

Policy Brief

Häufigkeiten medizinischer Anwendungen ionisierender Strahlung für die Jahre 2017 bis 2022 und Abschätzung der Bevölkerungsdosis für Österreich

Autoren: David Wachabauer¹, Florian Röthlin²

Fachliche Begleitung: Manfred Ditto³, Peter Homolka⁴

Juli 2024

¹GÖG, ²GÖG, ³BMSGPK, ⁴Medizinische Universität Wien

Hintergrund

In den letzten Jahrzehnten ist international die Anzahl der Untersuchungen im Bereich Radiologie (Röntgen, Computertomografie [CT]) inkl. Interventionen und, damit verbunden, die Bevölkerungsdosis (kollektive Dosis)¹ stark gestiegen. Einer der Faktoren, die im Besonderen zum Anstieg der kollektiven Dosis beitragen, ist der vermehrte Einsatz der CT (UNSCEAR 2010; UNSCEAR 2022). Um einen europäischen bzw. internationalen Vergleich zu ermöglichen und um die Entwicklungen der Häufigkeiten von Untersuchungen sowie der kollektiven Dosis in Zusammenhang mit ionisierender Strahlung für die Euratom-Mitgliedsländer nachverfolgen zu können, schreibt die Europäische Strahlenschutzrichtlinie (2013/59/Euratom) die Abschätzung der Bevölkerungsdosis auf Basis der Häufigkeiten von Untersuchungen im Bereich Radiologie inkl. Interventionen vor. Da der Gesundheit Österreich GmbH (GÖG) ab dem Datenjahr 2015 zusätzlich zur stationären Leistungsdokumentation auch ambulante Daten zur Verfügung stehen, wurde die GÖG im Jahr 2017 vom Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (BMGF) beauftragt, auf Basis des Leistungskatalogs des BMGF (BMGF 2016) erstmals eine umfassende Abbildung von Untersuchungshäufigkeiten für das Datenjahr 2015 im Bereich Radiologie inklusive Interventionen und Nuklearmedizin mittels einer österreichweiten Routinedokumentation vorzunehmen (Wachabauer et al. 2017; Wachabauer et al. 2022).

Der vorliegende – vom Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) in Auftrag gegebene – Policy Brief baut auf der Methodik des Berichts von 2017 auf, konkretisiert bzw. verbessert diese, wo notwendig, und schreibt die Auswertungen für die Datenjahre 2017 bis 2022 fort.

¹ Im Kontext des Strahlenschutzes beschreibt die Bevölkerungsdosis die Gesamtdosis an ionisierender Strahlung, der alle Personen in einem Gebiet (oder eines Landes) z. B. durch Strahlenanwendungen in der Medizin, im Durchschnitt ausgesetzt sind.

Datengrundlagen und Methodik

Datengrundlagen

Die Informationen zur Häufigkeit medizinischer Anwendungen ionisierender Strahlung basieren auf – gemäß der jeweils aktuellen Gesundheitsdokumentationsverordnung (GD-VO) (BMGF 2022) erfassten – Daten der Diagnosen- und Leistungsdokumentation (DLD). Die GD-VO regelt die Details der im Bundesgesetz über die Dokumentation im Gesundheitswesen festgelegten Bestimmungen für die „Dokumentation von gesundheitsbezogenen Daten im intra- und extramuralen ambulanten und im stationären Versorgungsbereich sowie für die Verarbeitung der Daten von Patientinnen und Patienten sowie Leistungserbringerinnen/Leistungserbringern“ (ebd. § 1).

Derzeit umfasst die GD-VO folgende Bereiche des österreichischen Gesundheitssystems:

- bettenführende Krankenanstalten und ihre Ambulanzen
- niedergelassene Ärztinnen und Ärzte in Einzel- und Gruppenpraxen, sofern sie über einen Vertrag mit einem österreichischen Sozialversicherungsträger verfügen
- Ambulatorien der österreichischen Sozialversicherungsträger
- selbstständige Ambulatorien, sofern sie über einen Vertrag mit einem österreichischen Sozialversicherungsträger verfügen
- Angehörige sonstiger in der Gesundheitsversorgung praktizierender Berufe, die über einen Vertrag mit einem österreichischen Sozialversicherungsträger verfügen (z. B. Physiotherapeutinnen/-therapeuten)

Daten zu Diagnosen liegen fast ausschließlich im intramural-stationären Bereich vor. Leistungsdaten hingegen werden sektorenübergreifend nach einem vom BMSGPK herausgegebenen, bundesweit einheitlichen und jährlich aktualisierten Leistungskatalog erfasst, der sowohl stationäre als auch ambulante Prozeduren beinhaltet.

