

**2021**

**Erfahrungsbericht der Ärztlichen Stelle für  
Qualitätssicherung in Hessen**

**für das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
und  
das Hessische Ministerium für Soziales und Integration**

**Teil II (Strahlentherapie und Röntgentherapie)**

**PD Dr. med. Michael Walz<sup>1</sup>**

**PD Dr. med. Michael van Kampen<sup>1</sup>**

**Christine Pahl<sup>1</sup>**

**Ärztliche Stelle für Qualitätssicherung in der Radiologie, Nuklearmedizin und  
Strahlentherapie Hessen**

---

<sup>1</sup> Ärztliche Stelle für Qualitätssicherung in der Radiologie, Nuklearmedizin und Strahlentherapie Hessen, TÜV SÜD Life Service GmbH (Sitz: München, Amtsgericht München HRB 111 984, Geschäftsführerin: Ruth Borgmeier-Lütz), Am Römerhof 15, 60486 Frankfurt, Tel. / Fax 0700 77723465, E-Mail [christine.pahl@tuvsud.com](mailto:christine.pahl@tuvsud.com), [michael.walz@tuvsud.com](mailto:michael.walz@tuvsud.com), Internet: [www.tuvsud.com](http://www.tuvsud.com)

## Inhaltsverzeichnis

<u>1 Einleitung</u>	<u>3</u>
<u>2 Aktueller Stand</u>	<u>4</u>
<u>3 Qualitätsmanagement, Organisation und grundlegende Tätigkeiten</u>	<u>4</u>
<u>3.1 Qualitätsmanagement</u>	<u>4</u>
<u>3.2 Fort- und Weiterbildungen / Erfahrungsaustausch</u>	<u>9</u>
<u>3.3 Organisation</u>	<u>9</u>
<u>3.4 Prüfgrundlagen für die Ärztliche Stelle</u>	<u>9</u>
<u>3.5 Zusammenarbeit mit Ministerien und Regierungspräsidien</u>	<u>10</u>
<u>3.6 Zusammenarbeit mit Strahlenschutzverantwortlichen</u>	<u>10</u>
<u>3.7 Fachgremium</u>	<u>11</u>
<u>4 Prüfungen</u>	<u>12</u>
<u>5 Verfahrensanweisung Strahlentherapie</u>	<u>14</u>
<u>6 Prüfungsergebnisse</u>	<u>19</u>
<u>7 Ausblick auf das Jahr 2022</u>	<u>23</u>

## **1 Einleitung**

Die TÜV SÜD Life Service GmbH ist Trägerin der ärztlichen Stelle für Qualitätssicherung in der Strahlentherapie Hessen (ÄSH) gem. § 128 StrlSchV gemäß Vertrag mit dem HMSI und dem HMUKLV. Im Rahmen dieser Tätigkeit führt sie einerseits Überprüfungen der technischen Qualitätssicherung bei der Anwendung der Geräte durch, andererseits überprüft sie die Qualität der Strahlentherapie am Menschen über die gesamte Kette von der Datenerhebung über die Bestrahlungsplanung und Durchführung der Radiatio bis zur klinischen Qualitätssicherung im Rahmen der Nachsorge. Folgende Aufgaben gehören insbesondere dazu:

- die Überprüfung, ob bei therapeutischen Strahlenanwendungen die Erfordernisse der medizinischen oder zahnmedizinischen Wissenschaft beachtet werden, insbesondere auch die Überprüfung der rechtfertigenden Indikation,
- die Überprüfung, ob die erforderlichen Qualitätsstandards bei der medizinischen Strahlenanwendung bei Untersuchungen und Behandlungen eingehalten werden,
- die Überprüfung der verwendeten Bilddarstellungs-, Bildbearbeitungs- und Auswertemethoden sowie der zugehörigen Dokumentation,
- die Überprüfung, ob die Qualitätssicherung von strahlentherapeutischen Systemen sowie Verfahren korrekt und vollständig sowie unter Beachtung der Erfordernisse aller durchgeführten medizinischen Anwendungen ausgeführt und dokumentiert wird und ob diese unter Berücksichtigung des Standes von Wissenschaft und Technik dem jeweils notwendigen Qualitätsstandard entsprechen,
- die Überprüfung der Umsetzung von Verbesserungsvorschlägen, die dem Strahlenschutzverantwortlichen zur Optimierung der medizinischen Strahlenanwendung unterbreitet wurden,
- die Beratung zu Optimierungsmaßnahmen bei therapeutischen Strahlenanwendungen mit dem Ziel, möglichst geringer unerwünschter Wirkungen für die behandelte Person bei Erreichung des angestrebten Therapieziels. Dies beinhaltet unter anderem die Beratung zu den in der Therapie angewendeten Dosierungsverfahren und der Qualitätssicherung während und nach der Behandlung,

für alle strahlentherapeutischen Einrichtungen in Hessen.

## **2 Aktueller Stand**

Im Jahr 2021 wurden insbesondere folgende Themen behandelt:

- Wiederaufnahme der Vorortprüfungen, nachdem diese pandemiebedingt in 2020 weitestgehend ausgesetzt wurden. Obwohl in den Wintermonaten zur Verringerung des Infektionsrisikos weiterhin auf Vorort-Prüfungen verzichtet wurde, konnten alle in 2020 ausgesetzten Prüfungen nachgeholt sowie die regulär geplanten Prüfungen in 2021 durchgeführt werden, in zwei Fällen als Unterlagenprüfung
- Beratung bei Anwenderfragen
- Verteilung von Informationen zwischen Ministerium und Fachgremium
- Anwendung und Fortentwicklung des bundeseinheitlichen Bewertungssystems des ZÄS
- Aktualisierung des Anwender- und Gerätebestandes
- Audit in der ÄSH

## **3 Qualitätsmanagement, Organisation und grundlegende Tätigkeiten**

### *3.1 Qualitätsmanagement*

Das im Jahr 2007 erstmals und danach jährlich erfolgreich zertifizierte, prozessorientierte integrierte Managementsystem (IMS) nach DIN EN ISO 9001:2000 wurde weiterentwickelt. Seit 2009 werden auch Audits nach Anforderungen des Ministeriums auf Basis der DIN EN 17020 durchgeführt, die erfolgreich abgeschlossen wurden. In 2021 erfolgte ein ganztägiges, erfolgreiches Re-Zertifizierungs-Audit, hybrid vor Ort und per Video-Konferenz nach neuer Version (2015) der DIN EN ISO 9001 inkl. Risiko-Management und DIN 17020. Damit werden auch Anforderungen in § 128 der neuen StrISchV zur Qualitätssicherung abgedeckt.

Im Rahmen von protokollierten Team- und KVP-Sitzungen wurden Abläufe analysiert, Probleme diskutiert und Lösungsvorschläge erarbeitet und überwacht. Die Implementierung der ÄSH-spezifischen Abläufe erfolgt weiterhin im Workflow- und Informationssystem QuoMod.

Im QMH der ÄSH sowie im IMS der TÜV SÜD Life Service sind u. a. QM-Handbuch, die Organisationsabbildung sowie die zentralen, übergeordneten Prozesse und – mit Verlinkung – die ÄSH-Kernprozesse (regelmäßig aktualisiert erstellt aus dem Workflowsystem QuoMod) enthalten. Die ÄSH-bezogenen Bewertungen und Ziele erfolgen zuerst eigenständig im Managementreview der ÄSH und werden dann bei der Planung und in der Managementbewertung der TÜV SÜD Life Service GmbH berücksichtigt. Die wesentlichen Prüfgrundlagen, rechtlichen Rahmenbedingungen und übergeordneten Abläufe und Verantwortlichkeiten sind über den Vertrag mit dem Ministerium und die Verfahrensanweisung des Ministeriums definiert.

