Belichtungsautomatik ist in der Veterinärmedizin nicht vorgeschrieben und daher wird meist aus Kostengründen darauf verzichtet. Außerdem lassen sich an ihrem Bedienfeld oft Voreinstellungen für verschiedene Tierarten und Körperregionen wählen.

Vom Röntgenfilm zum digitalen Bild

Die ersten Nachfolger für die Röntgenfilme waren Speicherfolien in Kassetten, die anstatt der Filmkassetten auch in Altgeräte eingesetzt werden können. Ein Laser in einem separaten Gerät tastet die belichtete Folie pixelweise ab und wandelt das abgestrahlte Licht in ein digitales Bild um. Die Qualität ist vergleichbar mit herkömmlichem Film. Die Vorteile dieser CR-Technologie (Computed Radiography) liegen anderswo: Sie kommt ohne alternde Entwickler- und Fixierflüssigkeit aus, liefert stets gleichbleibende Qualität und Speicherfolien sind im Gegensatz zum analogen Röntgenfilm wiederverwendbar. Bilder lassen sich nachbearbeiten und digital teilen. Zudem müssen weniger Aufnahmen wiederholt werden, weil die Technologie weniger empfindlich gegenüber Belichtungsfehlern ist. Das gilt besonders auch für die modernste Generation



von Bildempfängern, bei denen Detektoren die Röntgenstrahlung direkt in Signale umwandeln. Solche Systeme tragen das Kürzel DR (Direct Radiography). „Bei den Tierärzten und Tierärztinnen setzen sich digitale Bildempfänger etwas später durch als in der Humanmedizin. Dafür stiegen viele von ihnen direkt vom Film auf DR-Systeme um und übersprangen die CR-Technologie“, hat Dominik Böhm beobachtet, Sachverständiger für Röntgeneinrichtungen vom TÜV NORD.

In der Veterinärmedizin gibt es neben stationären auch tragbare Röntgengeräte. Besonders Pferdetierärzt:innen brauchen sie, um in Reitställen oder bei Turnieren beispielsweise die Ursachen von Lahmheiten zu diagnostizieren oder Ankaufuntersuchungen durchzuführen. Der technische Fortschritt zeigt sich vor allem in leistungsfähigen Akkus, die die Geräte unabhängig von einem Stromanschluss machen. Manche Veterinäre, die sowohl Kleintiere als auch Pferde behandeln, nutzen tragbare Geräte unter Verwendung von Wandmontagen auch stationär in ihrer Praxis.

Strahlenschutz in der tierärztlichen Praxis

In der veterinärmedizinischen Radiologie gelten andere rechtliche Vorgaben als in der Humanmedizin. Geräte werden mit der Zweckbestimmung „Anwendung am Tier“ zugelassen und dürfen nicht für das Röntgen von Menschen eingesetzt werden. Außerdem gelten Tiere in Deutschland rechtlich nicht als Personen; sie werden im Zivilrecht als ‚Sachen‘ eingeordnet. Deshalb dürfen TÜV-Sachverständige den zuständigen Behörden nur dann Mängel melden, wenn Menschen gefährdet sind, etwa Bediener:innen, Tierbegleitpersonen oder Dritte in der Nähe des Röntgengerätes. Die Behörden fordern dann Nachbesserungen oder legen die Geräte still, je nach Schwere des Mangels. Das hohe Schutzniveau in der Radiologie hat dazu geführt, dass Strahlenschäden an den Händen von Tiermediziner:innen und Bediener:innen heute kaum noch vorkommen. Dazu tragen die vergleichsweise geringe Dosis pro Aufnahme, Schutzhandschuhe und ein konsequenteres Vermeiden des direkten Strahls bei.

Dagegen spielen die Strahlendosen für die untersuchten Tiere im Strahlenschutzrecht keine Rolle. Entsprechend fehlt

INFOBOX

Genehmigungsverfahren für Röntgengeräte in der Veterinärmedizin

Röntgeneinrichtungen für den Einsatz am Menschen müssen eine CE-Kennzeichnung mit Beteiligung einer Benannten Stelle (Notified Body) tragen. Die Kennzeichnung bestätigt die medizinische Zweckbestimmung sowie die Einhaltung aller Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen. Die Inbetriebnahme erfolgt über ein vereinfachtes Anzeigeverfahren.

Warum Veterinärgeräte kein Medizinprodukt sind

Veterinärsysteme nutzen häufig identische Komponenten wie Human- oder Dentalgeräte (z. B. Strahler, Blenden, Detektoren). Jedoch unterscheidet sich die gesamte Einrichtung durch veterinärspezifische Software oder tierische Piktogramme. Der Anwendungszweck ist ausschließlich veterinärmedizinisch.

Warum eine Genehmigung erforderlich ist

Gerade diese Zweckbestimmung ist regulatorisch entscheidend: Da das Gerät nicht für die Anwendung am Menschen, sondern ausschließlich für den veterinärmedizinischen Einsatz bestimmt ist, darf es nicht als Medizinprodukt CE-gekennzeichnet werden. Eine entsprechende CE-Kennzeichnung wäre in diesem Fall unzulässig.

Wo es in der Praxis zu Missverständnissen kommt

Für veterinärmedizinische Röntgeneinrichtungen gilt deshalb kein vereinfachtes Anzeigeverfahren. Stattdessen ist ein Genehmigungsverfahren erforderlich.

In der Praxis kommt es hier immer wieder zu Missverständnissen. Die Einordnung und Aufklärung gehört auch zu den Aufgaben der Sachverständigen.

auch eine routinemäßige Qualitätskontrolle wie sie in der Humanmedizin durch ärztliche Stellen erfolgt. „Ich prüfe in Veterinärpraxen allerdings mit denselben Ansprüchen an Dosis und Bildqualität wie bei Orthopädiepraxen“, betont Böhm. „Erfüllt ein Gerät die Ansprüche der Humanmedizin nicht, bleibt das zwar folgenlos, aber ich kann die Tierärztin oder den Tierarzt darauf hinweisen, wo etwas zu verbessern wäre.“

Trends in Technik und Diagnostik

Beim veterinärmedizinischen Röntgen zeichnen sich derzeit verschiedene Trends ab. Immer mehr Tierärzte und Tierärztinnen schaffen sich spezielle Geräte für die Dentaldiagnostik bei Katzen und Hunden an. Außerdem steigt ihre Bereitschaft, in Software für das Bildmanagement zu investieren, sogenannte Picture Archiving and Communication Systeme (PACS). Künstliche Intelligenz (KI) spielt im veterinärmedizinischen Alltag zwar noch keine große Rolle, dürfte jedoch bei der Auswertung von Röntgenbildern an Bedeutung gewinnen. Auf Hardware-Seite erwartet man, dass die Auflösung der DR-Bildempfänger noch weiter steigt. Die Röntgentechnik wird dadurch künftig noch feinere Details im Inneren der Tiere sichtbar machen - vorausgesetzt, das Praxispersonal und gegebenenfalls die Tierbesitzerin oder der Tierbesitzer schaffen es, das Tier während der Aufnahme ruhig zu halten.



Mängelstatistik



Anwendungsbereiche und Mängelkategorien

Der TÜV-Verband setzt sich für die technische Sicherheit von Produkten und Anlagen durch unabhängige Prüfungen ein. Innerhalb des TÜV-Verbands beschäftigt sich der Arbeitskreis (AK) Röntgen mit allen Themen rund um die Sachverständigentätigkeiten nach §172 Strahlenschutzgesetz für Röntgeneinrichtungen. Er vertritt dabei den größten Teil der in Deutschland bestimmten Sachverständigen.

Diese Sachverständigen prüfen Geräte in der Human-, Dental- und Veterinärmedizin sowie Röntgengeräte im technischen Umfeld. Allein im Jahr 2025 wurden Prüfungen an rund 15.300 Einzelgeräten durchgeführt. 53 Prozent der geprüften Röntgeneinrichtungen entfielen hierbei auf den Bereich der Dentalmedizin. Die Einsatzgebiete Humanmedizin und Technik waren mit 19 bzw. 20 Prozent fast gleichauf vertreten (siehe Abbildung 1).

15.333

Gesamtzahl aller geprüften Geräte

- Dentalmedizin
- Humanmedizin
- Technische Anwendungen
- Veterinärmedizin

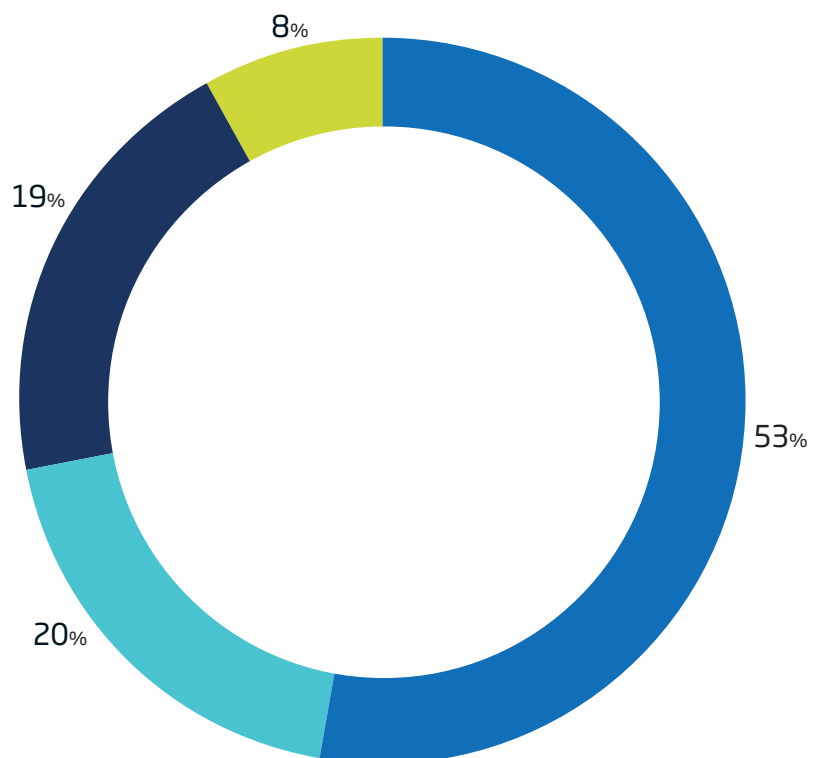


Abbildung 1

Verteilung der geprüften Geräte nach Anwendung

Die während der Sachverständigenprüfungen im Jahr 2025 festgestellten Mängel entfielen überwiegend auf Geräte aus der Human- und Dentalmedizin. Das ist zum einen durch die Vielzahl der Geräte zu erklären, 72 Prozent gehören diesen beiden Gruppen an, und zum anderen durch das geltende Schutzziel für die Patient:innen und die damit verbundenen hohen Anforderungen an die Sicherheit der Geräte. Dies führt zu einer entsprechend höheren Anzahl von Prüfpunkten und damit auch zu mehr Möglichkeiten für Mängel.

Bei einer Gesamtzahl von 2.931 humanmedizinischen Röntgengeräte betrug die Anzahl der mangelhaften Geräte 419. Von den insgesamt 8.144 dentalmedizinischen Röntgengeräten waren 1.333 Geräte betroffen. Wobei 687 bzw. 1.748 einzelne Mängel festgestellt wurden. Bei Röntgeneinrichtungen aus dem Bereich Veterinärmedizin wiesen 160 Geräte von 1.205 geprüften insgesamt 187 einzelne Mängel auf. Bei Röntgeneinrichtungen zur technischen Anwendung waren 125 von 3.053 Geräten mangelhaft, mit 172 aufgeführten Mangelpunkten.

Die Ursache in den abweichenden Zahlen zwischen mangelhaften Geräten und festgestellten Mängeln liegt darin, dass gewisse Fehler aufeinander aufbauen. So zieht ein Mangel bei der Bildqualität auch einen Mangel bei der Nicht-Einhaltung der Mindestanforderungen nach sich. Eine Häufung von Mängeln aus unterschiedlichen und voneinander unabhängigen Mangelkategorien ist daher eher die Ausnahme.