Die Daten werden pseudonymisiert und den zu ihrer Anwendung Berechtigten (Landesgesundheitsfonds, Krankenversicherungsträger und der Gesundheit Österreich GmbH) über das Internetportal DIAG (= Dokumentations- und Informationssystem für Analysen im Gesundheitswesen) für eng umrissene Zwecke (unter anderem für *langfristige Beobachtung von gesundheitspolitisch relevanten epidemiologischen Entwicklungen [...] und von krankheitsfallbezogenen Versorgungsabläufen zur Steigerung der Prozess- und Ergebnisqualität* [ebd. § 1 Abs. 1 lit. a]) zur Verfügung gestellt.

Dieses Factsheet deckt einen sechsjährigen Untersuchungszeitraum ab, beginnend mit dem Datenjahr 2017 und endend mit dem Datenjahr 2022. Zur Behandlung von Sonderfällen (s. u.) wurden auch Datenbestände aus anderen Untersuchungszeiträumen herangezogen, um Dokumentationslücken durch Imputation zu ergänzen bzw. zu schließen.

Methodik

Die EU definiert im DOSE-DATAMED-Projekt [European Commission (2008); European Commission (2014)] eine einschlägige Untersuchung folgendermaßen:

An x-ray examination or interventional procedure is defined as one or a series of x-ray exposures of one anatomical region/organ/organ system, using a single imaging modality (i.e. radiography/fluoroscopy or CT), needed to answer a specific diagnostic problem or clinical question, during one visit to the radiology department, hospital or clinic. For example, an examination of the GI tract with several radiographs combined with fluoroscopy performed during the same visit, is considered to be one examination, whereas an AP abdomen radiograph followed by an abdominal CT examination, even during one visit, counts as two examinations.

Um diese Definition mithilfe der vorliegenden Datenbestände möglichst genau darstellen zu können, wurde im Projekt eine Vorerhebung durchgeführt, bei der unterschiedliche Methoden zur Zählung der relevanten Leistungen getestet und mit den Vorgaben abgeglichen wurden:

- je Tupel/Zeile der DLD-Leistungstabelle bzw. derjenigen Tabelle, in welcher die Daten der Satzart X04 abgelegt sind (BMGF 2022)
- mithilfe des Felds „Medizinische Leistung – Anzahl“ in der DLD-Leistungstabelle (Satzart X04)
- anhand aufenthaltsbezogener Unique IDs

Der österreichische Leistungskatalog unterscheidet Leistungen nach **Körperregion** und **Bildgebungsmodalität**, wobei für jede Leistung eine Leistungseinheit (z. B. bei PTCA „je Gefäß“, bei CT „je Sitzung“ und bei Katheterangiografien „je Seite“) definiert ist. Die Dokumentation erfolgt nach Modalität, Körperregion und Tag, wobei die Anzahl der erbrachten Leistungen pro Tag in einem eigenen Feld, „Medizinische Leistung – Anzahl“, mitzudokumentieren ist. Technisch wird je Modalität, Körperregion und Tag in der DLD-Leistungstabelle ein Tupel / eine Entität bzw. eine neue Datenzeile angelegt. Damit entspricht in der österreichischen Leistungsdokumentation ein Tupel der DLD-Leistungstabelle der EU-Definition einer Untersuchung. Leistungen gleicher Modalität und Körperregion, die am selben Tag während eines stationären Aufenthalts oder ambulanten Besuchs mehrfach erbracht werden, werden nur einmal gezählt.

Definition: Eine Untersuchung entspricht einer während eines stationären Aufenthalts oder ambulanten Besuchs durchgeführten Bildgebung/Intervention je Modalität, Körperregion und Tag. Im selben Aufenthalt oder Besuch werden am selben Datum mehrfach erbrachte Bildgebungen der gleichen Modalität und Körperregion nur einmal gezählt.