Folgende Veränderungen aus dem relevanten Zeitraum haben Auswirkungen auf das QMS und seine strategische Ausrichtung:

- COVID-19 – Pandemie mit vielfältigen organisatorischen und technischen Anpassungen (z. B. Hygienekonzept(e) intern und für Prüfungen (längere Zeit keine Prüfungen in der Strahlentherapie, verringert in der Nuklearmedizin), Einführung und verstärkter Einsatz von IDGARD für internen und externen Datenaustausch, Teams-Sitzungen (intern, GF-LS, Ministerien, Prüfungen), Anforderungs- und Prüfungsabläufe, mobiles Arbeiten)
- Veränderte Rahmenbedingungen durch die seit 31.12.2018 gültige neue Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), die die bisherige StrlSchV sowie die RÖV abgelöst hat und in Verbindung mit dem in 2017 verabschiedeten neuen StrlSchG Umstrukturierungen und neue Anforderungen für die Strahlenanwendungen und die Tätigkeiten der Ärztlichen Stellen festlegt. Die Übergangsphase setzte sich auch in 2020 / 2021 fort; durch die COVID-19 – Pandemie wurden einerseits Anforderungen und Fristen teilweise angepasst (insb. verringert bzw. verlängert) und andererseits die geplanten Verbesserungen am Gesetzes- und Regelwerk verzögert (StrlSchG – Überarbeitung in 2021 verabschiedet). Manche neuen Anforderungen wurden bei Nichterfüllung in Prüfungen noch nicht als Mangel deklariert

- Änderungen durch neuen Vertrag mit Ministerien ab 1.2.2019 inkl. Zuständigkeitsfragen; Klärung von offenen Fragen, z. B. zum Datenschutz; Abstimmung mit Ministerien und Gremien zu neuen Aufgaben und notwendigen Anpassungen. Für den für Anfang 2022 geplanten und umgesetzten Zuständigkeitsübergang des Strahlenschutzes in der Radiologie vom HMSI (Sozialministerium) zum HMUKLV (Umweltministerium) wurden seit Sommer 2020 Gespräche durchgeführt und Planungen mit Vorbereitungen erstellt. Die Verfahrensanweisung für die ärztliche Stelle wurde überarbeitet (zum Beispiel an neue Anforderungen und Abläufe angepasst) und zwischen den drei Bereichen Strahlentherapie, Nuklearmedizin und Radiologie angeglichen (als Entwurf zur Abstimmung mit den Ministerien)
- Konzept zur kurz-, mittel- und langfristigen Mitarbeiterentwicklung in der ÄSH (Vorabstimmung mit Ministerien in 2018 / 2019, Festlegungen mit Geschäftsführung und Personalabteilung, Anpassungen im Rahmen der COVID – 19 – Pandemie, Berücksichtigung von Langzeiterkrankungen, BEM)
- Aktuell wird an einer Konzeption mit Zielen und Strategie unter den sich verändernden Bedingungen für die ärztliche Stelle inklusive Radiologie, Nuklearmedizin und Strahlentherapie für die nächsten Jahre (Zeitfenster bis 2030) gearbeitet.
- Anwendung neuer Verträge mit externen Mitarbeitern (insb. bzgl. Prüfern)
- Änderungen bei Umfang und Art der Prüfungstätigkeiten (Gespräche und Abstimmungen mit den anderen ärztlichen Stellen bezüglich Vorgehensweise), Gebührenordnungen (für Nuklearmedizin und Strahlentherapie Ende 2020 erfolgt, für Radiologie in 2. HJ. 2021) und Kostenbescheiden
- Anpassungen in Prozessen, Unterlagen der ÄSH und Informationsbereitstellung an Strahlenschutzverantwortliche (SSV) und Strahlenanwender durch neue Strahlenschutzgesetzgebung und COVID-19-Maßnahmen
- Weiterentwicklung des IT-Konzepts inkl. laufender Anpassungen bei Server- und Abteilungs-IT-Infrastruktur (unter Berücksichtigung der Laufzeiten der Hardwaremiete (Arbeitsplatzrechner) und einer geplanten Umstellung zur Bereitstellung lauffähiger Softwareversionen der relevanten Programme der ÄSH auf einem Server (für VPN-Zugriff)), Datenschutzerklärungen

und Datenschutzfolgeabschätzungen; Konzeptionierung, Ausarbeitungen und Erstellung von Software-Entwicklungen zu Prozess-Optimierungen und Erfüllung von Datenschutzanforderungen, z. B. zu Löschfristen, Umgang mit personenbezogenen Daten besonderer Kategorie, Verschlüsselungsverfahren, Datentransfer, Archivierung

- Neu aufgesetztes und aktuell in Weiterentwicklung befindliches QMS der LS (inkl. ÄSH - Aspekten bzw. - Verbindungen)
- Fachliche Abstimmungsprozesse (insb. in ZÄS, mit BfS und BMU)

In der ÄSH wurden frühzeitig Vorbereitungen auf eine mögliche Ausbreitung des Corona-Virus auf Deutschland getroffen, z. B. Beschaffung von Schutzmaterialien und Anpassungen bei Anforderungsvorgängen. Notwendige Maßnahmen im Rahmen der COVID-19 – Pandemie wurden mit den Ministerien und innerhalb des TÜV SÜD abgestimmt. Die Ministerien hatten (teilweise in Kooperation mit BMU und anderen Ländern) Erlasse für Strahlenanwender, z. B. bzgl. Änderungen bei Prüffristen und Abläufen, sowie Regelungen für die ÄSH, z. B. zum Aussetzen von Prüfungen und Hygienekonzept bei Prüfungen, ausgegeben, die in Phasen mit kritischen Infektions- oder Krankheitszahlen auch in 2021 angewandt wurden.

Durch die Maßnahmen und Anpassungen im Rahmen der COVID-19 – Pandemie sind die IT-Ausgaben gestiegen. Insb. wurden weitere Notebooks beschafft, mit denen mobiles Arbeiten für die nur zu ca. 50 % in der ÄSH anwesenden Mitarbeiter (s. a. Hygienekonzept) so umgesetzt werden kann, dass (nach weiteren organisatorischen und informationstechnischen Anpassungen) nur geringe Einschränkungen für die relevanten Tätigkeiten (in der Radiologie) bestehen. IT-Maßnahmen im TÜV-SÜD-Konzern unterstützen die Funktionsfähigkeit, erhöhen aber ebenfalls die Kosten. IDGARD und andere hochsichere Datenaustausch-Systeme, die auch in der Teleradiologie eingesetzt werden, sind zwar auch ein Kostenfaktor, aber erhöhen (wie auch schon vor COVID-19 geplant) die Funktionalität und können zur Verringerung des Arbeitsaufwands, z. B. beim Einlesen von Bilddaten in das PACS (Bildarchiv), führen. Andererseits steigt durch den Wegfall der Vor-Ort-Prüfungen in der Radiologie auch die Bilddatenmenge in der ÄSH und damit waren Maßnahmen zum bereitgestellten Speicher (NAS) erforderlich.

Es besteht ein leistungsfähiges Kennzahlensystem, insb. zu Prozessen und Finanzen, mit überwiegend monatsbezogener Auswertung. Ab Frühjahr 2020 gab es COVID-19 – bedingte Umsatzverringerungen, verstärkt von Herbst 2020 bis Frühsommer 2021, die aber durch vermehrte Prüfungen in der Radiologie weitgehend ausgeglichen werden konnten. In der Strahlentherapie konnten über mehrere Monate keine Prüfungen durchgeführt werden, da Vor-Ort-Prüfungen und Reisen, insbesondere mit öffentlichen Verkehrsmitteln, vermieden werden sollten (auf Basis der gesetzlichen, TÜV-internen sowie ÄSH-internen Regelungen und den Abstimmungen mit den Ministerien). Im Winter und Frühjahr 2021 wurden alternative Vorgehensweisen, zum Beispiel Prüfungen anhand von zugesandten Unterlagen in Kombination mit Videokonferenzen geprüft und vorbereitet. Bei zunehmendem Anteil von geimpften Personen wurde dann geplant (und umgesetzt), dass die vor Ort Prüfungen ab Mai oder Juni 2021 wieder starten sollten und das alternative Konzept nur zum Einsatz kommen soll, wenn keine Vorortprüfung möglich ist.