Die Mängel werden in drei Kategorien eingeteilt:

- › **Mängelkategorie 1** umfasst „schwerwiegende Mängel“, ohne deren Behebung ein Weiterbetrieb in der Regel nicht möglich ist. Nach der Behebung schwerwiegender Mängel durch den Betreiber muss der/die Sachverständige die Röntgeneinrichtung erneut prüfen.
- › **Mängelkategorie 2** sind „erhebliche Mängel“, für deren Behebung in der Regel ein:e Techniker:in notwendig ist, deren Beseitigung aber durch Behörden oder Sachverständige ohne erneuten Ortstermin bestätigt werden.
- › **Mängelkategorie 3** beinhaltet „einfache bzw. formale Mängel“, die nur geringfügige Maßnahmen erfordern. Die Beseitigung einfacher Mängel bedarf keiner Meldung an die Behörde oder den Sachverständigen.

Abweichend zu den Reports der letzten Jahre wird in diesem Report erstmals die Geräteart der Knochendichtemessgeräte als Einzelgruppe ausgewertet, die ein wichtiger Bestandteil der Diagnose und Behandlung von Osteoporose sind. Diese Geräte wurden bisher, in Anlehnung an die Abfrage der Aufsichtsbehörden der Bundesländer, der Gruppe der stationären / mobilen Aufnahmegeräte zugeordnet. Bei 248 geprüften Geräten wurden hier 13 Mängel festgestellt. Das Ausgliedern dieser Gerätegruppe führt daher zu keiner starken Verzerrung der bisherigen Statistiken bei der Gruppe der Aufnahmegeräte. Die geringe Mängelquote der Knochendichtemessgeräte hat die Ursache in der recht einfachen Technik dieser Geräte. Anhand der Dosisabsorption des menschlichen Körpers wird auf die Knochenzusammensetzung bzw. deren Dichte rückgeschlossen. Da keine Befundung von Bilddaten stattfindet, kann das Strahlenfeld sehr klein ausfallen, weshalb die Patient:innen und das Bedienpersonal nur gering belastet werden.

Alle Anwendungen

Anteil mangelhafter Geräte 2025

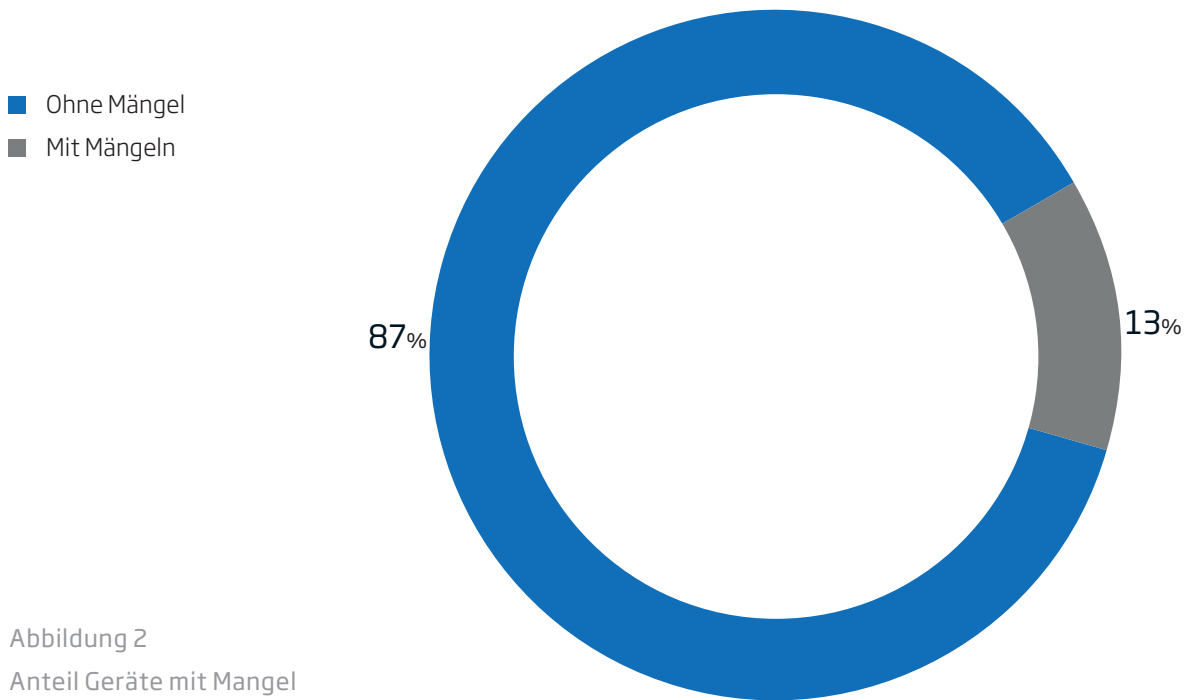


Abbildung 2
Anteil Geräte mit Mangel

Mängelverteilung über alle Anwendungen

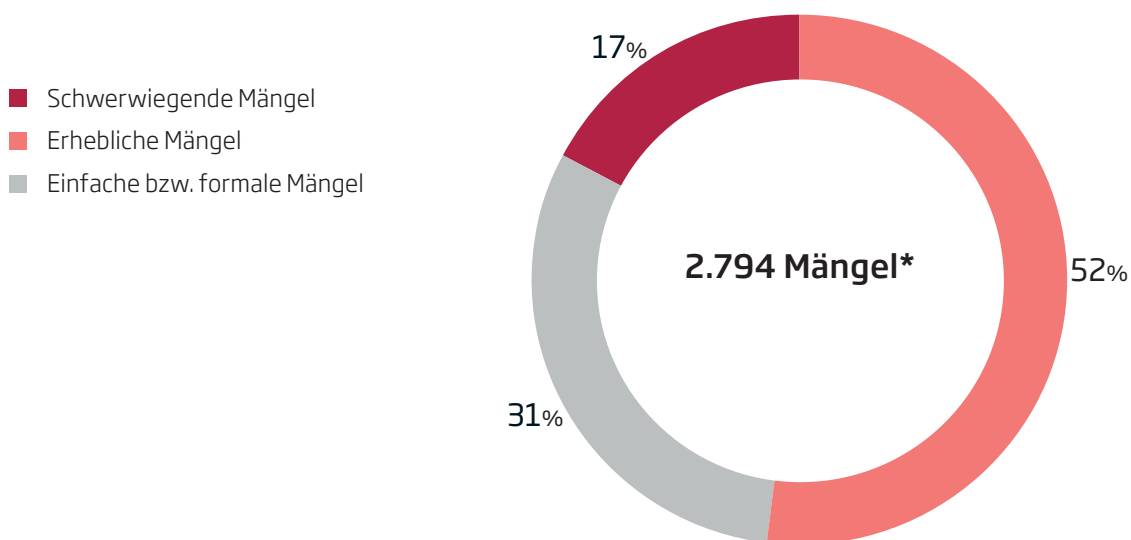


Abbildung 3
Verteilung der Mängel nach Mängelkategorie
*Mehrere Mängel pro Gerät möglich

Alle Anwendungen

Anteil mangelhafter Geräte nach Anwendung 2022-2025

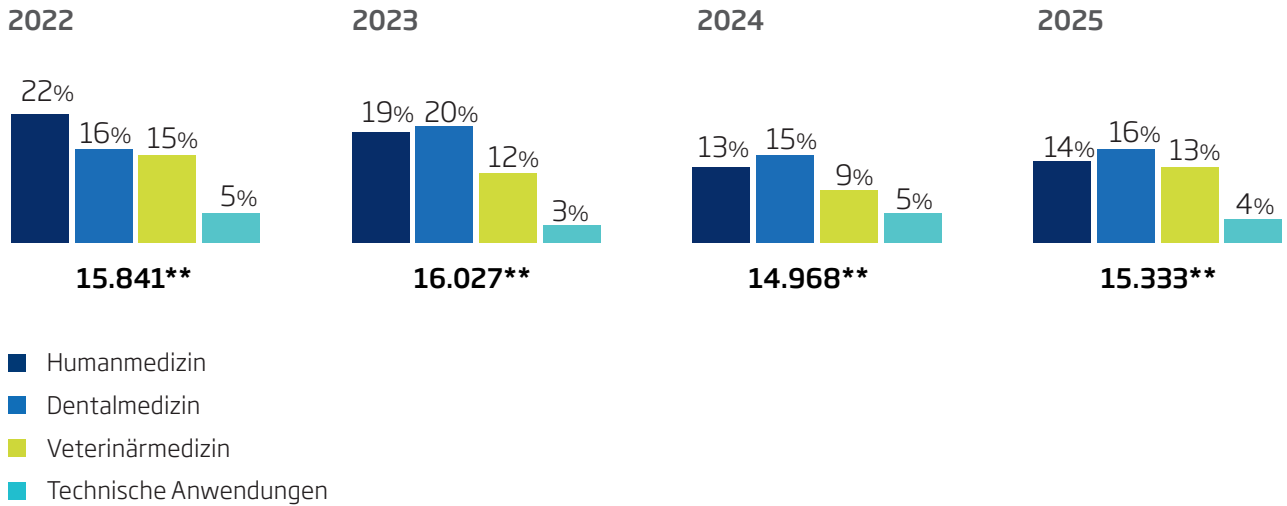
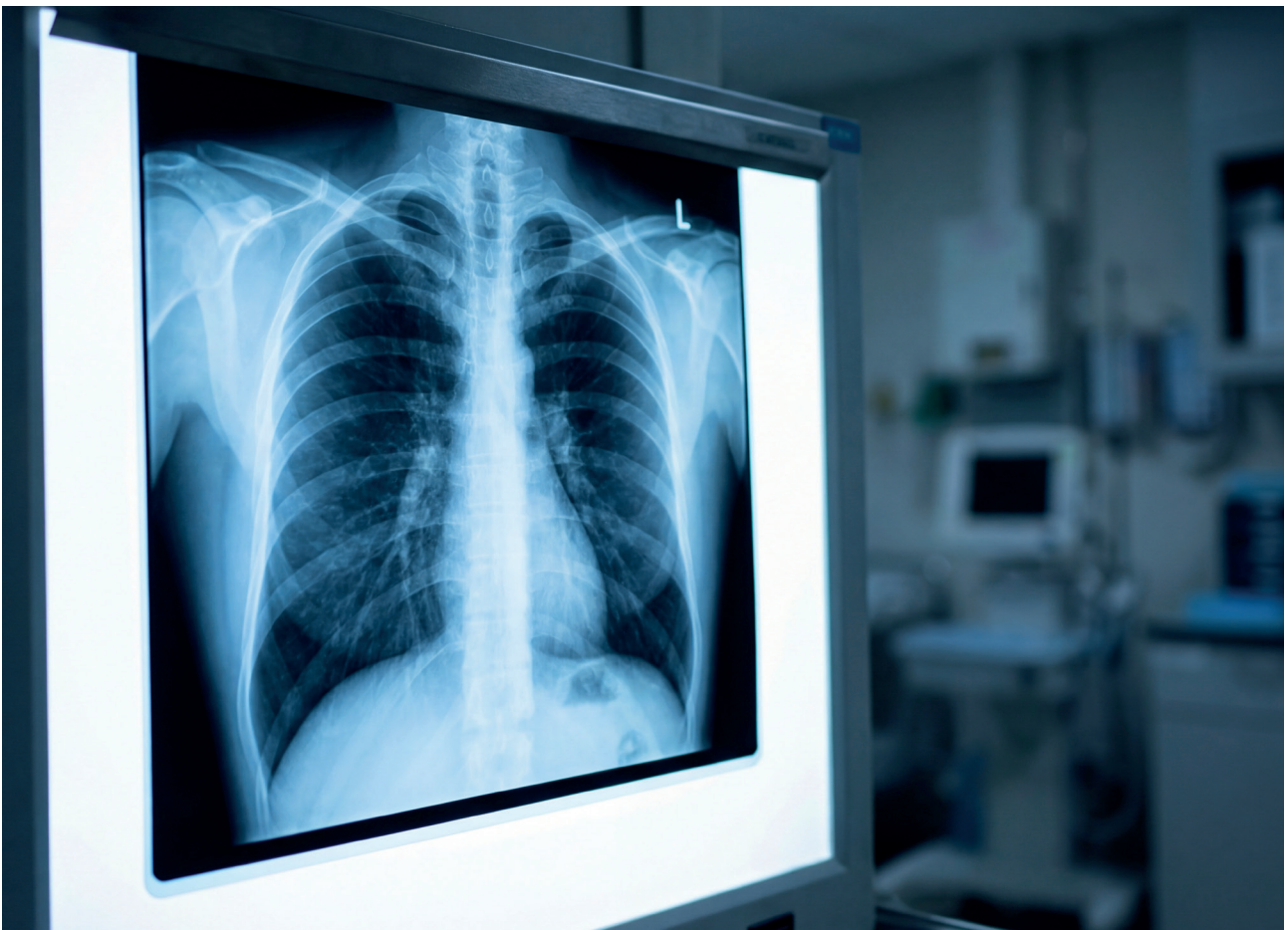