Tabelle 1: Einteilungsmöglichkeiten für die Untersuchungshäufigkeiten nach verschiedenen Klassen

Radiologie (inkl. Interventionen) – Klassifizierung 1*	Radiologie (inkl. Interventionen) – Klassifizierung 2**
Zahnrontgen	konventionelles Röntgen
konventionelles Röntgen	konventionelles Röntgen
Mammografie	konventionelles Röntgen
konventionelle Durchleuchtung	Durchleuchtung (exkl. Interventionen)
Computertomografie	Computertomografie
interventionelle Durchleuchtungen zur Diagnostik	interventionelle Radiologie/Durchleuchtung (exkl. Interventionen)
interventionelle Durchleuchtungen zur Therapie	interventionelle Radiologie

Anmerkungen:

*Klassifizierung in Anlehnung an Coultre et al. (2015)

**Klassifizierung nach European Commission (2008)

Quelle: Coultre et al. (2015), European Commission (2008); Darstellung: GÖG

Sonderfälle

- CT-Körperstamm: Für die Untersuchung „CT-Körperstamm“ gibt es im Leistungskatalog keine eigene Leistungsposition. Werden CT des Thorax und CT des Abdomens/Beckens im gleichen Aufenthalt/Besuch von der gleichen leistungserbringenden Kostenstelle und am gleichen Tag (extramural) bzw. im intramuralen Bereich auch zur gleichen Uhrzeit (denn hier ist ein vollständiger Zeitstempel vorhanden) kodiert, werden die beiden Leistungen zu einer Untersuchungsleistung namens „CT-Körperstamm“ zusammengefasst.
- Durchleuchtung der Lunge in der Pulmologie/Pneumologie im extramuralen Bereich: Sofern eine Durchleuchtung der Lunge in der extramural-ambulanten Pulmologie/Pneumologie durchgeführt worden ist, wird sie nicht im Rahmen der sonstigen Durchleuchtungen gezählt, da es sich hier um eine österreichspezifische Abrechnungssystematik handelt.
- Mammografie: Die Leistung QE520 „Mammographie (LE = je Sitzung)“ wurde im extramural-ambulanten Bereich ab dem Jahr 2017 häufig in die allgemeinere Leistung ZN880 „Vorsorgeuntersuchung“ gemappt. Da die Mammografie die einzige Vorsorgeuntersuchungsleistung ist, die im Fachbereich Radiologie erbracht wird, werden die in diesem Fachbereich erbrachten Vorsorgeuntersuchungen als Mammografien aufgefasst und gezählt. Seit 2022 wird die Mammografie im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung in einer eigenen Leistung erfasst (ZN883 – Vorsorgeuntersuchung Mammographie).
- Untersuchungen ohne stationäre Dokumentationspflicht: Für einige Untersuchungen (z. B. Röntgenuntersuchungen) gibt es im stationären Bereich keine Dokumentationsverpflichtung. Allerdings wurden solche Leistungen im Jahr 2015 in einigen Kärntner Krankenanstalten dennoch komplett dokumentiert. Die in Kärnten 2015 dokumentierten Leistungen ohne stationäre Dokumentationspflicht werden herangezogen und über die Relation der Anzahl der Untersuchungen je Alters-/Geschlechtsgruppe je stationären Aufenthalt auf das Bundesgebiet und die übrigen Datenjahre hochgerechnet. Für Alters- und Geschlechtsgruppen, für die in Kärnten keine der entsprechenden Leistungen verzeichnet wurden, für die aber österreichweit durchaus stationäre Aufenthalte dokumentiert sind, wird die insgesamt in Kärnten beobachtete minimale Relation zwischen Leistung und Aufenthalt imputiert. Da es sich ausschließlich um Untersuchungen mit niedriger zugeordneter effektiver Dosis handelt, entstehen für die Bewertung der Bevölkerungsdosis nur kleine Unschärfen. Die Anzahl der Untersuchungen ist hingegen nur sehr eingeschränkt interpretierbar.