Für die nächsten Jahre ist ein zunehmender Einfluss durch die Digitalisierung zu erwarten, einerseits in den Arbeits-, Datenaustausch- und Kommunikationsabläufen (s. Pandemie-Maßnahmen), andererseits fachbezogen primär in Verbindung mit Dosismanagementsystemen und elektronischem Datenaustausch, aber dann auch bzgl. Auswahl- und Prüfungsverfahren. Mittel- bis langfristig können Methoden der künstlichen Intelligenz in den bildorientierten medizinischen Fachgebieten und in der zugehörigen Qualitätssicherung, aber auch Änderungen in der Politik, bei fachlichen Einschätzungen oder bei radiologischem Qualitätsmanagement zu großen Veränderungen führen. Auf Grund der hohen Kompetenzen in vielen Bereichen und der relativ hohen Flexibilität in der ÄSH ist zu erwarten, dass in einem Zeitrahmen von 10 – 15 Jahren hierdurch mehr Chancen als Risiken für die ÄSH entstehen, auch weil Fragen zur Qualität und ein Beratungsbedarf in den Übergangszeiten typischerweise vermehrt auftreten.



### *3.2 Fort- und Weiterbildung / Erfahrungsaustausch*

Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen der Prüfer sind Bestandteil deren Verträge mit der TÜV SÜD Life Service GmbH.

Die ÄSH nahm an der online-Sitzung des zentralen Erfahrungsaustauschs der Ärztlichen Stellen teil. Der Vorstandsvorsitzende der Ärztlichen Stelle Strahlentherapie, Herr PD Dr. van Kampen, ist weiterhin stellvertretender Sprecher des ZÄS (Bereich Strahlentherapie).

Weiterhin nahmen Mitarbeiter der ÄSH an TÜV-internen Fortbildungsveranstaltungen und Workshops, an Team- und KVP-Sitzungen sowie an Fachgremiumssitzungen teil.

### *3.3 Organisation*

Die Hauptprozesse für die Arbeit der Ärztlichen Stelle für Qualitätssicherung in der Strahlentherapie teilen sich auf in Betreiberdatenpflege inkl. Dokumentenmanagement und Datenbank, Kommunikation mit den Betreibern und Prüfern, Prüfung und Berichterstellung, Rückmeldung zum Prüfbericht und ggf. Amtmeldung. Weiterhin betreffen Abläufe die Erstellung von Prüfungsgrundlagen und Berichte für Ministerien, die Organisation und Teilnahme am Fachgremium (Vorstand, Sitzung), ZÄS, Gespräche mit Ministerien sowie administrative Bereiche wie Abrechnung, Reisekosten und Kostenbescheide.

### *3.4 Prüfgrundlagen für die Ärztliche Stelle*

Seit dem 14.04.2008 wird die derzeit aktuelle Verfahrensanweisung des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und seit dem 01.11.2009 die daran angepasste Verfahrensanweisung des Hessischen Ministeriums für Arbeit, Familie und Gesundheit angewandt, die mit dem einheitlichen Bewertungssystem des Zentralen Erfahrungsaustausches (ZÄS) konform sind. Diese wurde in 2021 überarbeitet (zum Beispiel an neue Anforderungen und Abläufe angepasst) und zwischen den drei Bereichen Strahlentherapie, Nuklearmedizin und Radiologie angeglichen (als Entwurf zur Abstimmung mit dem Ministerium).

Das einheitliche Bewertungssystem wurde endgültig im November 2007 in Berlin beschlossen, mit den spezifischen Mängellisten ergänzt und in nachfolgenden Sitzungen kontinuierlich erweitert bzw. angepasst. In den Ergebniskategorien (EK) 1 und 2 (bei Erfüllung bestimmter Bedingungen) ergeben sich die nach der Richtlinie "Ärztliche und zahnärztliche Stellen" maximal möglichen Fristen von 36 Monaten.

Die ZÄS-Mängel-Liste (Bestandteil des einheitlichen Bewertungssystems der Ärztlichen Stellen Deutschlands) bildet zusätzlich zu StrlSchV, Richtlinien, Normen und Leitlinien eine weitere spezifizierte Grundlage für die Bewertung von Mängeln und Entscheidungen von Prüfungskommission / Fachgremium in Hessen. Nach Abstimmung im Fachausschuss Strahlenschutz wurde die Ärztliche Stelle Hessen seitens des Ministeriums auch angewiesen, das einheitliche Bewertungssystem bei den Überprüfungen zu verwenden.

Im ZÄS wurde beschlossen, dass Überprüfungen in den Bereichen Strahlentherapie und Röntgentherapie im Regelfall in den Institutionen (vor Ort) erfolgen sollen. Für die Röntgenbehandlung wurde in 2011 in Zusammenarbeit mit dem Fachgremiumsvorstand der Strahlentherapie für Ausnahmefälle ein Ablauf für eine Überprüfung anhand von zugesandten Unterlagen erarbeitet.

### *3.5 Zusammenarbeit mit Ministerien und Regierungspräsidien*

Eine kontinuierlich enge Zusammenarbeit besteht – zusätzlich zu den fachlichen und organisatorischen Abstimmungen - zwischen Ärztlicher Stelle, HMUKLV, HMSI und Umweltämtern der Regierungspräsidien.

Im Jahr 2021 waren keine Amtmeldungen notwendig.

### *3.6 Zusammenarbeit mit Strahlenschutzverantwortlichen*

In 2021 konnten die Prüfungen nicht langfristig geplant werden. Nachdem in 2020 pandemiebedingt nahezu alle Prüfungen ausgesetzt werden mussten, wurden diese zusätzlich zu den in 2021 regulär fälligen Prüfungen unter mit dem HMUKLV abgestimmten

Hygienebedingungen durchgeführt. Diese kurzfristige Planung war erheblich aufwändiger, jedoch lief die Zusammenarbeit mit den Strahlenschutzverantwortlichen und Prüfern sehr kooperativ.

Über den Newsletter der ÄSH können sich Beteiligte und Interessierte regelmäßig über Neuigkeiten zum Strahlenschutz und zur technischen Qualitätssicherung informieren lassen. Die Anmeldung kann über die WWW-Seite der Ärztlichen Stelle erfolgen; dort findet sich auch das Archiv zum Newsletter sowie weitere Informationen: <https://www.tuvsud.com/de-de/wissenswert/newsletter/aerztliche-stelle-hessen>. Auch die Möglichkeit der Ausstellung eines Zertifikats für gute Behandlungsqualität wird von den Anwendern weiterhin genutzt. Im Jahr 2021 haben von 10 Anwendern, deren Prüfergebnis ein Zertifikat ermöglichte, alle Anwender diese Möglichkeit genutzt.

### 3.7 *Fachgremium*

Die personelle Zusammensetzung des Vorstandes stellt sich in 2021 unverändert wie folgt dar:

- Herr PD Dr. van Kampen, Frankfurt, Facharzt für Strahlentherapie, Vorsitzender und fachlicher Leiter der Ärztlichen Stelle für Qualitätssicherung in der Strahlentherapie
- Herr Prof. Dr. Zierhut, Hanau, Facharzt für Strahlentherapie, stellvertretender Vorsitzender
- Frau Dr. Spahn, Wiesbaden, Vertreterin der Medizinphysik-Experten
- Frau Stiefel, Frankfurt, Vertreterin der Medizinphysik-Experten

Im Jahr 2021 fand keine Sitzung des Gesamt-Fachgremiums statt. Die anfallenden Fragen oder Themen zwischen Ministerium, Fachgremiumsvorstand und Ärztlicher Stelle konnten telefonisch oder elektronisch geklärt werden.

Die Zusammenarbeit mit dem Fachgremiumsvorstand und dem Gesamt-Fachgremium verläuft sehr gut. Akut auftretende Probleme bezüglich Organisation von Prüfungen, Anwenderfragen, Prüfergebnissen oder ggf. Amtmeldungen lassen sich in der Regel komplikationslos klären.