Abbildung 4

Anteil Geräte mit Mangel nach Anwendung 2022-2025

**Gesamtzahl aller geprüften Geräte



Prüfanlässe

Im Rahmen einer Prüfung werden verschiedene Aspekte der Gerätesicherheit beurteilt. Zum einen stehen bei Geräten, die zur Untersuchung oder Behandlung des Menschen eingesetzt werden, die Bildqualität und die notwendige Strahlendosis im Fokus. Zum anderen ist der Schutz der Umgebung vor Röntgenstrahlung ein wichtiger Punkt. Insgesamt können bei einer Sachverständigenprüfung mehr als 80 einzelne Prüfpositionen abgefragt werden

Im Strahlenschutzgesetz sind drei Anlässe für die Sachverständigenprüfung festgelegt:

- › Prüfung vor Inbetriebnahme
- › Wiederkehrende Prüfung alle fünf Jahre
- › Prüfung nach wesentlichen Änderungen an der Röntgeneinrichtung oder dem Röntgenraum

Für eine detailliertere Auswertung der bei den Prüfungen im Jahr 2025 festgestellten Mängel werden aus der Gruppe der human- und dentalmedizinischen Röntgeneinrichtungen fünf Gerätetypen genauer beleuchtet. Diese Gerätetypen wurden aufgrund ihrer Häufigkeit und Relevanz ausgewählt. Außerdem werden die drei häufigsten Mangelpositionen aus den ausgewerteten Prüfungen für die Betrachtung erläutert und eine Einordnung bezüglich der Ursachen für diese Mängel und mögliche Verbesserungen zur Vermeidung diskutiert.

- Erstprüfung
- Wiederkehrende Prüfung
- Wesentliche Änderung

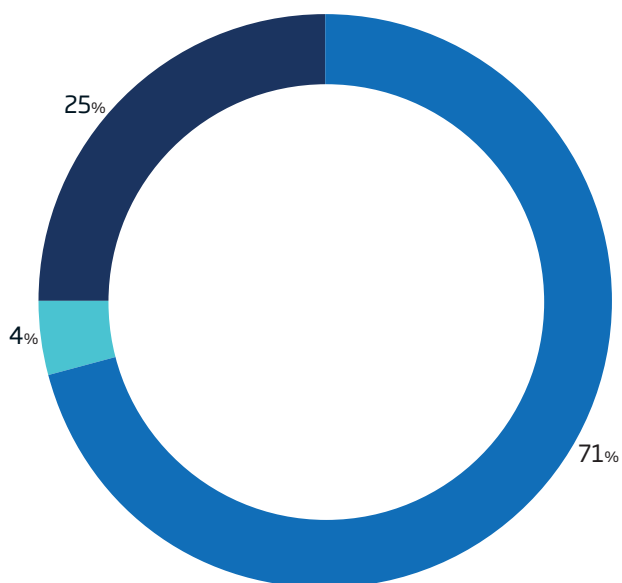


Abbildung 5
Verteilung der Prüfungen nach Prüfanlass

Humanmedizinische Geräte

Im Jahr 2025 sind von den Sachverständigen 2.931 humanmedizinische Röntgengeräte geprüft worden. Die Gesamtzahl der humanmedizinischen Geräte mit Mängeln beträgt 419. Das entspricht einem Anteil von 14 Prozent. Unter allen Geräten mit Mängeln hatten 17 Prozent schwerwiegende Mängel und musste nach der Behebung erneut geprüft werden. Der Großteil (71 Prozent) hatte erhebliche Mängel.

2.931

geprüfte humanmedizinische Geräte

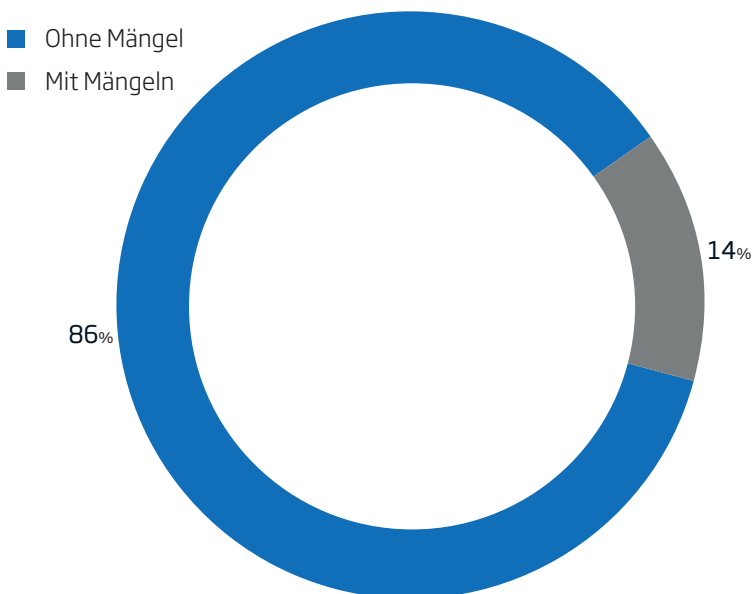


Abbildung 6
Anteil mangelhafter Geräte im Bereich Humanmedizin

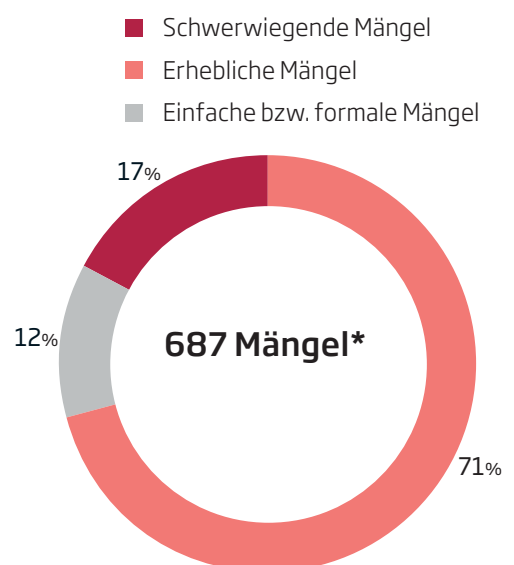


Abbildung 7
Verteilung der Mängel nach Mängelkategorie
*Mehrere Mängel pro Gerät möglich

Stationäre Aufnahmeplätze

Stationäre Aufnahmeplätze findet man in Kliniken, radiologischen Praxen und bei niedergelassenen Fachärzten und Fachärztinnen für Orthopädie und Pulmologie. Im Jahr 2025 wurden bei 815 (plus 248 Röntgeneinrichtungen zur Bestimmung der Knochendichte) geprüften Geräten insgesamt 328 Mängel (plus 13 bei den Knochendichtemessgeräten) festgestellt. Die drei häufigsten und nachfolgend beschriebenen Mängel wurden fast ausschließlich bei wiederkehrenden Prüfungen festgestellt (siehe Abbildung 9). Die Knochendichtemessgeräte sind bei den Prüfungen unauffällig, was auf die recht einfache Technik dieser Geräte zurückzuführen ist.

815

geprüfte stationäre Aufnahmeplätze

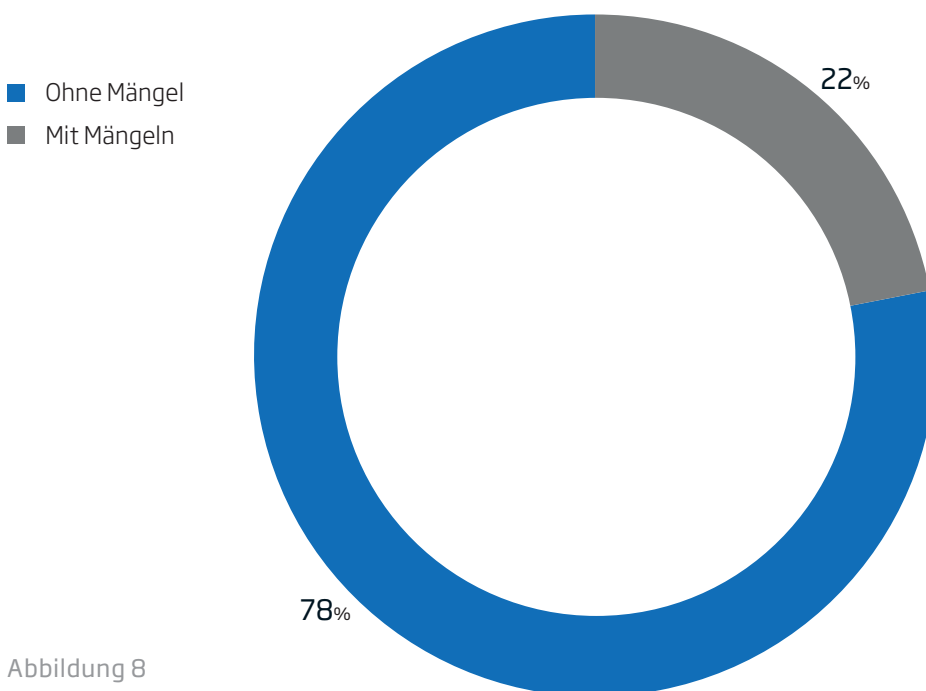


Abbildung 8
Anteil mangelhafter stationärer Aufnahmeplätze

Häufigste Mängel

Mängel am Foliensystem

Bei digitalen Speicherfolien- und analogen Film-Folien-Systemen prüfen die Sachverständigen, ob Überprüfungen des Kassettenbestandes hinsichtlich Artefaktfreiheit und Gleichförmigkeit durchgeführt wurden. Der Mangel der Prüfposition „M01H12a“ wurde bei 43 Geräten vorgefunden. Bei beiden Systemen unterliegen die Folien der Alterung. Durch die ständige Nutzung können Kratzer, Knicke oder Schmutzablagerungen auftreten, die dann als Störstellen (Artefakte) auf den Patientenaufnahmen zu sehen sind und schlimmstenfalls zu einer Fehldiagnose führen können.

Damit die gesamte Aufnahmekette geprüft wird, ist gemäß Qualitätssicherungs-Richtlinie Röntgendiagnostik (QS-RL Röntgendiagnostik) jährlich eine homogene Röntgenaufnahme anzufertigen und auf Artefakte zu untersuchen. Qualitätsprüfungen an der Röntgeneinrichtung sind monatlich bzw. mit Fristverlängerung alle drei Monate durchzuführen. Die zusätzliche jährliche Prüfung des Bildempfängers auf Artefakte und Gleichmäßigkeit wird daher leicht übersehen.

Fehlender Dosisindikatorwert bzw. Exposureindex

Bei digitalen Bildempfängern muss auf dem Bildwiedergabesystem und an der Modalität (Röntgengerät bzw. Ausleseeinheit der Speicherfolien) ein Dosisindikatorwert bzw. Exposureindex oder eine vergleichbare Größe numerisch oder optisch visualisiert werden. Außerdem müssen Angaben zum Zielwert und Abweichungsindikator vorhanden sein. Ein Mangel bei der Prüfposition „M01H24“ wurde bei 42 Geräten vorgefunden.

Anders als bei einer analogen Bildverarbeitung führt eine zu hohe oder zu niedrige Dosis bei einem Digitalsystem nicht zu einer zu dunklen oder zu hellen Röntgenaufnahme, da die Bildverarbeitungssoftware dies korrigiert. Die Anwender:in kann somit anhand des Bildeindrucks höchstens eine zu niedrige Dosis diagnostizieren, da in diesem Falle die Aufnahme stark verrauscht ist. Eine dem Patienten applizierte zu hohe Exposition bleibt hingegen unbemerkt. Aus diesem Grund ist vorgeschrieben, dass der Hersteller des Digitalsystems den Anwender bei jeder Auf-

- Erstprüfung
- Wesentliche Änderung
- Wiederkehrende Prüfung

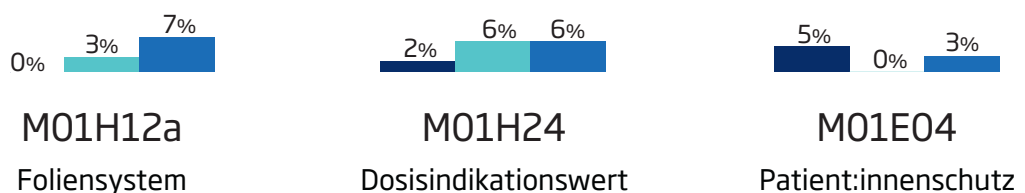


Abbildung 9
Anteil häufigster gefundener Mängel bei stationären Aufnahmegeräten

nahme informiert, ob die verwendete Bilddosis optimal, tolerabel oder außerhalb der Toleranz war. Dies erfolgt über einen errechneten Wert, der je nach Hersteller „Dosisindikator“ oder „Exposureindex“ heißt.