- Leistungsposition sonstige Röntgenuntersuchung: Für die Leistungen ZN640 „Sonstige Röntgenuntersuchung ohne Angabe einer Region (LE = je Sitzung)“ und ZN650 „Sonstige Computertomographie ohne Angabe einer Region (LE = je Sitzung)“ erfolgt die Dokumentation ohne Angabe einer Körperregion. Die beiden Leistungen werden mittels einer Gewichtung nach Untersuchungshäufigkeit auf andere Bildgebungsmodalitäten (mit dokumentierter Körperregion) aufgeteilt (ZN650 exkl. CT-Angiografien; ZN640 inkl. ZN630 „Röntgenuntersuchungen mit Darstellung funktioneller Abläufe [LE = je Sitzung]“).

Datenlimitationen

- CT-Angiografien im extramuralen Bereich: Die Leistungen werden nicht nach Körperregion unterschieden und erst beim Matching der Honorarkataloge der Sozialversicherung auf den Leistungskatalog auf die Körperregionen verteilt. Eine Datenzeile entspricht dadurch unter Umständen weniger als einer Leistung. Die entsprechenden Leistungen werden trotzdem gemäß der o. a. Definition gezählt, da aufgrund des Mengengerüsts insgesamt nur kleine Unschärfen entstehen können.
- Auch andere extramurale Leistungen werden teils von den Honorarkatalogen der gesetzlichen Sozialversicherungen auf Leistungspositionen des BMSGPK-Leistungskatalogs gematcht bzw. aufgeteilt. Aufgrund der Mengengerüste, aber vor allem auch der zugeordneten effektiven Dosis entstehen dadurch insgesamt nur kleine Unschärfen.

Abschätzung der kollektiven Dosis

- Als Quelle für die Abschätzung der Dosisvektoren zur Ableitung der effektiven Dosis aus den Untersuchungshäufigkeiten für die Bereiche **konventionelles Röntgen, Durchleuchtung und Interventionen** wurden zuerst verschiedene Datengrundlagen – konkret Wachabauer/Röthlin (2017); Vilar-Palop et al. (2016); Homolka et al. (2014); ICRP (2007); European Commission (2008); European Commission (2014) – miteinander verglichen. Schlussendlich wurde bei der Berechnung der Dosisvektoren auf die Ergebnisse der Studie der European Commission (2014) zurückgegriffen, weil dort umfangreiche Daten für alle notwendigen Leistungen vorliegen, die einen Durchschnitt verschiedener europäischer Länder darstellen, und die Abweichungen zu den anderen Quellen innerhalb einer Schwankungsbreite von +/- 20 Prozent liegen, mit der bei einer derartigen Auswertung ohnehin zu rechnen ist.
- Mithilfe dieser Grundlage wurden Dosisvektoren für die gemäß European Commission (2008) definierten Top-20-Untersuchungen abgeleitet und mit den Untersuchungshäufigkeiten verknüpft. Dies erfolgte insofern, als zum Beispiel für die Leistung „Röntgenuntersuchung Wirbelsäule“ Dosisdaten für die anatomischen Teile Halswirbelsäule, Brustwirbelsäule und Lendenwirbelsäule mit den Häufigkeitsdaten – beides aus European Commission (2014) – gewichtet wurden, um so eine Abschätzung des Dosisvektors für die gesamte Wirbelsäule zu erhalten.
- Um von den Top-20-Untersuchungen auf alle Untersuchungen extrapolieren zu können, wurde auf die in European Commission (2014) publizierten Korrekturfaktoren zurückgegriffen, womit die kollektive Dosis für alle Untersuchungen abgeschätzt wurde.
- Bei der Kategorie Durchleuchtung wurde der Dosisvektor von 1,4 auf 1 reduziert, da die Leistung ZN630 „Röntgenuntersuchungen mit Darstellung funktioneller Abläufe (LE = je Sitzung)“ schon alle funktionellen Durchleuchtungen inkludiert (und nicht nur jene, die von den TOP-20-Untersuchungen umfasst werden).