## 4 Prüfungen

Von derzeit 37 in der Ärztlichen Stelle Hessen angemeldeten Institutionen wurden im vergangenen Jahr 14 Institutionen geprüft, davon 11 Krankenhäuser und 3 niedergelassene Praxen, von denen in einer ausschließlich Röntgenbehandlungen durchgeführt werden. (Abb. 1 und 2).

Eine Institution hat Ihre Tätigkeit abgemeldet.



Abb. 1: Art der geprüften Institutionen



Abb 2: Art der Prüfungen

In 2021 wurden 19 Linearbeschleuniger, 5 Afterloadinggeräte, 3 Seeds sowie eine Protonenbeschleunigeranlage mit 4 Bestrahlungsplätzen geprüft mit insgesamt 19 zugehörigen On-Board Imagern (OBI) sowie 15 Planungs-CT, 3 Röntengeräten zur Lagekontrolle bei Brachytherapie, 3 virt. Simulatoren und 22 Planungssystemen sowie 3 Geräten zur Röntgenbehandlung (Abb.3).

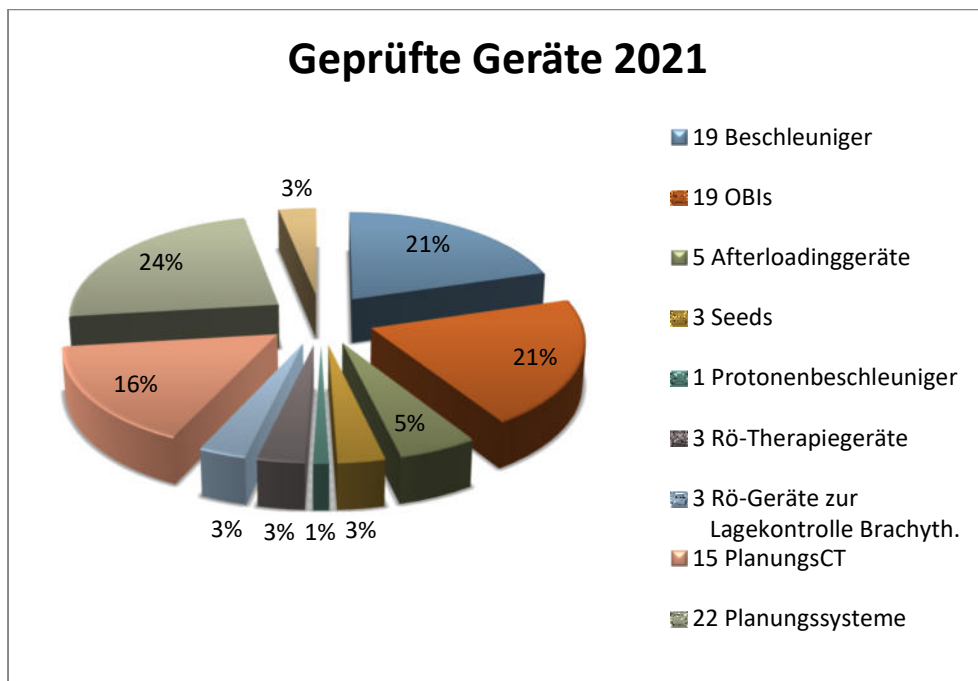


Abb. 3: Art der geprüften Geräte

## 5 Verfahrensanweisung

Für die Bewertung der Prüfung nach StrlSchV wurden Ergebniskategorien nach folgender Verfahrensanweisung zugrunde gelegt. Für die Prüfungen nach RÖV gilt eine entsprechend angepasste Verfahrensanweisung seit 01.11.2009.

### Verfahrensanweisung – Strahlentherapie

**gültig ab 14.04.2008**

Diese Verfahrensanweisung richtet sich an die Ärztliche Stelle Hessen und legt die Einstufung der Beurteilung der Qualitätssicherung nach § 83 Strahlenschutzverordnung in 4 Ergebniskategorien fest.

Für die Ergebniskategorie 1 müssen die allgemeinen Anforderungen und Standards für die jeweiligen Bereiche voll erfüllt sein. Bei Ergebniskategorie 2 müssen die jeweiligen Mindestanforderungen erfüllt sein. Bei vorhandenen oder befürchteten Gefährdungen von Patienten oder umfangreichen wesentlichen Mängeln erfolgt eine Einstufung in die Ergebniskategorie 4. Grundsätzliches Ziel ist es, Einstufungen in die Ergebniskategorie 1 zu erreichen.

<p style="text-align: center;"><b>Ergebniskategorie 1</b></p> <p><b>Der medizinische und physikalisch-technische Teil der Strahlenbehandlung einschließlich des Strahlenschutzes für Patient und Personal weisen eine sehr hohe Qualität auf.</b></p> <p style="text-align: center;">(Mängelkategorie 1: keine Mängel)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Gesetzliche Vorschriften werden eingehalten.</li><li>2. Organisationsstruktur ohne Defizite.</li><li>3. Technische Ausstattung entspricht dem Institutionsprofil.</li><li>4. GMP-Prinzipien sind komplett und werden eingehalten.</li><li>5. Individuelle Therapieführung ohne Defizite.</li><li>6. Radiotherapeutische Prozedur ohne Defizite.</li><li>7. Medizinische Qualitätssicherung ohne Defizite.</li><li>8. Dokumentation vollständig.</li><li>9. Physikalisch-technische Qualitätskontrolle ohne Defizite.</li></ol>	<p><u>Art der nächsten Prüfung:</u> <b>Gesamtprüfung</b></p> <p><u>Zeitraum bis zur nächsten Prüfung:</u> <b>36 Monate</b></p> <p><u>Bericht:</u> Der Strahlenschutzverantwortliche erhält eine Mitteilung des Prüfungsergebnisses.</p>
--	---

<p style="text-align: center;"><b>Ergebniskategorie 2</b></p> <p><b>Der medizinische und physikalisch-technische Teil der Strahlenbehandlung einschließlich des Strahlenschutzes für Patient und Personal weisen eine hohe Qualität auf. Eine sichere und dem aktuellen Standard angemessene Behandlung ist gewährleistet, die Optimierungsvorschläge sollten umgesetzt werden.</b></p> <p style="text-align: center;">(Mängelkategorie 2: geringfügige Mängel)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nicht strahlenschutzrelevante Abweichungen von den gesetzlichen Vorschriften.</li> <li>2. Geringe Strukturdefizite oder Optimierungsreserven bei der Prozessoptimierung oder grenzwertige Personalausstattung oder geringe Weiterbildungsdefizite.</li> <li>3. Technische Ausstattung teilweise nicht entsprechend dem Abteilungsprofil oder nicht optimal für Anwendungspalette.</li> <li>4. GMP-Prinzipien nicht komplett oder Einhaltung der Vorgaben weitgehend gegeben oder Arbeitsanweisungen teilweise nicht relevant.</li> <li>5. Für die individuelle Therapieführung werden interdisziplinäre Optionen nicht voll genutzt oder gelegentliche Normabweichung ohne Begründung oder ärztliche Patientenführung unter Therapie suboptimal oder persönliche Verantwortlichkeiten nicht klar definiert.</li> <li>6. Die radiotherapeutische Prozedur weist weitgehend indikationsgerechtes Vorgehen auf oder Optimierung der Prozedur ist möglich oder Dokumentation der Prozeduren ausreichend.</li> <li>7. Organisation der medizinischen Qualitätssicherung suboptimal oder Vor-, Primär-, Verlaufs- und Nachsorgebefunde sind inkomplett erfasst.</li> <li>8. Vollständigkeit und/oder Verfügbarkeit der Dokumentation ist verbesserungsfähig oder Datenkonstanz und/oder -sicherheit nicht eindeutig festgelegt oder Zugangshierarchie undefiniert.</li> <li>9. Zustands- und Konstanzprüfungen mit geringen Defiziten oder Kontrollmaßnahmen nicht optimal systematisiert oder geringe Mängel bei den Betriebstagebüchern oder Terminüberschreitungen der messtechnischen Kontrollen.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Beispielmängellisten sind in Bearbeitung durch einen DEGRO-Arbeitskreis.</i></p>	<p><u>Art der nächsten Prüfung:</u> <b>Gesamtprüfung</b></p> <p><u>Zeitraum bis zur nächsten Prüfung:</u> <b>24 Monate</b></p> <p>Das Fachgremium der Ärztlichen Stelle (Prüfungskommission) kann in unklaren Fällen oder auf Antrag des Strahlenschutzverantwortlichen zur endgültigen Einstufung mit einbezogen werden.</p> <p>Die Prüffrist bis zur nächsten Gesamtprüfung kann auf Grund einer Rückmeldung (innerhalb von 6 Monaten) auf bis zu 36 Monate verlängert werden. Die Rückmeldung über bereits durchgeführte oder geplante Maßnahmen, insbesondere bei mittleren Mängeln, weist korrektive Maßnahmen nach, die eine deutliche Verbesserung der Qualität vermuten lassen, oder macht Abweichungen von den Standards nachvollziehbar.</p> <p><u>Bericht:</u> Der Strahlenschutzverantwortliche erhält eine Mitteilung des Prüfungsergebnisses und einen Prüfbericht. In diesem sind die Ergebnisse der Prüfungen in Form eines detaillierten Berichtes mit Empfehlungen zur Mängelbeseitigung aufzuführen. Es sind entsprechende Vorschläge zur Optimierung der Qualitätssicherung und der Behandlungsqualität, insbesondere in Hinblick auf eine Reduzierung der Strahlenexposition, zu machen. Auf Wunsch des Betreibers kann eine persönliche, in der Regel telefonische Beratung durch die Ärztliche Stelle erfolgen.</p>
---	--