Zurzeit gibt es prinzipiell zwei Fehlerquellen. Zum einen wird der vorhandene Dosisindikator bzw. Exposureindex nicht auf der Patientenaufnahme dargestellt, sondern befindet sich lediglich in den nicht dargestellten Bildinformationen. Dieser Fehler entsteht, wenn bei der Installation oder nach einem Software-Update vergessen wurde, die betreffende Bildsoftware an das Digitalsystem anzupassen. Zum anderen gibt der Hersteller des Digitalsystems dem Anwender unter Umständen keine Angaben über die optimalen Werte. Bei Röntgenanlagen älteren Datums dürfen diese Angaben auch als allgemeine Bedienungsanleitung vorliegen. Beide Anforderungen sind seit 2020 Bestandteil der Sachverständigen-Richtlinie und fallen daher noch bei Wiederholungsprüfungen auf.

Patient:innenschutz

In Anlage III der Sachverständigen-Richtlinie (SV-RL) wird für jede Untersuchungsart eine bestimmte Auswahl an Patient:innenschutzmittel (Strahlenschutz) festgelegt. Diese Festlegung ist teilweise strenger als die Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK), welche in den Fortbildungen des medizinischen Fachpersonals bekanntgegeben werden. Die Folge ist oft, dass der Strahlenschutzverantwortliche nicht alle in der SV-RL geforderten Schutzmittel besitzt. Der Mangel der Prüfposition „M01E04“ wurde bei 28 Geräten vorgefunden.



Kombinierte Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräte

Kombinierte Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräte findet man vorwiegend in Kliniken. Mit ihnen werden Interventionen wie Gefäßuntersuchungen oder Untersuchungen und Behandlungen in der Urologie durchgeführt. Bei diesen Anwendungsarten können auch höhere Strahlungs Dosen appliziert werden. Wie auch bei Computertomographen (CT) ist das Hinzuziehen eines Medizinphysik-Experten für den Betreiber vorgeschrieben. Im Jahr 2025 wurden bei 597 geprüften Geräten insgesamt 139 Mängel an 84 Geräten festgestellt. Es folgt die detaillierte Beschreibung der drei häufigsten Mängelpositionen.

597

geprüfte kombinierte Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräte

- Ohne Mängel
- Mit Mängeln

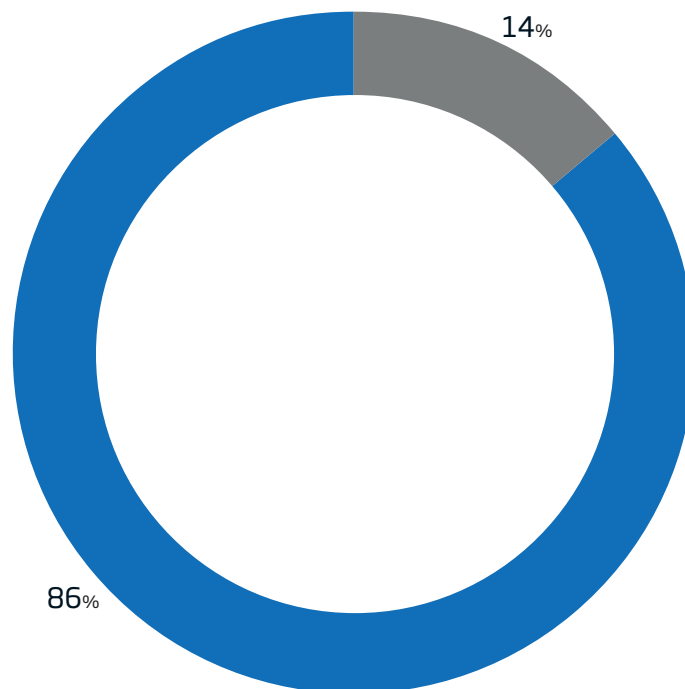


Abbildung 10

Anteil mangelhafter kombinierter Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräte

Häufigste Mängel

Mängel beim Schutz vor Streustrahlung

An einem Untersuchungsgerät muss ein ausreichender Streustrahlenschutz vorhanden sein. Der Mangel der Prüfposition „M03E06“ wurde bei 14 Geräten vorgefunden.

Beim Röntgen von Patient:innen entsteht neben der zur Diagnose wichtigen Nutzstrahlung auch vom Patienten gestreute Röntgenstrahlung, welche den Untersuchenden schädigt, wenn diese:r sich nicht durch genügend Abstand oder durch einen baulich vorhandenen Strahlenschutz schützen kann. Um dem Anwender, der sich direkt am Patienten aufhalten muss, größtmöglichen Schutz gegen Röntgenstrahlung zu bieten, sind an einem fest montierten Untersuchungsgerät Schutzvorrichtungen vorhanden. Da moderne mobile chirurgische Bildverstärker (C-Bögen) einerseits immer leistungsfähiger werden und andererseits viel flexibler einsetzbar sind, werden heutzutage viele Untersuchungen von der Radiologie in den Operationssaal (OP) verlagert. Ein mobiles Gerät bietet aber keinerlei Schutz vor Streustrahlung. Dieser Schutz muss zusätzlich geschaffen werden, zum Beispiel durch am OP-Tisch befestigte Bleilamellen, durch fahrbare Schutzkanzeln oder durch an der Decke hängende Strahlenschutzscheiben. Da es in einem Operationssaal keine standardisierten Strahlenschutzvorrichtungen gibt, muss für jeden Saal und jedes Anwendungsgebiet ein individuell gestalteter Strahlenschutz konzipiert werden, was manchmal zu Fehlern in der Ausführung führt und auch Neuanlagen betrifft, wie man in Abbildung 11 erkennen kann.

In die gleiche Mangelkategorie fällt die Prüfposition „M03E06a“, welche bei 18 Geräten bemängelt werden musste. Bei bestimmten Untersuchungsarten ist ein zusätzlicher Streustrahlenschutz für den Kopf gefordert.

Mindestwert der Gesamtfilterung nicht eingehalten

Bei jeder Röntgenuntersuchung muss die von der Röntgenröhre emittierte Strahlung, bevor sie auf die Patient:in trifft, einen oder mehrere Filter aus Leicht- oder Schwermetall passieren. Der Zweck dieser Vorfilterung besteht in der Absorption der hautschädigenden weichen und

- Erstprüfung
- Wesentliche Änderung
- Wiederkehrende Prüfung

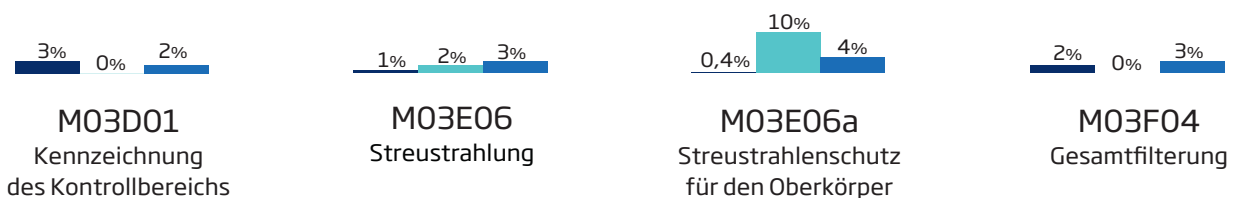


Abbildung 11
Anteil häufigster gefundener Mängel bei kombinierten Aufnahmegeräte

mittelweichen Strahlung. Diese weichen und mittelweichen Bestandteile des Röntgenspektrums haben keine diagnostische Relevanz, da sie vom Gewebe der Patient:in absorbiert werden und nicht am Detektor ankommen. Aus diesem Grund wird die Strahlung „aufgehärtet“, das heißt, die weicheren (langwelligeren und weniger durchdringungsfähigen) Strahlen werden im Röntgenfilter herausgefiltert. Die spektrale Verteilung der Röntgenröhre wird einheitlicher, „homogener“, da der weiche Strahlenanteil sozusagen herausgeschnitten wird. Man kann nachweisen, dass die Strahlenbelastung der Patient:innen mit zunehmender Gesamtfilterung sinkt, allerdings der Kontrast und somit die Bildqualität des Röntgen-/Durchleuchtungsbildes sinkt. Es ist also ein auf die jeweilige Untersuchung abgestimmter Kompromiss zu finden.

Ist die bei der Prüfung vorgefundene Gesamtfilterung zu gering, führt dies im Bericht zu einem Eintrag bei Prüfposition „M03F04“. Der Mangel dieser Prüfposition wurde bei 15 Geräten vorgefunden.

Die zu geringe Filterung kann verschiedene Gründe haben. Erstens ermöglicht diese Geräteart eine Vielzahl von unterschiedlichen Anwendungsarten: von einfachen Untersuchungen bis zu komplizierten Interventionen unter Durchleuchtung. Abhängig von der Anwendungsart werden unterschiedliche Filterwerte festgelegt, siehe Tabelle E.5a (SV-RL Röntgen, Anlage I). Wenn sich also in den fünf Jahren zwischen zwei Prüfungen die Art der Anwendung ändert, kann es sein, dass die erforderliche Gesamtfilterung nicht mehr ausreicht.

Eine andere Erklärung für den Mangel könnte der Ablauf der in der Tabelle E.5a (SV-RL Röntgen, Anlage I) festgelegten Übergangsfrist (01.10.2025) sein. Das würde erklären, dass der Mangel nicht nur bei wiederkehrenden Prüfungen, sondern auch bei Neugeräten festgestellt wurde.

Mängel bei der Kennzeichnung des Kontrollbereiches

Die Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereiches nach § 52 und § 53 StrlSchV muss vorhanden und ohne Mängel sein. Der Mangel der Prüfposition „M03D01“ wurde bei 13 Geräten vorgefunden.

Die Kennzeichnung des Kontrollbereiches wird mit den Worten „Kein Zutritt – Röntgen“ durch ein Schild an der Tür oder, im Falle eines mobilen C-Bogens der Kategorie Tabelle E.5a (SV-RL Röntgen, Anlage I) direkt am Röntgenstrahler vorgenommen, dann ergänzt um eine Abstandsvorgabe von 4,0 Metern. Bei Neueinrichtungen von Röntgenräumen wird die Beschriftung aller Räumlichkeiten oft zuletzt vorgenommen. Renovierungsarbeiten führen dazu, dass die Beschriftung bei Wiederholungsprüfungen fehlt. Der Mangel lässt sich sehr leicht beheben. Eine Gefährdung des bedienenden Personals oder weiterer Personen ist unwahrscheinlich.

C-Bögen

C-Bögen findet man in OP-Bereichen, aber auch bei niedergelassenen Ärzt:innen. Mit ihnen werden üblicherweise Lagekontrollen bei Operationen oder in der Schmerztherapie durchgeführt. Bei den 615 geprüften Geräten wurden von den Sachverständigen 135 Mängel an insgesamt 90 Geräten festgestellt. Auch bei diesem Gerätetyp zeigt sich eine deutliche Häufung der Mängel bei Erst- und Wiederholungsprüfungen (siehe Abbildung 12). Die vier häufigsten Mängel fanden sich in den Prüfpositionen bezüglich der Schutzausrüstung, der Bildwiedergabesysteme sowie des Strahlenschutzes.