Ergebnisse – Häufigkeiten

Tabelle 2: Untersuchungshäufigkeiten im Bereich Radiologie (inkl. Interventionen) für die Jahre 2017 bis 2022

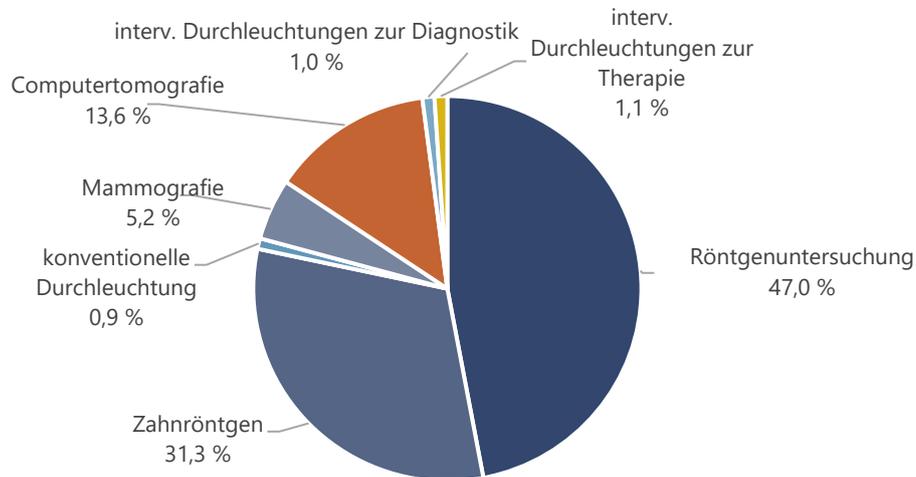
Kategorie	2017	2018	2019	2020*	2021	2022	Mittelwert 2017–2022 (exkl. 2020)*
Röntgenuntersuchung	6.319.249	6.521.162	6.547.472	5.252.791	5.739.955	6.106.520	6.246.872
Zahnrontgen	3.983.478	4.076.362	4.084.220	3.662.556	4.020.597	4.064.807	4.045.893
konventionelle Durchleuchtung*	151.140	147.781	141.004	109.856	115.397	115.050	134.074
Mammografie	602.141	630.598	651.627	590.640	694.557	669.517	649.688
Computertomografie	1.369.003	1.459.613	1.570.689	1.465.047	1.633.015	1.762.434	1.558.951
interventionelle Durchleuchtungen zur Diagnostik	142.242	140.686	143.299	127.687	134.448	129.672	138.069
interventionelle Durchleuchtungen zur Therapie	134.860	142.809	147.440	131.961	141.053	138.312	140.895
Magnetresonanztomografie	922.957	1.012.009	1.091.391	1.047.517	1.200.363	1.249.423	1.095.229

Anmerkungen:

*Das Jahr 2020 wurde in den Darstellungen ausgegraut, da es aufgrund der Coronapandemie nur eingeschränkt mit anderen Datenjahren vergleichbar ist.

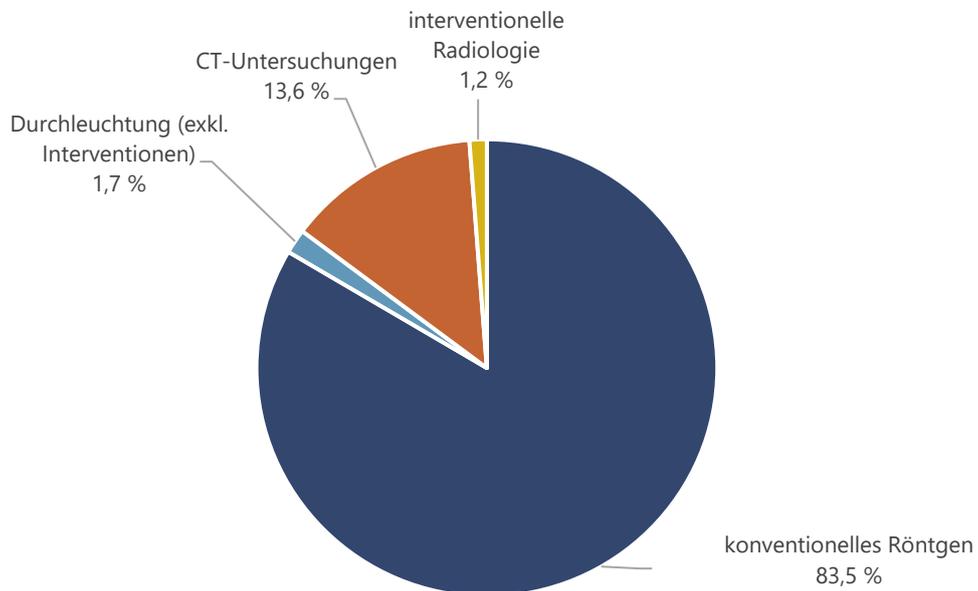
Quelle: BMSGPK – DLD; Berechnung und Darstellung: GÖG

Abbildung 1: Anteile der Untersuchungshäufigkeiten im Bereich Radiologie (inkl. Interventionen) für das Jahr 2022 (Klassifizierung 1 gem. Coultre et al.)