<p style="text-align: center;"><b>Ergebniskategorie 3</b></p> <p><b>Der medizinische und physikalisch-technische Teil der Strahlenbehandlung einschließlich des Strahlenschutzes für Patient und Personal weisen eine noch ausreichende Qualität auf. Eine sichere und dem aktuellen Standard angemessene Behandlung ist gewährleistet, sobald die aufgeführten Mängel behoben sind.</b></p> <p style="text-align: center;">(Mängelkategorie 3: Wesentliche Mängel)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deutliche, nicht strahlenschutzrelevante Abweichungen oder geringe, strahlenschutzrelevante Abweichungen von den gesetzlichen Vorschriften.</li> <li>2. Erkennbare Strukturdefizite oder unzureichende Prozessorganisation oder nicht profulgerechte Personalausstattung oder erkennbare Weiterbildungsdefizite.</li> <li>3. Für das Abteilungsprofil inadäquate oder für Anwendungspalette nicht ausreichende technische Ausstattung.</li> <li>4. GMP-Prinzipien werden teilweise nicht beachtet oder keine systematische Einhaltung der Vorgaben oder teilweise nicht vorhandene Arbeitsanweisungen.</li> <li>5. Für die individuelle Therapieführung werden interdisziplinäre Optionen nicht genutzt oder Normabweichung ohne entsprechende Begründung oder ärztliche Patientenführung unter Therapie nicht systematisiert oder unbegründete Abweichung vom Therapieplan oder persönliche Verantwortlichkeiten fehlen.</li> <li>6. Abweichungen des Therapieplans, die das Behandlungsergebnis ungünstig beeinflussen können oder Optimierung der radiotherapeutischen Prozedur erforderlich oder Dokumentation der Prozeduren unzureichend.</li> <li>7. Organisation der medizinischen Qualitätssicherung unzureichend oder Vor-, Primär-, Verlaufs- und Nachsorgebefunde lückenhaft erfasst.</li> <li>8. Vollständigkeit und/oder Verfügbarkeit der Dokumentation nicht den Vorgaben entsprechend oder Datenkonstanz und/oder – sicherheit sind unzureichend oder Zugangshierarchie fehlt.</li> <li>9. Zustands- und Konstanzprüfungen nicht anforderungsgerecht oder Kontrollmaßnahmen nicht strukturiert oder deutliche Mängel bei den Betriebstagebüchern oder unvollständige messtechnischen Kontrollen.</li> </ol> <p><i>Beispielmängellisten sind in Bearbeitung durch einen DEGRO-Arbeitskreis.</i></p>	<p><u>Art der nächsten Prüfung:</u> <b>Nachprüfung bzgl. der wesentlichen Mängel mit eigenständiger Einstufung</b></p> <p><u>Zeitraum bis zur Nachprüfung:</u> <b>12 Monate</b></p> <p>Das Fachgremium der Ärztlichen Stelle (Prüfungskommission) kann in unklaren Fällen oder auf Antrag des Strahlenschutzverantwortlichen zur endgültigen Einstufung mit einbezogen werden.</p> <p>Die Prüffrist bis zur nächsten Gesamtprüfung kann auf Grund der Nachprüfung auf bis zu 24 Monate festgelegt werden, wenn korrektive Maßnahmen nachgewiesen werden, die eine deutliche Verbesserung der Qualität, insb. bzgl. der wesentlichen Mängel, sicherstellen, oder wenn aufgrund nachvollziehbarer Begründungen Abweichungen von den Mindestanforderungen / Standards zu akzeptieren sind.</p> <p>Wenn bei der nachfolgenden Nach- oder Gesamtprüfung eine Beurteilung nicht besser als Qualitätsstufe 3 ist, so erfolgt eine Vorstellung im Fachgremium mit der Frage der Meldung an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde. Der Strahlenschutzverantwortliche wird im Bericht darauf hingewiesen.</p> <p><u>Bericht:</u> Der Strahlenschutzverantwortliche erhält eine Mitteilung des Prüfungsergebnisses und einen Prüfbericht. In diesem sind die Ergebnisse der Prüfungen in Form eines detaillierten Berichtes mit Empfehlungen zur Mängelbeseitigung und zusätzlich eine detaillierte Begründung der Einstufung aufzuführen. Es sind entsprechende Vorschläge zur Optimierung der Qualitätssicherung und der Behandlungsqualität, insbesondere in Hinblick auf eine Reduzierung der Strahlenexposition, zu machen. Auf Wunsch des Betreibers kann eine persönliche, in der Regel telefonische, Beratung durch die Ärztliche Stelle erfolgen.</p>
---	---