615
geprüfte C-Bögen

- Ohne Mängel
- Mit Mängeln

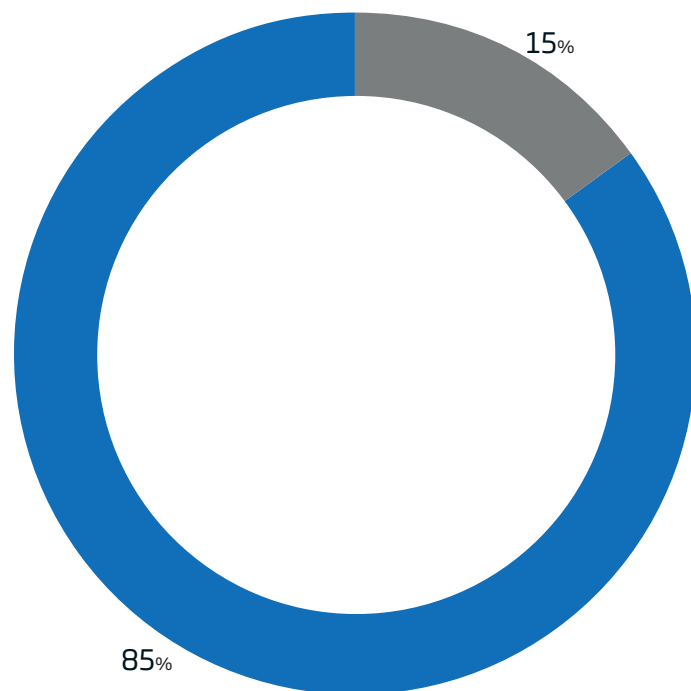


Abbildung 12
Anteil mangelhafter C-Bögen

Häufigste Mängel

Qualitätsanforderungen an Monitore

An Bildwiedergabesystemen muss eine Abnahmeprüfung durchgeführt und protokolliert werden. Die Mängel der Prüfpositionen „M04H03I“ und „M04H03b“ wurden bei 24 bzw. 19 Geräten vorgefunden. Bei allen Anwendungen, bei denen therapierelevante Entscheidungen an sogenannten Befundungsmonitoren (Bildwiedergabesystemen) durchgeführt werden, muss sichergestellt werden, dass der Monitor die nötigen Qualitätsanforderungen erfüllt. Dies erfolgt, genau wie bei den Röntgengeräten, durch eine Abnahmeprüfung nach Inbetriebnahme oder wesentlichen Änderungen. Diese Abnahmeprüfung war bei älteren C-Bögen in den Mindestanforderungen nicht gefordert. Um diese Lücke in der Qualitätssicherung zu schließen, wird in der neuen SV-RL gefordert, dass die Befundqualität bei wiederkehrenden Prüfungen mittels eines Testbildes nachgewiesen wird, auch wenn keine Abnahmeprüfung erforderlich war. Diese Vorschrift ist seit 2020 in der SV-RL und noch nicht bei allen Betreibern bekannt, da noch nicht alle C-Bögen in der Zeit wiederkehrend geprüft wurden und die SV-RL alleine von den Sachverständigen kommuniziert wird und nicht durch ärztliche Stellen.

Mängel an Schutzausrüstung

Die Persönliche Schutzausrüstung (PSA) des Anwenders muss regelmäßig auf Beschädigungen überprüft werden. Durch unsachgemäße Handhabung oder Alterungsprozesse kann das Schwächungsmaterial („Blei“) in einer Schutzschürze beschädigt werden und die Schutzwirkung der Schutzausrüstung nicht mehr oder nur noch unzureichend gegeben werden. In der Norm DIN 6857-2 wird beschrieben, wie und wie oft man Schutzkleidung mit Hilfe von Röntgenstrahlung auf Unversehrtheit überprüfen soll. Der Mangel der Prüfposition „M04E02“ wurde bei 26 Geräten vorgefunden.

Die Prüfung ist je nach vorhandener Röntgenanlage sehr umständlich durchzuführen und erfordert sehr viel Zeit bzw. Geld, wenn man die Prüfung extern durchführen muss. Oft werden die Prüfungen zwar durchgeführt, aber nicht dokumentiert. Die Sachverständigen können dann nicht mehr nachvollziehen, ob und wann die PSA überprüft wurde.

- Erstprüfung
- Wesentliche Änderung
- Wiederkehrende Prüfung



Abbildung 13
Anteil häufigster gefundener Mängel bei C-Bögen

Nicht-Erfüllen der Anforderungen aus Anlage I

Die Anlage I der SV-RL führt für jeden Gerätetyp die wichtigsten Anforderungen an Dosisgrenzwerte, Bildqualitätsmerkmale und Schutzvorrichtungen auf. Auch diese Anlage I muss erfüllt sein. Wird einer dieser Punkte nicht erfüllt, führt dies im Bericht zu einem Eintrag bei Prüfposition „M04H01“.

Der Mangel dieser Prüfposition wurde bei 19 Geräten vorgefunden. Auf den ersten Blick kann es so aussehen, als ob es viele Anlagen mit einer zu hohen Dosisbelastung bzw. zu schlechter Bildqualität gäbe, jedoch ist dieser Mangel etwas anders zu bewerten. In der neuen SV-RL wurde eine Tabelle E.5b zur Festlegung der Mindestanforderungen an einen C-Bogen erstellt, welche zur Anlage I zählt. Für ältere C-Bögen kamen zwei Anforderungen hinzu, nämlich die nach mehreren Durchleuchtungskennlinien und die Forderung nach der Überprüfung der Befundqualität des Monitors.



Dentalmedizinische Geräte

Im Jahr 2025 sind von den Sachverständigen 8.144 dentalmedizinische Geräte geprüft worden. Damit sind sie die mit Abstand größte Gerätegruppe. Die Gesamtzahl der mangelhaften dentalmedizinischen Geräte beträgt 1.333. Das entspricht einem Anteil von 16 Prozent.

8.144
geprüfte dentalmedizinische Geräte

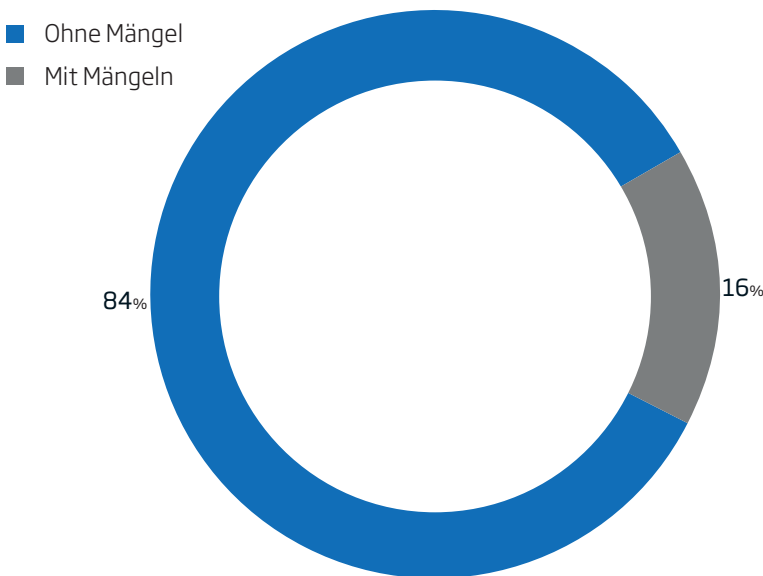


Abbildung 14
Anteil mangelhafter Geräte im Bereich Dentalmedizin

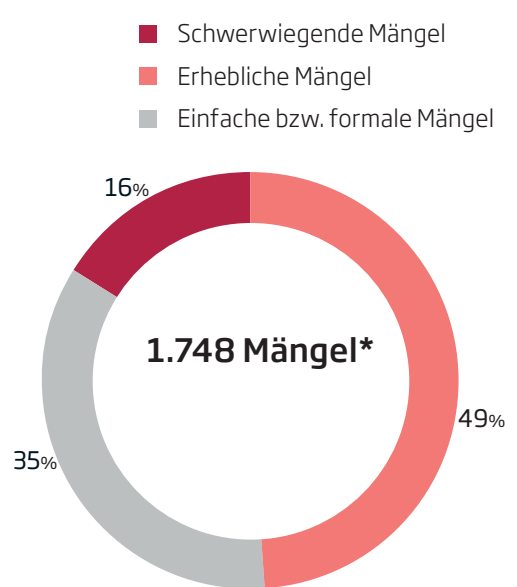


Abbildung 15
Verteilung der Mängel nach Mängelkategorie
* Mehrere Mängel pro Gerät möglich

Dental-Tubus-Geräte

Diese Geräte werden für eine Aufnahmen von einzelnen Zähnen eingesetzt. Sie sind in den Behandlungszimmern oder - oft gemeinsam mit Panoramaschichtaufnahmegeräten - in einem eigenen Raum installiert. Im Jahr 2025 wurden 4.894 Geräte geprüft, davon waren 4.035 Geräte ohne Mangel. Bei 859 Geräten wurde mindestens ein Mangel von insgesamt 1.121 Mängeln gefunden.

Unverändert sind Mängel in Bezug auf die Kennzeichnung des Kontrollbereichs und bei Patientenschutzmitteln weiterhin auf den ersten beiden Plätzen bei dieser Gerätekategorie, allerdings in geänderter Reihenfolge.

4.894
geprüfte Dental-Tubus-Geräte

- Ohne Mängel
- Mit Mängeln

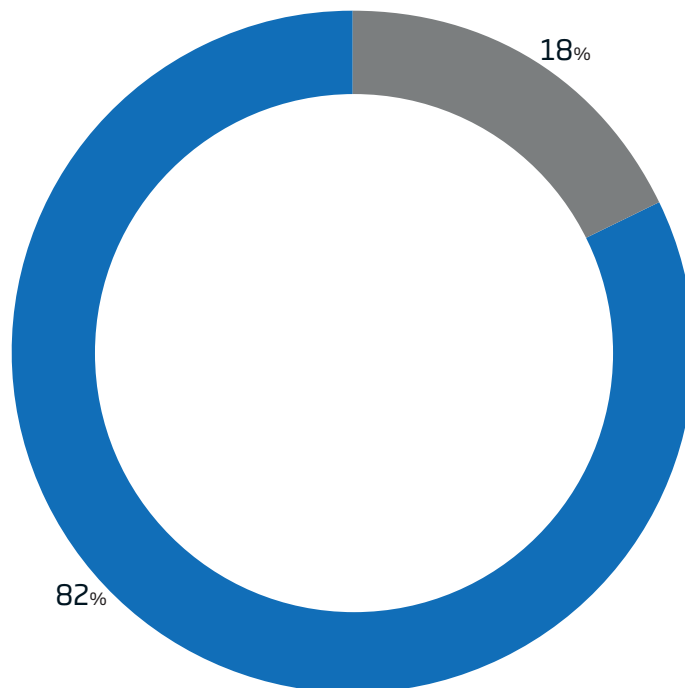


Abbildung 16
Anteil mangelhafter Dental-Tubus-Geräte

Häufigste Mängel

Mängel bei der Kennzeichnung des Kontrollbereichs

Die Prüfposition „M05D01“ wurde bei 341 Geräten bemängelt. Die Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereiches nach § 52 und § 53 StrlSchV muss vorhanden und ohne Mängel sein.

Die Kennzeichnung des Kontrollbereiches wird mit den Worten „Kein Zutritt - Röntgen“ durch ein Schild an der Tür oder direkt am Röntgenstrahler vorgenommen, ggf. ergänzt um eine Abstandsvorgabe von 1,5 Metern. Bei Neueinrichtungen von Zahnarztpraxen wird die Beschriftung aller Räumlichkeiten oft zuletzt vorgenommen. Renovierungsarbeiten führen dazu, dass die Beschriftung bei Wiederholungsprüfungen fehlt. Der Mangel lässt sich sehr leicht beheben. Eine Gefährdung des bedienenden Personals oder weiterer Personen ist unwahrscheinlich.

Mängel bei Patientenschutzmitteln

Die Prüfposition „M05E03“ wurde bei 227 Geräten bemängelt. Durch eine Änderung der Prüfrichtlinie im Jahr 2020 ist ein Schutz für die strahlenempfindliche Schilddrüse erforderlich. Ein Schutzschild wird überwiegend verwendet, ist jedoch noch nicht bzw. nicht mehr in allen Praxen vorhanden. Der Mangel ist mit einem finanziellen Einsatz von ca. 100 Euro leicht zu beheben. Gegenüber dem Vorjahr ist ein deutlicher Rückgang zu bemerken.

Fehlerhafte Speicherfolien

Die Prüfposition „M05H12“ wurde bei 83 Geräten bemängelt. Speicherfolien müssen mangelfrei sein. Durch die ständige Nutzung können Kratzer, Knicke oder Schmutzablagerungen auftreten, welche dann als Störstellen (Artefakte) auf den Patientenaufnahmen zu sehen sind und schlimmstenfalls zu einer Fehldiagnose führen können. Der Mangel lässt sich nur durch einen Austausch der defekten Speicherfolie beheben.