Quelle: BMSGPK – DLD; Berechnung und Darstellung: GÖG

Abbildung 2: Anteile der Untersuchungshäufigkeiten im Bereich Radiologie (inkl. Interventionen) für das Jahr 2022 (Klassifizierung 2 gem. Europäischer Kommission)



Quelle: BMSGPK – DLD; Berechnung und Darstellung: GÖG

Tabelle 3: Untersuchungen pro 1.000 Einwohner:innen im Bereich Radiologie (inkl. Interventionen) für die Jahre 2017–2022

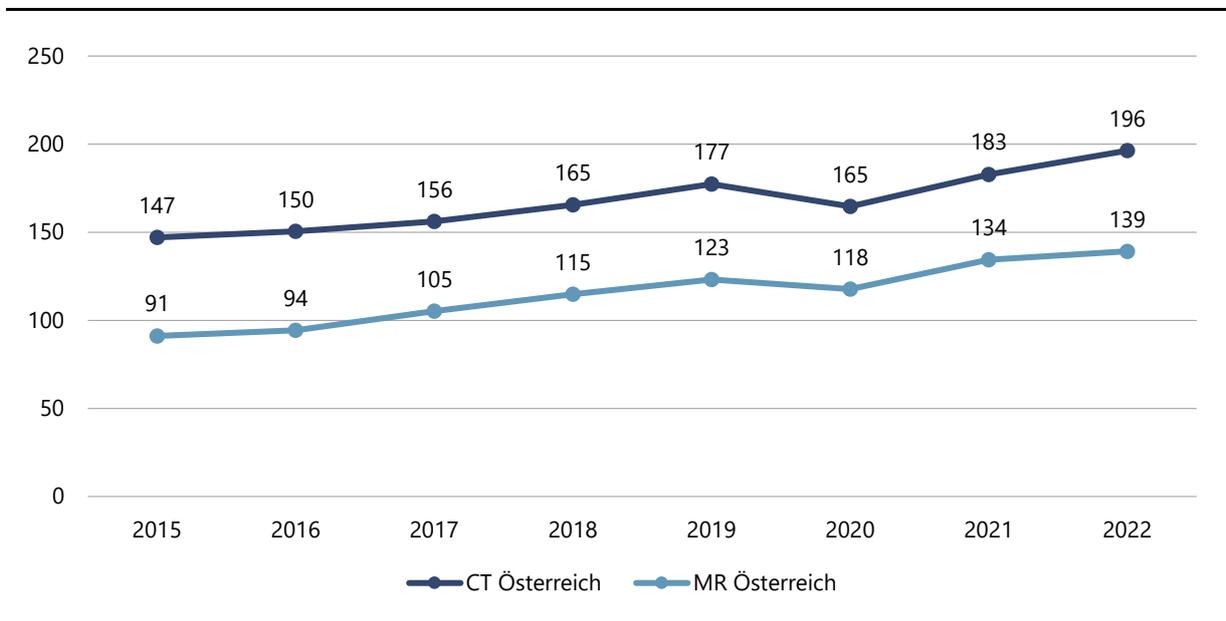
Kategorie	2017	2018	2019	2020*	2021	2022	Mittelwert 2017–2022 (exkl. 2020)*	Veränderung 2017–2022 (in %)
Röntgenuntersuchung	720	739	739	590	643	680	704	–6 %
Zahnröntgen	454	462	461	411	450	453	456	0 %
Mammografie	69	71	74	66	78	75	73	9 %
konventionelle Durchleuchtung*	17	17	16	12	13	13	15	–26 %
Computertomografie	156	165	177	165	183	196	176	26 %
interv. Durchleuchtungen zur Diagnostik	16	16	16	14	15	14	16	–11 %
interv. Durchleuchtungen zur Therapie	15	16	17	15	16	15	16	0 %
Magnetresonanztomografie	105	115	123	118	134	139	123	32 %

Anmerkung:

*Das Jahr 2020 wurde in den Darstellungen ausgegraut, da es aufgrund der Coronapandemie nur eingeschränkt mit anderen Datenjahren vergleichbar ist.