<p style="text-align: center;"><b>Ergebniskategorie 4</b></p> <p><b>Der medizinische und/oder physikalisch-technische Teil der Strahlenbehandlung und/oder der Strahlenschutz für Patient und Personal weisen keine ausreichende Qualität auf. Eine sichere und dem aktuellen Standard angemessene Behandlung ist aktuell nicht gewährleistet; die aufgeführten Mängel sind umgehend zu beheben.</b></p> <p>Mängelkategorie 4: gravierende Mängel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grobe Verstöße oder Verstöße mit Gefährdung gegen gesetzliche Vorschriften.</li> <li>2. Patientengefährdende Strukturdefizite oder patientengefährdende Organisationsdefizite oder patientengefährdende Personaldefizite (Anzahl, Qualifikation) oder fehlende Weiterbildung.</li> <li>3. Gravierende technische Mängel mit Beeinträchtigung von Strahlenschutz und Therapieergebnis.</li> <li>4. GMP-Prinzipien werden generell nicht beachtet oder Strahlentherapie nicht indikationsgerecht oder Arbeitsanweisungen sind nicht vorhanden.</li> <li>5. Für die individuelle Therapieführung fehlende Kooperation bei multidisziplinärer Therapie oder kein individueller Therapieplan oder keine ärztliche Patientenkontrolle.</li> <li>6. Für die radiotherapeutische Prozedur fehlende rechtfertigende Indikation oder grob fehlerhafte Therapieplanung, Simulation, Verifikation oder Therapiedurchführung oder fehlender Nachweis durchgeführter Prozeduren.</li> <li>7. Fehlende klinische Untersuchung oder Vor-, Primär-, Verlaufs- und Nachsorgebefunde sind nicht erfasst.</li> <li>8. Dokumentation in wesentlichen Teilen unvollständig oder kein System für Datenkonstanz und/oder -sicherheit vorhanden.</li> <li>9. Zustands- und Konstanzprüfungen nicht durchgeführt oder keine Kontrollmaßnahmen oder Betriebstagebuch nicht vorhanden oder keine messtechnischen Kontrollen durchgeführt.</li> </ol> <p><i>Beispielmängellisten sind in Bearbeitung durch einen DEGRO-Arbeitskreis.</i></p>	<p><u>Art der nächsten Prüfung: Nachprüfung bzgl. der wesentlichen und gravierenden Mängel mit eigenständiger Einstufung</u></p> <p><u>Zeitraum bis zur Nachprüfung: 6 Monate</u></p> <p>Das Fachgremium der Ärztlichen Stelle (Prüfungskommission) ist zur endgültigen Einstufung mit einzubeziehen. Bei einer Einstufung in die Qualitätsstufe 4 entscheidet das Fachgremium über eine Meldung an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde.</p> <p>Die Prüffrist bis zur nächsten Gesamtprüfung kann auf Grund der Ergebnisse der Nachprüfung auf bis zu 18 Monate festgelegt werden, wenn korrektive Maßnahmen nachgewiesen werden, die eine deutliche Verbesserung der Qualität, insb. bzgl. der wesentlichen Mängel, sicherstellen, oder wenn aufgrund nachvollziehbarer Begründungen Abweichungen von den Mindestanforderungen / Standards zu akzeptieren sind.</p> <p>Wenn bei der nachfolgenden Nach- oder Gesamtprüfung eine Beurteilung nicht besser als Qualitätsstufe 3 ist, so erfolgt eine Vorstellung im Fachgremium mit der Frage der Meldung an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde. Der Strahlenschutzverantwortliche wird im Bericht darauf hingewiesen.</p> <p><u>Bericht:</u> Der Strahlenschutzverantwortliche erhält eine Mitteilung des Prüfungsergebnisses und einen Prüfbericht. In diesem sind die Ergebnisse der Prüfungen in Form eines detaillierten Berichtes mit Empfehlungen zur Mängelbeseitigung und zusätzlich eine detaillierte Begründung der Einstufung aufzuführen. Es sind entsprechende Vorschläge zur Optimierung der Qualitätssicherung und der Behandlungsqualität, insbesondere in Hinblick auf eine Reduzierung der Strahlenexposition, zu machen. Auf Wunsch des Betreibers kann eine persönliche, in der Regel telefonische, Beratung durch die Ärztliche Stelle erfolgen.</p>
---	--

**Meldung an die Behörde:**

Bei wiederholten wesentlichen oder gravierenden Mängeln erfolgt nach Entscheidung des Fachgremiumsvorstandes eine Meldung an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde (zuständige Vollzugsdezernate der Regierungspräsidien).

Der Strahlenschutzverantwortliche erhält eine Mitteilung des Prüfungsergebnisses, einen Prüfbericht sowie eine Abgabennachricht. Im Prüfbericht sind die Ergebnisse der Prüfungen in Form eines detaillierten Berichtes und zusätzlich eine detaillierte Begründung der Einstufung aufzuführen.

- Für jeden Teilbereich der Prüfung erfolgt eine Einstufung in Ergebniskategorien. Im Prüfbericht wird die Frist für die nächste Teil- bzw. Gesamtprüfung festgelegt. Bei Einstufung in Ergebniskategorie 1 oder 2 (bzgl. der Teilbereiche Behandlungsqualität oder technischer Qualitätssicherung) erfolgt eine Gesamtprüfung, deren Prüffrist vom schlechtesten Ergebnis eines Teilbereiches (bzgl. Behandlungsqualität oder technischer Qualitätssicherung) abhängig ist und bei der Qualitätsstufe 2 auf Basis der Rückmeldung verlängert werden kann.
- Bei Einstufung in Ergebniskategorien 3 oder 4 (bzgl. Behandlungsqualität oder technischer Qualitätssicherung) erfolgen Nachprüfungen, soweit dies möglich und sinnvoll ist. Ansonsten erfolgt eine Gesamtprüfung, deren Prüffrist vom schlechtesten Nachprüfungsergebnis abhängig ist. Nach einer Nachprüfung muss eine Gesamtprüfung erfolgen, deren Prüffrist ebenfalls vom Ergebnis der schlechtesten Nachprüfung abhängig ist. Dabei sind die Ergebnisse der letzten Gesamtprüfung zu berücksichtigen.

**Prüftermine:**

Sagt eine Institution einen festgelegten Prüftermin ab, wird ein neuer Termin vorgeschlagen. Bei Verweigerung erfolgt eine Meldung an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde.

**Prüfer:**

Die Prüfer werden vorher bekannt gegeben. Es besteht für die zu prüfende Institution die Möglichkeit vorab Bedenken bezüglich der geplanten Prüfer zu äußern.

Der Strahlenschutzverantwortliche kann bei der Ärztlichen Stelle Hessen im Rahmen der Prüfung eine Vorlage im Fachgremiumsvorstand beantragen. Der zusätzliche Aufwand wird bei der Festlegung der Prüfgebühren berücksichtigt.

Das Hessische Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz hat die Fachaufsicht.

Diese Verfahrensweisung ist ab 14.04.2008 anzuwenden.

## 6 Prüfungsergebnisse

Die Qualität ist insgesamt, wie auch in den Vorjahren, auf hohem Niveau. Im Jahr 2021 konnten bei den Prüfungen der Institutionen, die Strahlentherapien und teilweise auch Röntgentherapien durchführen 77% in Ergebniskategorie (EK) 1 und 23% in EK 2 eingestuft werden. Die einzige geprüfte Institution, die ausschließlich Röntgentherapie durchführt, wurde in EK 2 eingestuft. Bei keiner Prüfung musste eine Einstufung in EK 3 oder EK 4 erfolgen. (Abb. 4).

Es wurden 10 Zertifikate für Qualität in der Strahlentherapie vergeben.

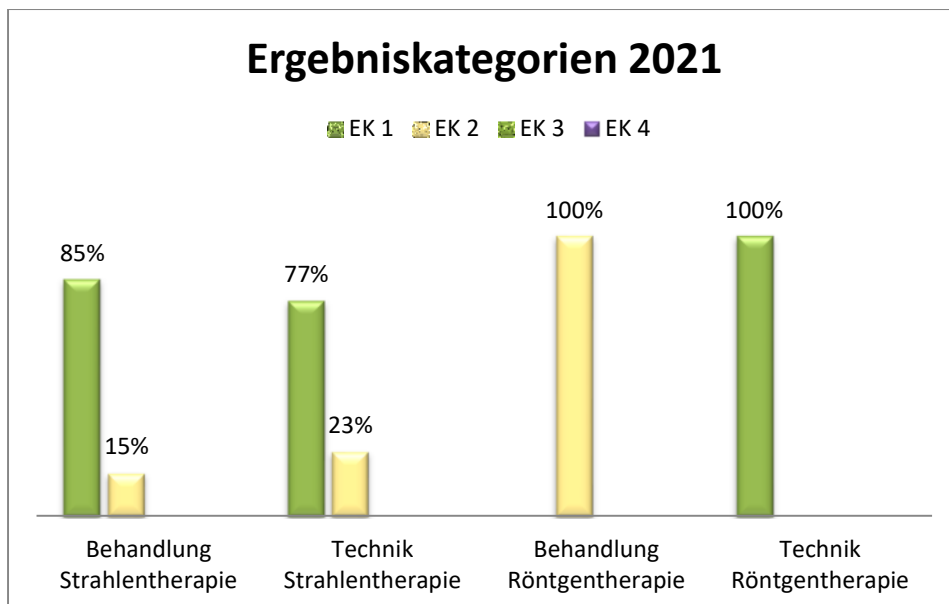


Abb. 4: Ergebnisse 2021

### Einige Beispiele aufgetretener Mängel

- Eine vollständige Einverständniserklärung fehlt
- Anzahl MTRAs nicht ausreichend
- Anzahl MPEs nicht ausreichend
- Bei Brachytherapie keine Möglichkeit zur Überprüfung der Messung der Kenn dosisleistung vorhanden
- Bei Brachytherapie ist die notwendige Anwesenheit eines MPE fraglich

Im Jahresvergleich zeigt sich weiterhin eine hohe Qualität. Bei der Interpretation der Graphiken ist zu berücksichtigen, dass es sich teilweise um eine relativ geringe Anzahl von Prüfungen handelt. Im ersten Pandemiejahr 2020 fanden z. B. nur 3 Prüfungen im Bereich Strahlentherapie statt (Abb. 5).