- Erstprüfung
- Wesentliche Änderung
- Wiederkehrende Prüfung

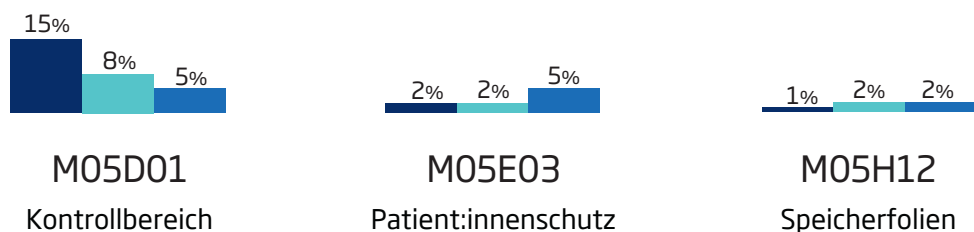


Abbildung 17
Anteil häufigster gefundener Mängel bei Dental-Tubus-Geräten

Panoramaschichtaufnahmegeräte

In den meisten Zahnarztpraxen sind Panoramaschichtaufnahmegegeräten für Aufnahmen des vollständigen Gebisses vorhanden. Geprüft wurden 2.476 Geräte. 2.100 Geräte waren ohne Mangel. Bei 376 Geräten wurden insgesamt 516 Mängel gefunden. Geräte mit einer zusätzlichen Funktion für 3D-Aufnahmen (DVT) von Teilen des Gebisses werden, aufgrund ihrer noch geringeren Verbreitung, in der Mangelstatistik nicht betrachtet.

2.476
geprüfte Panoramaschichtaufnahmegegeräten

- Ohne Mängel
- Mit Mängeln

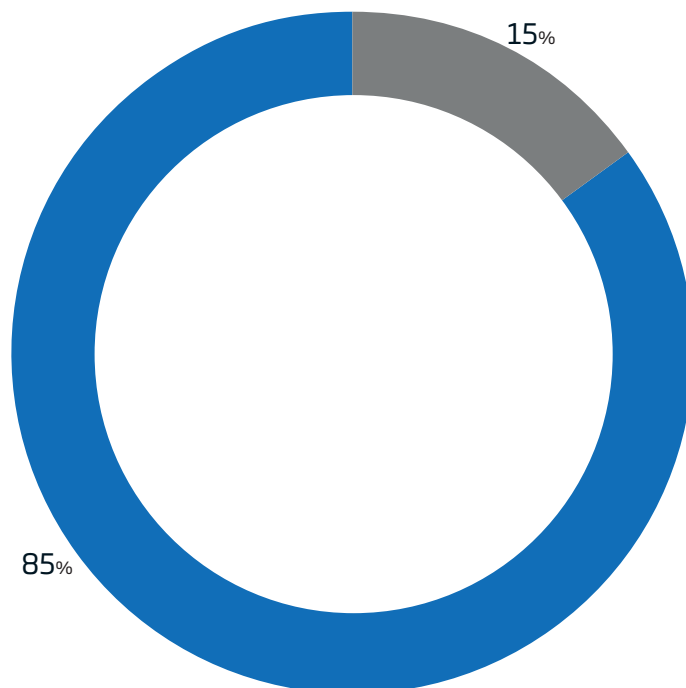


Abbildung 18
Anteil mangelhafter Panoramaschichtaufnahmegegeräten

Häufigste Mängel

Mangelhafte Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereichs

Die Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereichs nach § 52 und § 53 StrlSchV muss vorhanden und ohne Mängel sein. Der Mangel der Prüfposition „M13D01“ ist mit der Prüfposition „M05D01“ bei den Dental-Tubus-Geräten eng verbunden, weil beide Geräte oft gemeinsam in einem Raum stehen. Die Prüfposition wurde bei 73 Geräten bemängelt.

Mängel bei Patient:innenschutz und nicht eingehaltene techn. Mindestanforderungen

Die Prüfpositionen „M13E05“ und „M13H01“ wurden jeweils bei 48 Geräten bemängelt. Patient:innenschutzmittel, in diesem Fall die bekannte Bleischürze, müssen ohne Mängel sein („M13E05“). Nur mangelfrei haben sie die volle Schutzwirkung. Der Mangel ist in der Regel durch einen Austausch der Bleischürze zu beheben.

Wenn technische Mindestanforderungen, wie sie in der Anlage I der SV-RL Röntgen („M13H01“) vorgegeben sind, nicht eingehalten werden, dann sind in der Regel die Dosiswerte zu hoch oder die erforderliche Bildqualität wird nicht erreicht. Grundsätzlich soll die erforderliche Bildqualität von Röntgenaufnahmen mit möglichst geringer Strahlenbelastung (Dosis) für die Menschen erreicht werden. Die Ursachen können vielfältig sein und erfordern in den meisten Fällen einen Serviceeinsatz mit einer umfassenden Überprüfung und ggf. Reparatur des Röntgengeräts. Des Weiteren können gealterte Monitore für die Befundung zu diesem Mangel führen. Oft wird die erforderliche Helligkeit nicht mehr erreicht. Nicht eingehaltene technische Mindestanforderungen sind ein schwerwiegender Mangel. Nach der Beseitigung ist eine Überprüfung durch die Sachverständigen erforderlich.

Mängel an Lichtkästen für analoge Filme

An Filmbetrachtungsgeräten müssen nach den Vorgaben der Qualitätssicherungs-Richtlinie (QS-RL) Röntgendiagnostik alle drei Jahre u. a. die Leuchtdichte und ihre Gleichmäßigkeit sowie die Artefaktfreiheit überprüft werden. Die sogenannten Lichtkästen sollen die analogen Filme mit einem ausreichenden Kontrast und ohne Störungen darstellen können. Der Mangel ist durch eine Überprüfung der Lichtkästen zu beheben. Bei älteren Geräten kann allerdings die maximale Leuchtdichte (Helligkeit) oder die Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte nicht mehr erreicht werden. Hier ist ein Austausch des Leuchtmittels oder die Anschaffung eines neuen Lichtkastens notwendig. Die Prüfposition „M13H02“ wurde bei 53 Geräten bemängelt.

- Erstprüfung
- Wesentliche Änderung
- Wiederkehrende Prüfung

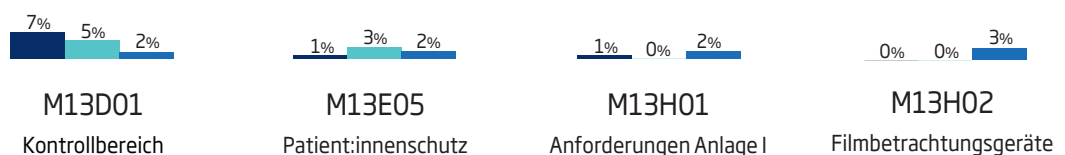


Abbildung 19

Anteil häufigster gefundener Mängel bei Panoramaschichtaufnahmegeräten

Veterinärmedizinische Geräte

Im Jahr 2025 wurden insgesamt 1.205 Röntgengeräte in veterinärmedizinischen Einrichtungen geprüft, davon 1.173 ortsfeste und mobile Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräte und 32 Computertomographiegeräte. Von 1.205 geprüften Röntgengeräten wiesen 160 Geräte Mängel auf. Das entspricht einem Anteil von 13 Prozent. Beim Strahlenschutz im veterinärmedizinischen Bereich geht es vorwiegend um den Schutz des Personals vor Röntgenstrahlung bei Röntgenaufnahmen von Tieren.

1.205

geprüfte veterinärmedizinische Geräte

- Ohne Mängel
- Mit Mängeln

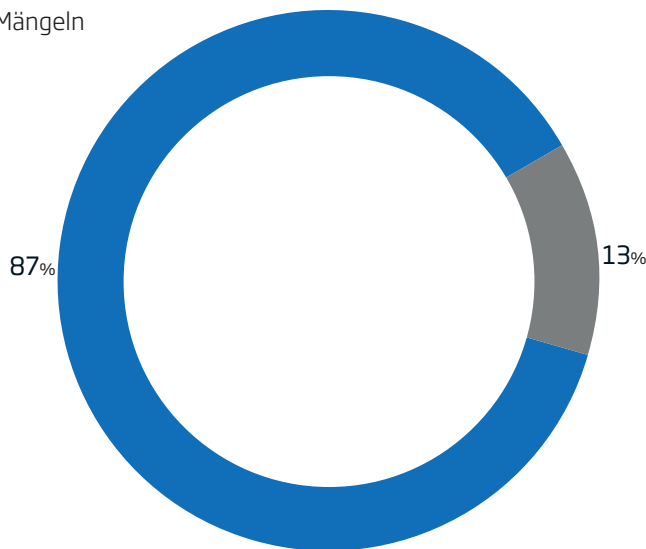


Abbildung 20
Anteil mangelhafter Geräte im Bereich Veterinärmedizin

- Schwerwiegende Mängel
- Erhebliche Mängel
- Einfache bzw. formale Mängel

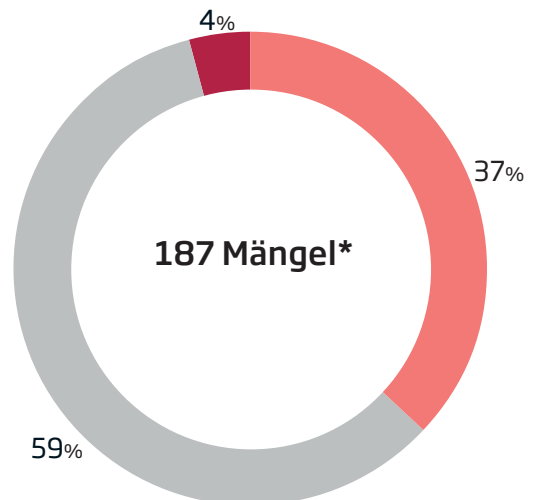


Abbildung 21
Verteilung der Mängel nach Mängelkategorie
* Mehrere Mängel pro Gerät möglich

Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräte

Der Großteil der veterinärmedizinischen Röntgeneinrichtungen sind Aufnahmegeräte, die hauptsächlich stationär in Tierarztpraxen und Tierkliniken, aber oft auch ortsveränderlich zum Beispiel in Pferdeställen betrieben werden. Seltener gibt es mobile Tierarztpraxen, die einen alten Rettungswagen oder Transporter zu einer Fahrpraxis umgebaut haben und darin auch Röntgenaufnahmen von Tieren anfertigen. Neben den Aufnahmegeräten sind auch Durchleuchtungsgeräte in veterinärmedizinischen Einrichtungen vorhanden, jedoch vorwiegend in größeren Tierarztpraxen bzw. Tierkliniken.

Im Jahr 2025 wurden bei 1.173 geprüften Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräten 184 Mängel festgestellt. Insgesamt waren 13 Prozent der geprüften Geräte mangelhaft.

1.173

geprüfte Geräte

- Ohne Mängel
- Mit Mängeln

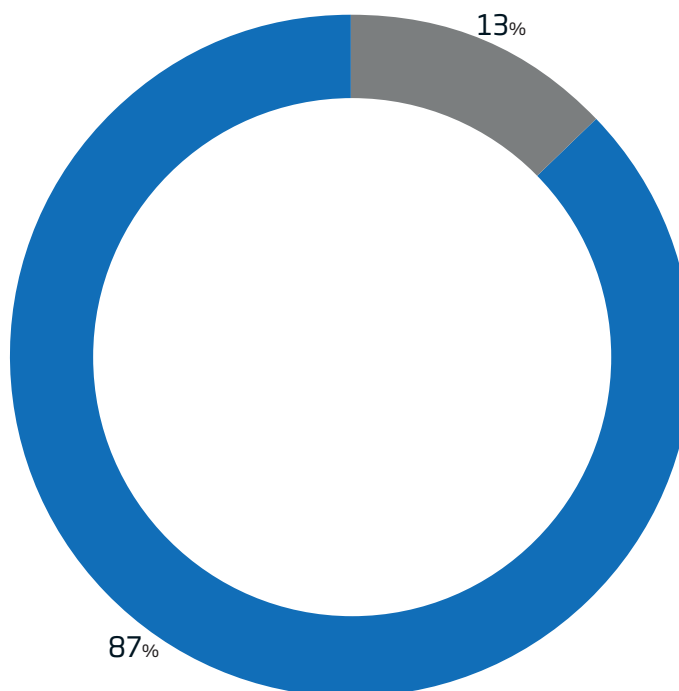


Abbildung 22
Anteil mangelhafter tiermedizinischen Aufnahmegeräte

Häufigste Mängel

Mängel bei der Kennzeichnung des Kontrollbereichs

Die Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereiches nach § 52 und § 53 StrlSchV muss vorhanden und ohne Mängel sein. Jede Zugangstür zum Röntgenraum muss mit den Worten „Kein Zutritt – Röntgen“ gekennzeichnet werden, um vor der Strahlung zu warnen und den Zutritt für Personen einzuschränken. Alternativ ist die Kennzeichnung des Kontrollbereichs am Röntgenstrahler mit einer Abstandsangabe von 1,5 m möglich. Im veterinärmedizinischen Bereich hält sich das Personal innerhalb des Kontrollbereichs auf, da die Tiere für Röntgenaufnahmen nur selten sediert und deshalb festgehalten werden müssen.