Quelle: BMSGPK – DLD; Berechnung und Darstellung: GÖG

Abbildung 3: Entwicklung der Computertomografie- und Magnetresonanztomografieuntersuchungen (pro 1.000 Einwohner:innen) für die Jahre 2015 bis 2022



Quelle: BMSGPK – DLD; Berechnung und Darstellung: GÖG

Tabelle 4: Untersuchungen pro 1.000 Einwohner:innen im Bereich Radiologie (inkl. Zahnröntgen und Interventionen) im Jahr 2022 im Vergleich mit Deutschland (DE)

Kategorie	2022	DE 2021 (Bundesamt für Strahlenschutz 2022)
konventionelles Röntgen (inkl. Zahnröntgen)	1.208	1.211
Röntgenuntersuchung	680	556*
Zahnröntgen**	453	580
Mammografie	75	75
Durchleuchtung	27	s. u.
konventionelle Durchleuchtung	13	12
interventionelle Durchleuchtungen zur Diagnostik	14	s. u.
Computertomografie	196	169
interventionelle Radiologie / interventionelle Durchleuchtungen zur Therapie	15	s. u.
<i>Durchleuchtung und Interventionen</i>	42	51
Gesamt	1.500	1.454***
Magnetresonanztomografie	139	159

Anmerkung:

s. u.= siehe Leistungen unten

Daten aus Deutschland:

Da keine eindeutige Auftrennung zwischen Durchleuchtungen und Interventionen möglich ist, wurden diese beiden Größen – um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen – zur Kategorie „Durchleuchtung und Interventionen“ zusammengefasst.

*Thorax, Skelett, Aufnahmen im Verdauungs- und Urogenitaltrakt

**Unterschiede in der Zählweise von Einzelzahnröntgen, daher nur eingeschränkte Vergleichbarkeit

***inkl. 5 Untersuchungen pro 1000 EW der Kategorie „sonstige Häufigkeiten“

Quellen: BMSGPK – DLD; Statistik Austria – Bevölkerungsstatistik 2022; Bundesamt für Strahlenschutz (2022);
Berechnung und Darstellung: GÖG

Tabelle 5: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit ein bis zehn oder mehr CT-Untersuchungen pro Jahr für die Jahre 2017 bis 2022

Anzahl Untersuchungen	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	515.201	538.736	556.407	520.826	585.850	620.730
2	98.163	104.494	110.266	101.578	119.051	128.038
3	28.184	30.130	32.222	29.246	35.180	37.857
4	9.814	10.812	11.481	10.491	12.720	13.804
5	3.884	4.119	4.390	4.105	5.017	5.229
6	1.597	1.698	1.845	1.754	1.983	2.165
7	704	763	867	796	837	907
8	302	342	416	427	358	436
9	183	188	231	265	171	194
≥ 10	687	997	1.460	1.813	169	207

Quelle: BMSGPK – DLD; Berechnung und Darstellung: GÖG

Tabelle 6: Anteil der Patientinnen und Patienten mit ein bis zehn oder mehr CT-Untersuchungen pro Jahr für die Jahre 2017 bis 2022

Untersuchungen	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	78,21 %	77,82 %	77,32 %	77,58 %	76,95 %	76,67 %
2	14,90 %	15,09 %	15,32 %	15,13 %	15,64 %	15,82 %
3	4,28 %	4,35 %	4,48 %	4,36 %	4,62 %	4,68 %
4	1,49 %	1,56 %	1,60 %	1,56 %	1,67 %	1,71 %
5	0,59 %	0,59 %	0,61 %	0,61 %	0,66 %	0,65 %
6	0,24 %	0,25 %	0,26 %	0,26 %	0,26 %	0,27 %
7	0,11 %	0,11 %	0,12 %	0,12 %	0,11 %	0,11 %
8	0,05 %	0,05 %	0,06 %	0,06 %	0,05 %	0,05 %
9	0,03 %	0,03 %	0,03 %	0,04 %	0,02 %	0,02 %
≥ 10	0,10 %	0,14 %	0,20 %	0,27 %	0,02 %	0,03 %