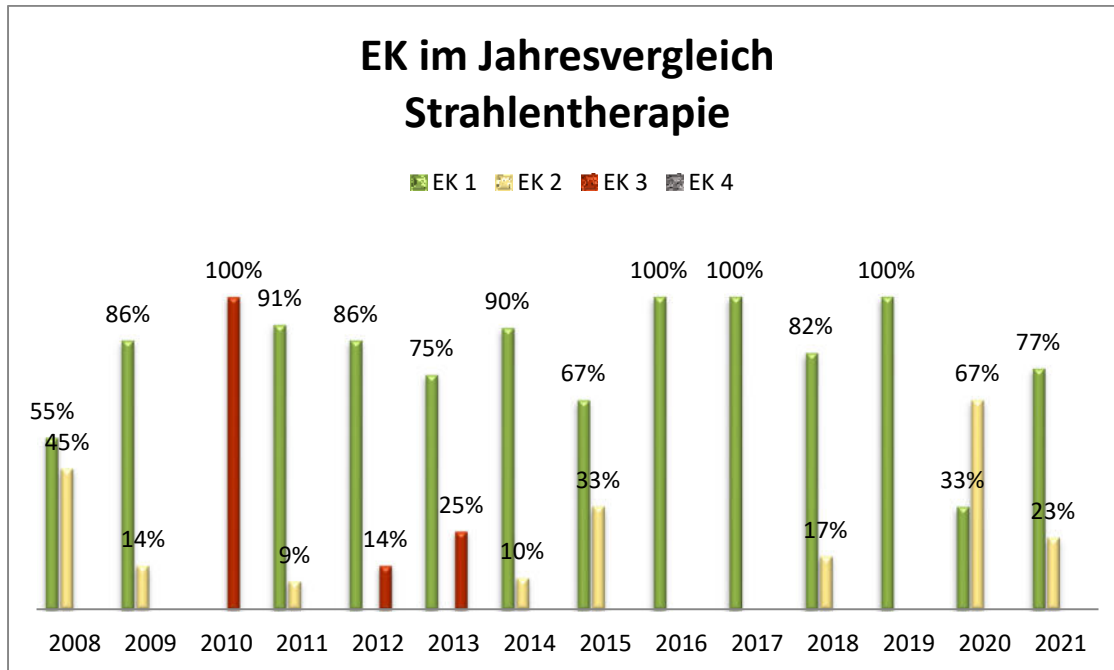


Abb. 5: Ergebnisse im Jahresvergleich  
Dargestellt sind Ergebnisse von Institutionen, die Strahlentherapie und teilweise auch Röntgentherapie durchführen

Im Bereich Röntgentherapie zeichnet sich über die Jahre ein variierendes Bild der Ergebniskategorien ohne deutliche Tendenz ab. Jedoch sollte auch hier die geringe Anzahl an Prüfungen berücksichtigt werden. Dabei entsprechen im Jahr 2011 100% EK 4 einer einzigen Prüfung, im Jahr 2014 20% EK 4 und im Jahr 2018 25% EK4. Im Jahr 2016 handelt es sich bei 29% EK 3 um 2 Prüfungen.

In 2019 zeichnet sich erstmals seit 2015 wieder eine deutliche Verbesserung der Behandlungsqualität ab. In den Pandemiejahren 2020 und 2021 fanden jeweils nur eine Prüfung im Bereich Röntgentherapie statt (Abb. 6).

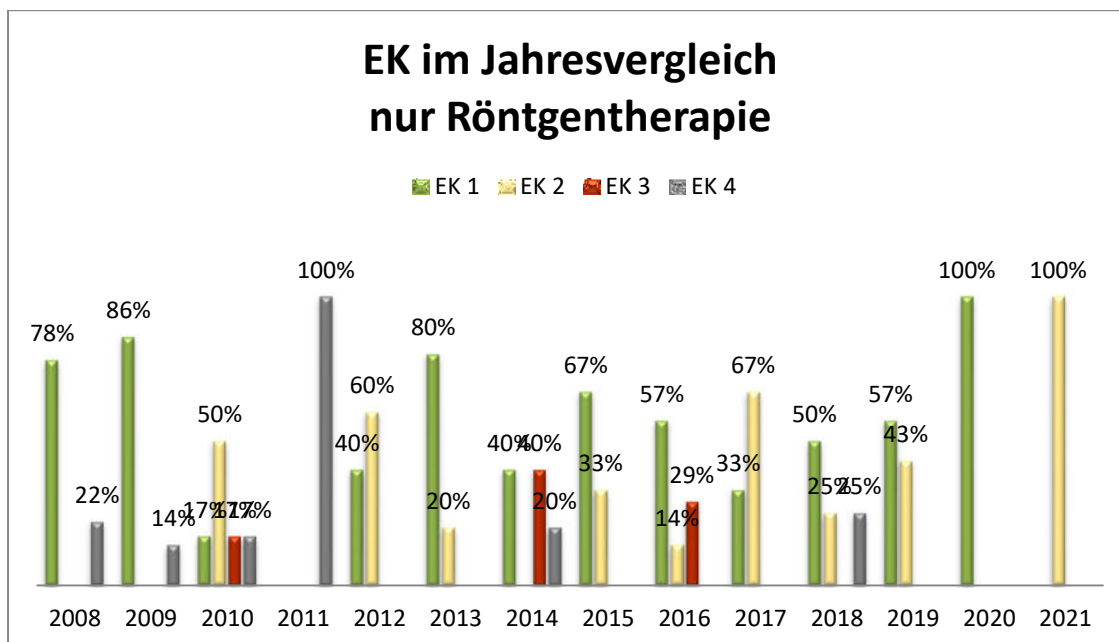


Abb. 6: Ergebnisse im Jahresvergleich  
Dargestellt sind Ergebnisse von Institutionen, die ausschließlich Röntgentherapie durchführen