Die Prüfposition „V10D01“ wurde bei 98 Röntgengeräten für veterinärmedizinische Aufnahmen bemängelt. Der Mangel „V10D01“ ist als einfacher bzw. formaler Mangel eingestuft (Mängelkategorie 3). Somit muss der Mangel umgehend beseitigt werden, es bedarf jedoch keiner Meldung an die Aufsichtsbehörde.

Mängel bei der Übereinstimmung von Lichtfeld und Röntgenstrahlenfeld

Bei der Prüfung der Übereinstimmung von Lichtfeld und Röntgenstrahlenfeld („V10F05“) kontrollieren die Sachverständigen, ob das mit dem Lichtvisier eingestellte Feld auch dem Röntgenstrahlenfeld entspricht. Demnach wird geprüft, ob Lichtvisier und Tiefenblende so aufeinander abgestimmt sind, dass die Abweichung zwischen den beiden Feldern innerhalb der Toleranzen liegt.

Ist das Röntgenstrahlenfeld kleiner als das Lichtfeld, kann es dazu führen, dass der zu untersuchende Bereich abgeschnitten und somit eine Wiederholung der Röntgenaufnahme erforderlich ist. Das Tier und auch das Personal, welches das Tier festhält, werden dann einer erhöhten Strahlenbelastung ausgesetzt. Wenn das Röntgenstrahlenfeld größer als das Lichtfeld ist, kommt es ebenfalls zu einer erhöhten Strahlenbelastung. Durch das größere Feld entsteht mehr Streustrahlung im Tier und es kann zur Exposition der Finger des Personals, welches das Tier festhält, führen.

Dieser Mangel wurde bei 17 veterinärmedizinischen Röntgenaufnahme geräten festgestellt.

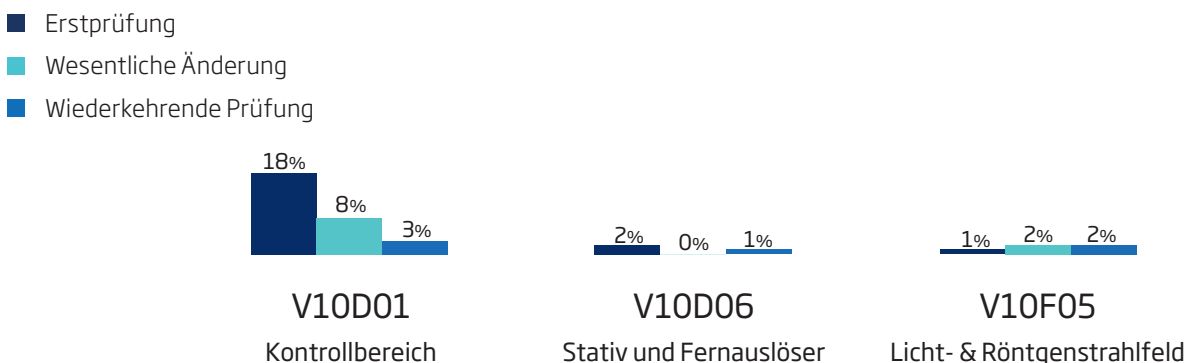


Abbildung 23

Anteil häufigster gefundener Mängel bei tiermedizinischen Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräten

Mängel bei Stativ und Fernauslöser für mobilen oder ortsveränderlichen Betrieb

Für den mobilen und ortsveränderlichen Betrieb von veterinärmedizinischen Röntgenaufnahmegegeräten ist ein geeignetes Stativ als Halterung und zur Positionierung des Röntgengerätes sowie ein Fernauslöser mit einem Abstand von mind. 1,5 Meter („V10D06“) zwingend notwendig, um den Aufenthalt des Personals im Kontrollbereich zu vermeiden.

Ein Stativ z.B. auf Wiesen an Hängen zu positionieren, kann schwierig sein und ist auch nicht alltäglich, jedoch muss der Schutz des veterinärmedizinischen Personals vor Röntgenstrahlung oberste Priorität haben. Denn die Strahlenbelastung bei Röntgenaufnahmen wird sowohl durch die Streustrahlung vom Tier als auch von der Gehäusedurchlassstrahlung vom Röntgenstrahler beeinflusst. Die Nutzung eines Stativs mit Fernauslöser für den mobilen oder ortsveränderlichen Betrieb von Röntgeneinrichtungen führt daher zur Reduktion der Strahlenbelastung des Personals.

Im Jahr 2025 wurden 11 mobile oder ortsveränderliche Röntgengeräte dahingehend bemängelt.



Computertomographie

Nur wenige veterinärmedizinische Einrichtungen sind mit einem Computertomographiegerät ausgestattet. Neben finanziellen und logistischen Gründen spielen auch medizinische Faktoren eine Rolle. Deshalb ist es nicht verwunderlich, dass im Jahr 2025 lediglich 32 Computertomographiegeräte geprüft wurden, wovon 3 Geräte einen Mangel der Kategorie 3 aufwiesen. Dies entspricht einem Anteil von 9 Prozent.

32
geprüfte Computertomographen

- Ohne Mängel
- Mit Mängeln

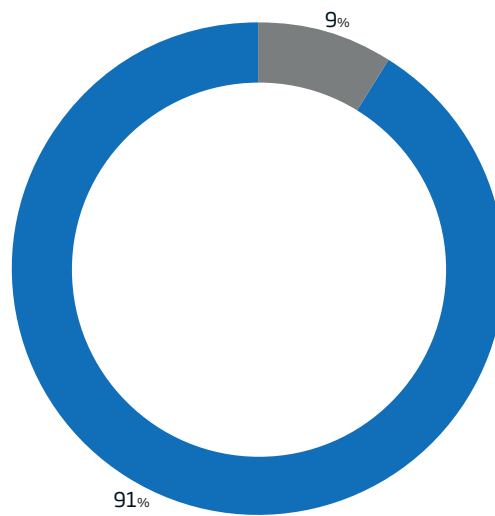


Abbildung 25
Anteil mangelhafter tiermedizinischen Computertomographen

- Erstprüfung
- Wesentliche Änderung
- Wiederkehrende Prüfung

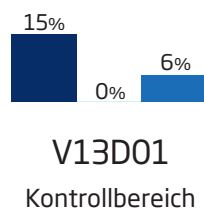


Abbildung 26
Anteil häufigster gefundener Mängel bei tiermedizinischen Computertomographen

Mängel bei der Kennzeichnung des Kontrollbereichs

Die Prüfposition „V13D01“ wurde bei 3 Geräten bemängelt. Die Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereiches nach § 52 und § 53 StrlSchV muss vorhanden und ohne Mängel sein.

Jede Zugangstür zum CT-Raum muss mit den Worten „Kein Zutritt - Röntgen“ gekennzeichnet werden, um vor der Strahlung zu warnen und den Zutritt für Personen einzuschränken. Während der CT-Untersuchung besteht im gesamten Raum ein Kontrollbereich, in dem Personen potenziell eine effektive Dosis von mehr als 6 mSv/Jahr erhalten können. Da die Tiere in den meisten Fällen sediert werden, ist der Aufenthalt im Kontrollbereich für das veterinärmedizinische Personal nicht notwendig.

Der Mangel „V13D01“ ist als einfacher bzw. formaler Mangel eingestuft (Mängelkategorie 3). Somit muss der Mangel umgehend beseitigt werden, es bedarf jedoch keiner Meldung an die Aufsichtsbehörde.



Mängel bleiben – was sich verbessern ließe

Die Sachverständigen der TÜV-Organisationen prüften im Jahr 2025 insgesamt 15.333 Röntgengeräte. Mehr als die Hälfte der geprüften Geräte entfiel auf die Dentalmedizin (53 Prozent). Es folgten technische Anwendungen (20 Prozent), die Humanmedizin (19 Prozent) und die Veterinärmedizin (8 Prozent). Mit 71 Prozent entfiel der größte Anteil auf wiederkehrende Prüfungen. Erstprüfungen machten 25 Prozent aus, Prüfungen nach wesentlicher Änderung weitere 4 Prozent.

An 2.037 Geräten wurden Mängel festgestellt. Damit ist die Mängelquote bei geprüften Röntgengeräten im Jahr 2025 leicht gestiegen: auf 13 Prozent nach 12 Prozent im Jahr 2024. Damit wurde etwa jedes achte Gerät beanstandet. Insgesamt erfassten die Sachverständigen 2.794 Mängel. 17 Prozent davon stuften sie als schwerwiegend ein. Diese erfordern nach der Mängelbeseitigung eine Nachprüfung vor Ort. Der größte Teil der Mängel (52 Prozent) entfiel auf die Kategorie 2 „erheblich“. Diese ziehen oft keine erneute Prüfung durch den Sachverständigen nach sich. Die Gerätebetreiber müssen der zuständigen Behörde jedoch bestätigen, dass die Mängel behoben wurden. Diese verfolgen auch die Beseitigung von geringfügigen Mängeln der Kategorie 3 (31 Prozent).

Je nach Einsatzbereich zeigen sich deutliche Unterschiede:

- › Die Mängelquote bei geprüften Röntgengeräten in der Humanmedizin liegt 2025 bei 14 Prozent. Auffällig ist der hohe Anteil erheblicher Mängel mit 71 Prozent. Formale oder geringfügige Mängel sind mit 12 Prozent vergleichsweise selten. Der Anteil schwerwiegender Mängel liegt mit 17 Prozent auf dem Durchschnittsniveau aller Anwendungsbereiche. Als wiederkehrendes Problem identifizierten die Sachverständigen Defizite bei Bildwiedergabesystemen, insbesondere an mobilen C-Bögen.
- › Jedes sechste geprüfte dentalmedizinische Gerät (16 Prozent) wies im Jahr 2025 Mängel auf. Der Anteil schwerwiegender Mängel liegt mit 16 Prozent auf einem ähnlichen Niveau wie in der Humanmedizin. Formale oder geringfügige Mängel treten mit 35 Prozent jedoch deutlich häufiger auf, während erhebliche Mängel (49 Prozent) zwar oft aber im direkten Vergleich seltener sind. Auch bei dentalen Röntgeneinrichtungen zeigten sich Schwachstellen bei den Bildwiedergabesystemen.

- › Auf den ersten Blick schneiden technische Röntgeneinrichtungen mit einer Gesamtmängelquote von 4 Prozent sehr gut ab. Doch es dominieren schwerwiegende Mängel: Nahezu jeder zweite festgestellte Mangel entfällt auf die Kategorie 1 (48 Prozent) – ein deutlich höherer Anteil als in allen anderen Einsatzbereichen. 19 Prozent der festgestellten Mängel gehören der Kategorie 2 der erheblichen Mängel und 33 Prozent der Kategorie 3 geringfügige Mängel an. Häufig fehlen Dokumentationsnachweise, etwa sogenannte Stückprüfbescheinigungen zur Bauartzulassung. Bei handgehaltenen Röntgenfluoreszenzgeräten beanstandeten die Sachverständigen fehlende Sperrmöglichkeiten für Unbefugte sowie unzureichende Abschirmmaterialien.
- › Von 1.205 geprüften veterinärmedizinischen Geräten wiesen 160 Mängel auf (13 Prozent). Schwerwiegende Mängel treten in der Veterinärmedizin mit 4 Prozent eher selten auf. 37 Prozent der festgestellten Mängel entfallen auf erhebliche Mängel, 59 Prozent auf geringfügige oder formale Mängel.

Im längeren Vergleich haben sich die Mängelquoten positiv entwickelt. Über alle Einsatzbereiche hinweg lag die Mängelquote 2024 bei 12 Prozent, nach 16 Prozent im Jahr 2023 und 15 Prozent im Jahr 2022. Besonders deutlich zeigt sich die positive Entwicklung in der Human- und Dentalmedizin: Zwar lagen die Anteile der mangelhaften Geräte in der Human- und Dentalmedizin auf einem ähnlichen Niveau wie im Vorjahr aber in der Humanmedizin sank die Quote in vier Jahren von 22 Prozent im Jahr 2022 auf 14 Prozent im Jahr 2025, in der Dentalmedizin von 20 auf 16 Prozent.



Für die Suche nach den Gründen muss man wissen: Der Gesetzgeber passt die Vorgaben für den Strahlenschutz regelmäßig an, um die Strahlenbelastung zu minimieren. Dies geschieht durch neue Anforderungen an die technische Ausstattung von Röntgeneinrichtungen, die in Richtlinien wie der Sachverständigen-Richtlinie oder der Qualitätssicherungs-Richtlinie sowie in der Normen-Reihe DIN 6868 festgelegt werden. Die Änderungen erreichen die Anwender oft nur schleppend, sodass viele Röntgeneinrichtungen vor der Sachverständigenprüfung nicht entsprechend ertüchtigt werden.

Neue Vorgaben kommen oft verzögert in der Praxis an

Die letzten großen Änderungen erfolgten 2020 und 2021 bei der Neufassung der Sachverständigen-Richtlinie sowie 2024 bei der Neufassung der Qualitätssicherungs-Richtlinie. Die Änderungen von 2020 wurden inzwischen flächendeckend umgesetzt, nachdem Sachverständige alle Röntgeneinrichtungen aufgrund des fünfjährigen Prüfzyklus begutachtet haben und die damals festgestellten Mängel behoben wurden. Daher ist die Mängelquote bei den aktuellen Prüfungen deutlich gesunken. Ein Beispiel dafür ist die Prüfposition „M04E02“ aus dem Bericht für Durchleuchtungsanlagen. Seit 2020 wird hier die Prüfung der persönlichen Schutzausrüstung für Personal in Operationssälen, Herzkatheter-Laboren und ähnlichen Großröntgeneinrichtungen nach DIN 6857-2 abgefragt. Bei den wiederkehrenden Prüfungen 2021 waren über 10 Prozent der Prüfungen auffällig. 2025 lag die Mängelquote nur noch bei knapp über 5 Prozent. Im Gegensatz dazu werden Änderungen der Qualitätssicherungs-Richtlinie nicht direkt in den Mängelzahlen abgebildet, da sie mehrheitlich Themen erfasst, die durch zahnärztliche und ärztliche Stellen kontrolliert und durch Hersteller und Servicefirmen umgesetzt werden müssen. An dem aufgeführten Beispiel ist gut zu sehen, dass eine Verbesserung des Strahlenschutzes bei den Nutznießern durchaus ankommt. Das wirft die Frage auf, warum die vollständige Umsetzung bis zu fünf Jahre dauert und wie die Betreiber schneller informiert werden könnten.

Das derzeitige Konzept setzt stark darauf, dass Sachverständige vor Ort die Betreiber der Röntgeneinrichtungen auf neue Änderungen hinweisen. Dafür müssen die Sachverständigen immer auf dem aktuellen Stand der Vorgaben und des Normenwerks sein. Behördliche Veranstaltungen der Länder, an denen alle dort prüfenden Sachverständigen teilnehmen müssen, tragen dazu bei. Doch Rahmen und Qualität dieser Veranstaltungen sind von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich – inhaltliche Schwerpunkte, Qualifikation der Behördenbeauftragten und Praxisnähe weichen oft stark voneinander ab. Hier wäre eine bessere Abstimmung der Bundesländer wünschenswert.

Sachverständige müssen vor Ort nicht nur prüfen, sondern auch Aufklärungsarbeit leisten. Sie brauchen Zeit, Betreibern von Röntgeneinrichtungen den Nutzen der Änderungen und die vorhandenen Möglichkeiten für die Umsetzung der gesetzlichen Regelungen zu erläutern. Dieser Aufwand kann meist nicht gesondert in Rechnung gestellt werden, denn Betreiber wollen laufende Kosten kalkulieren können und fordern eine pauschale Abrechnung von Leistungen. Es ist daher nicht selbstverständlich, dass der Sachverständige vor Ort sich die Zeit für die nötigen Erklärungen nimmt.

Das derzeitige System ist somit nicht optimal, vor allem weil Verbesserungen im Strahlenschutz erst im fünfjährigen Zyklus der Sachverständigenprüfung umgesetzt werden. Dazu sollten Informationen über Neuerungen die Strahlenschutzverantwortlichen schneller erreichen.

Die Erfahrung der Aufsichtsbehörden in Bundesländern, in denen das behördliche Aufsichtsprogramm im Bereich der Röntgeneinrichtungen intensiv und stringent umgesetzt wird, zeigt, dass es erhebliche Unterschiede bei der Prüftiefe der Sachverständigen gibt. Dies ist eine Erscheinung die bei Einzelsachverständigen und Prüforganisationen bemerkt wurde.

Daher hat der TÜV-Verband 2020 zur Sicherung der Prüfqualität das Merkblatt ROEN 0001 „Leitfaden für Messungen im Rahmen von Sachverständigenprüfungen an Röntgeneinrichtungen“ herausgebracht und dieses 2025 aktualisiert. Alle im Verband organisierten Sachverständigen haben sich verpflichtet, diesen Leitfaden einzuhalten und in ihren QS-Systemen entsprechend einzuarbeiten. Das positive Zusammenspiel von Änderungen in der Gesetzgebung, dem Merkblatt ROEN 0001 und der praktischen Umsetzung zeigt sich etwa im Bereich der Prüfung von Bildwiedergabegeräten zur Befundung. In der aktuellen Qualitätssicherungs-Richtlinie wurde eine Untergrenze für die maximale Leuchtdichte von Befundmonitoren eingeführt, die nach DIN V 6868-57 abgenommen wurden. Diese Tatsache wurde im Merkblatt mit einer entsprechenden Prüfposition festgehalten. Die im TÜV-Verband vertretenen Sachverständigen wurden daraufhin alle mit entsprechender Messtechnik ausgestattet und führten diese Messungen durch. Die Häufung von Mängeln bei dem Prüfpunkt „M13E05“ zeigt, dass diese gesetzliche Forderung und die konsequente Kontrolle durch die Sachverständigen notwendig sind.

Was sich bei Prüfung und Aufsicht verbessern ließe

- › Zielgerichtete und praxisorientierte Regulierung: Gesetze, Verordnungen und Normen sollten klar formuliert, vom Gesetzgeber direkt an die Betreiber kommuniziert und mit Augenmaß – sinnvollerweise schon vor dem Ablauf von Übergangsfristen – umgesetzt werden.
- › Qualitätskontrolle der Sachverständigenprüfung: Das Merkblatt ROEN 001 des TÜV-Verbands verdeutlicht, was zur Beurteilung einer Röntgeneinrichtung an messtechnischen Prüfungen notwendig ist. Auf dieser Basis können die Behörden die Qualifikation der prüfenden Personen sowie die Arbeit und die messtechnische Ausstattung der Sachverständigen kontrollieren und hinterfragen. So gewährleisten sie, dass die notwendige Qualität, Ausstattung und Prüftiefe gewährleistet ist. Allerdings sollten sich die Behörden der Länder und des Bundes in Zukunft noch besser abstimmen.
- › Eine spezielle Fachkunde Röntgen für Mitarbeitende aus den Aufsichtsbehörden und zuständigen Landesbehörden könnte den Wissenstand und das Verständnis für den Betrieb und die Prüfung von Röntgeneinrichtungen vertiefen und zu einer besseren Kommunikation mit Strahlenschutzverantwortlichen, Service-Firmen, zahnärztlichen und ärztlichen Stellen sowie den prüfenden Sachverständigen führen – und damit zu einem sichereren Betrieb von Röntgeneinrichtungen beitragen.

Ungeachtet der vorgeschlagenen Verbesserungsmöglichkeiten zeigen die Ergebnisse des Röntgenreports 2026, dass regelmäßige und gründliche Vor-Ort-Prüfungen von Röntgeneinrichtungen durch unabhängige Sachverständige eine wichtige Voraussetzung für einen dauerhaft sicheren Betrieb sind. Dabei ist die zuverlässige Qualitätssicherung mit einem entsprechenden zeitlichen und finanziellen Aufwand innerhalb der Strukturen von Sachverständigenorganisationen und Aufsichtsbehörden verbunden. Die Sachverständigen der TÜV-Organisationen tragen durch ihre gewissenhafte und hochwertige Arbeit wesentlich zum Strahlenschutz der Patient:innen, des Personals, der Allgemeinheit und der Umwelt bei.

Hintergrund

Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK)

Zur Verwendung von Patienten-Strahlenschutzmitteln bei der diagnostischen Anwendung von Röntgenstrahlung am Menschen - Empfehlung der Strahlenschutzkommission, Verabschiedet in der 321. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 22./23. September 2022.

StrlSchG - Strahlenschutzgesetz

Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung – vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 324) geändert worden ist.

Das Gesetz ist die Grundlage des Strahlenschutzes und beschäftigt sich mit allen Belangen des Schutzes vor der schädlichen Wirkung von ionisierender Strahlung. Es gibt den Rahmen für die darunter liegenden Verordnungen, Richtlinien, Anweisungen und Normen vor.

StrlSchV - Strahlenschutzverordnung

Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung – vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2036; 2021 I S. 5261), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 324) geändert worden ist.

Diese Verordnung erfüllt den Auftrag des Gesetzes durch detaillierte Vorgaben in allen relevanten Bereichen des Strahlenschutzes.

SV-RL Röntgen - Sachverständigen-Richtlinie

Richtlinie für die technische Prüfung von Röntgeneinrichtungen und genehmigungsbedürftigen Störstrahlern durch Sachverständige nach dem Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) und der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) (SV-RL Röntgen) vom 15.04.2024, zuletzt geändert durch Rundschreiben vom 27.05.2025.

QS-RL RÖD - Qualitätssicherungs-Richtlinie Röntgendiagnostik

Qualitätssicherungs-Richtlinie für Abnahme- und Konstanzprüfungen gemäß den §§ 115, 116 und 117 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) bei Röntgeneinrichtungen zur Untersuchung am Menschen (QS-RL Röntgendiagnostik) vom 28.08.2024, geändert durch Rundschreiben vom 27.05.2025.

FK-RL - Fachkunde-Richtlinie Technik Röntgen

Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde und Kenntnisse beim Betrieb von Röntgeneinrichtungen zur technischen Anwendung und genehmigungsbedürftigen Störstrahlern sowie über Anforderungen an die Qualifikation von behördlich bestimmten Sachverständigen – vom 21.11.2011, geändert durch das Rundschreiben, von 23.06.2014. Diese regelt, welche fachlichen Ausbildungsvoraussetzungen gegeben sein müssen, um eine Röntgeneinrichtung bedienen, reparieren oder prüfen zu dürfen und, auch die Inhalte der entsprechenden Kurse.

Impressum

Herausgeber

TÜV-Verband e. V.
Friedrichstraße 136, 10117 Berlin
Tel.: +49 30 760095-400
E-Mail: berlin@tuev-verband.de
www.tuev-verband.de

Verantwortlich

Dr. Joachim Bühler, Geschäftsführer

Redaktion

Dr. Alexander Schröder, Referent Kerntechnik und Strahlenschutz
Maurice Shahd, Leiter Kommunikation
Linda Roy, Pressesprecherin
Frank Frick, freier Wissenschaftsjournalist

AK Röntgen

Dominik Böhm
Norbert Eder (Vorsitzender)
Natalie Hell
Sören Schroll
Frank Gerhard Urig
Sabine Voß

Bildnachweise

Titelseite – © Adobe Stock
S. 05 – © Tobias Koch
S. 07 – © iStock
S. 10 – © KI-generiert
S. 12 – © Adobe Stock
S. 13 – © iStock
S. 17 – © Adobe Stock
S. 22 – © iStock
S. 28 – © Adobe Stock
S. 37 – © iStock
S. 39 – © Adobe Stock
S. 41 – © Adobe Stock