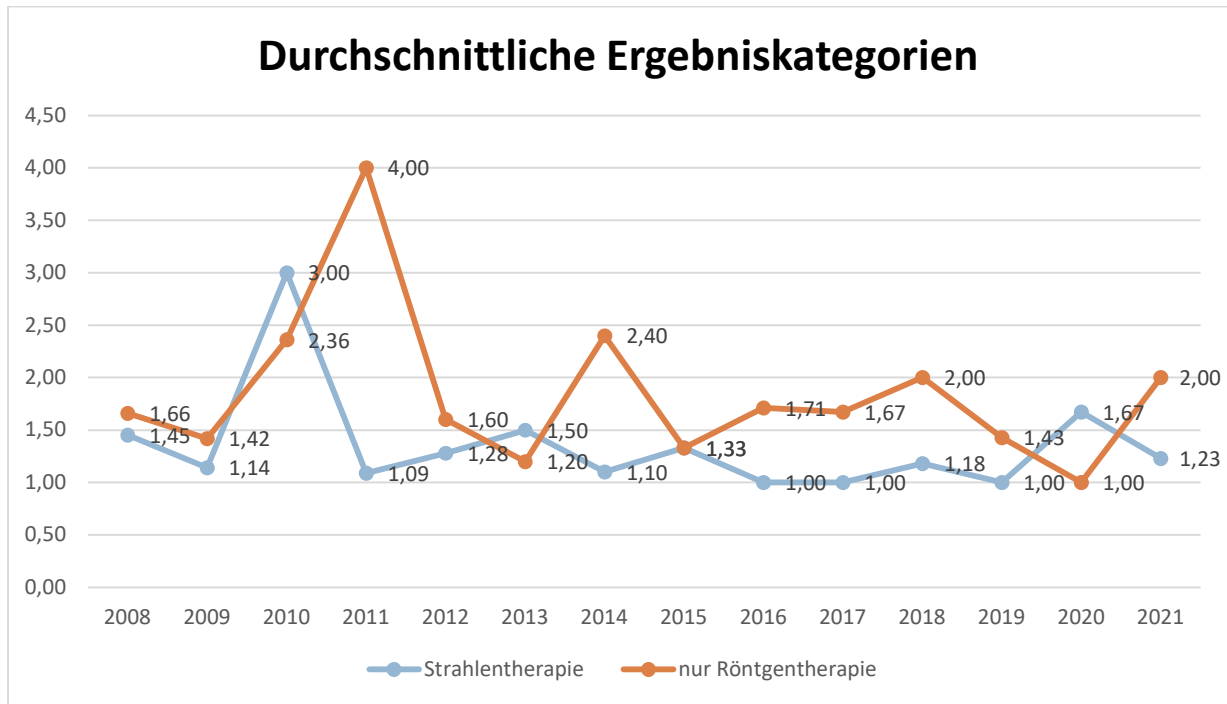


Abb. 7: Durchschnitt der Ergebniskategorien im Jahresvergleich

## 7 Ausblick auf das Jahr 2022

Aufgrund der bisherigen Prüfergebnisse und den damit verbundenen Zeiträumen bis zur nächsten Prüfung sind für das Jahr 2022 Prüfungen von 14 Einrichtungen (davon 5, die ausschließlich Röntgenbehandlungen durchführen) mit insgesamt 14 Linearbeschleunigern, 4 Afterloadinggeräten, 3 Seeds, 9 Röntgentherapiegeräten, 7 Planungs-CT, 13 Röntgengeräte zur Lagekontrolle/Lokalisation, 14 Planungssystemen und 2 virtuelle Simulatoren geplant (Abb. 8).

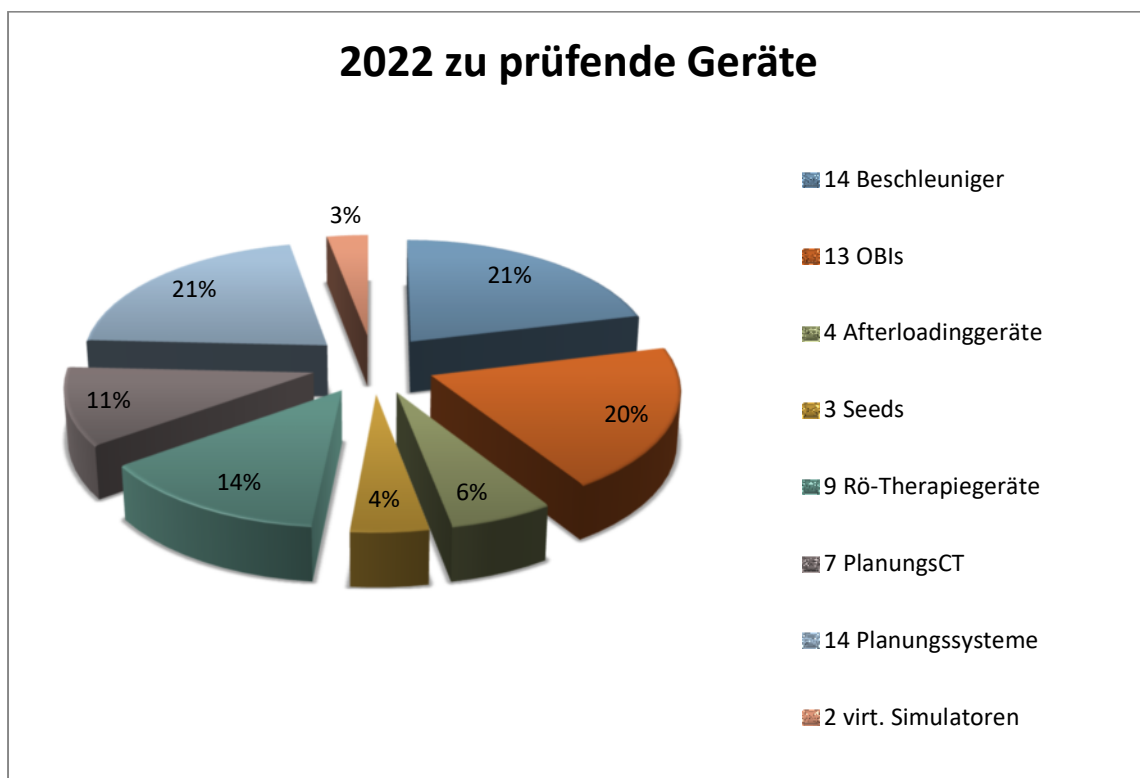


Abb. 8: Ausblick 2022: Anzahl zu prüfender Geräte

Weitere Schwerpunkte für das Jahr 2022 werden sein:

- Weiterhin Umsetzung des neuen Strahlenschutzrechts in die Abläufe, Anforderungen und Prüfungen der ÄSH
- Konstruktive Zusammenarbeit mit Ministerien, Umweltämtern, Fachgremium und Fachgremiumsvorstand
- Abstimmung, Einführung und Umsetzung der neuen gemeinsamen Verfahrensanweisung für die Bereiche Strahlentherapie, Nuklearmedizin und Röntgen
- Beratung der Strahlenanwender zur Anwendung des neuen Strahlenschutzrechts
- Weiterentwicklung geeigneter Verfahren zur Einhaltung der Datenschutzanforderungen und Optimierung des Datenaustauschs mit Sicherung der Rechtsgrundlagen
- Anpassung von Strukturen und Abläufen an die neue Vertragsgrundlagen mit den Ministerien
- Sicherung der wirtschaftlichen Situation der ÄSH inkl. gebührenrechtlicher Grundlage unter Berücksichtigung aktueller sowie anstehender Entwicklungen, insb. des Personals
- Optimierung des Qualitätsmanagements auf Basis von DIN EN 9001 und 17020 unter Berücksichtigung von Risikomanagement, Personalentwicklung, Verbesserungen der Arbeitsabläufe (auch mit den RPen), interessierten Gruppen und aktuellen Vertragsvorgaben
- Validierung und Anwendung der in Zusammenarbeit mit der ÄSH-Radiologie fertiggestellten Prüfliste für Bestrahlungsgeräte mit OnBoard Imager / Cone-Beam-CTs und Planungs-CTs
- Überprüfungen zum Umgang mit zunehmend komplexer werdenden Konstellationen bei den zu prüfenden Strahlenschutzverantwortlichen und aufwandsreduzierte gemeinsame Prüfungen
- Mit anderen Ärztlichen Stellen abgestimmte und erweiterte Anwendung und Evaluation des einheitlichen Bewertungssystems sowie der Mängelkategorien des Erfahrungsaustausches der Ärztlichen Stellen
- Fortlaufende Informationsbereitstellung an Anwender, Prüfer und andere interessierte Personen zur Qualitätssicherung in der Strahlentherapie und der Tätigkeit der Ärztlichen Stelle, insb. per Newsletter und www-Präsentation
- Weiterentwicklung des Dokumentationsverfahrens
- Ausbau der elektronischen Kommunikation



Die Ärztliche Stelle in Hessen soll durch ihre Tätigkeit ihren beratenden, korrigierenden und qualitätserhöhenden Effekt in der Strahlentherapie weiterhin verstärken. Durch die oben genannten, sich ergänzenden Planungen und Vorschläge kann die Qualität der Strahlenbehandlung und der vorgegebenen Qualitätssicherung weiter optimiert und die gute Kooperation zwischen dem HMUKLV, den Umweltämtern und der Ärztlichen Stelle zum Zwecke des Patientenschutzes nicht nur fortgesetzt, sondern auch ausgebaut werden.

In diesem Rahmen möchten wir uns herzlich für das entgegengebrachte Vertrauen und die kompetente Unterstützung bedanken und hoffen auch für die Zukunft auf eine sehr gute Zusammenarbeit!

Frankfurt, den 16. Mai 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Walz', is centered on a light gray rectangular background.

PD Dr. M. Walz