Quelle: BMSGPK – DLD; Berechnung und Darstellung: GÖG

Tabelle 7: Anzahl der Patientinnen und Patienten mit zehn oder mehr jährlich dokumentierten CT-Untersuchungen nach Alter

Altersgruppen	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0 bis 29 Jahre	17	19	28	22	1	8
30 bis 59 Jahre	197	277	400	506	57	59
60 Jahre oder älter	473	701	1.032	1.285	111	140
Gesamt	687	997	1.460	1.813	169	207

Quelle: BMSGPK – DLD; Berechnung und Darstellung: GÖG

Ergebnisse – Abschätzung der kollektiven Dosis

Tabelle 8: Abschätzung der effektiven Dosis für die Top-20-Untersuchungen gemäß European Commission (2008) im Jahr 2022

	Untersuchungen	Untersuchungen (pro 1.000 EW)	effektive Dosis (pro Untersuchung in mSv)**	kollektive Dosis (mSv)	kollektive Dosis (pro EW in mSv)	Beitrag zur kollektiven Dosis (in %)
konventionelles Röntgen	3.387.440	377		1.467.764	0,163	12 %
Mammografie	292.750	33	0,3	87.825	0,010	1 %
Röntgenuntersuchung – Abdomen und Becken	612.486	68	0,8	489.989	0,055	4 %
Röntgenuntersuchung – Thorax	1.565.448	174	0,1	156.545	0,017	1 %
Röntgenuntersuchung – Wirbelsäule	916.756	102	0,8	733.405	0,082	6 %
Durchleuchtung (exkl. Interventionen)	168.446	19		943.424	0,105	8 %
Katheterangiografie der Koronargefäße	57.943	6	7,7	446.161	0,050	4 %
Röntgenuntersuchungen mit Darstellung funktioneller Abläufe*	110.503	12	4,5	497.263	0,055	4 %
CT-Untersuchungen	1.366.343	152		9.073.983	1,011	76 %
Computertomografie – Abdomen und Becken	282.596	31	10,6	2.995.512	0,334	25 %
Computertomografie – Kopf und Hals	558.907	62	2	1.117.814	0,124	9 %
Computertomografie – Körperstamm	159.202	18	14,8	2.356.190	0,262	20 %
Computertomografie – Thorax	191.772	21	6,6	1.265.696	0,141	11 %
Computertomografie – Wirbelsäule	173.866	19	7,7	1.338.771	0,149	11 %
interventionelle Radiologie	22.180	2		337.136	0,038	3 %
perkutane transluminale Koronarangioplastie (PTCA)	22.180	2	15,2	337.136	0,038	3 %
Gesamt	4.944.409	551		11.822.307	1,317	100 %

Anmerkungen:

*Röntgenuntersuchung mit Darstellung funktioneller Abläufe: Unter dieser Leistung werden mehr Leistungen umfasst, als in den Top-20-Untersuchungen abgebildet sind.

**effektive Dosis pro Untersuchung, berechnet anhand von Daten aus European Commission (2014)

Abweichungen von 100 % bei Summenbildung resultieren aus Rundungsdifferenzen.

Quellen: BMSGPK – DLD; European Commission (2008); European Commission (2014); Berechnung und Darstellung: GÖG

Tabelle 9: Abschätzung der kollektiven Dosis auf Basis der Top-20-Untersuchungen sowie Extrapolation für alle Untersuchungen für das Jahr 2022

Kategorie	kollektive Dosis – Top 20 (in mSv)	Korrekturfaktoren*	korrigierte kollektive Dosis für alle Untersuchungen (in mSv)	kollektive Dosis (pro EW in mSv)	Beitrag zur kollektiven Dosis (in %)
konventionelles Röntgen	1.467.764	1,12	1.643.896	0,18	11 %
Durchleuchtung (exkl. Interventionen)	943.424	1,00	943.424	0,11	6 %
Computertomografie	9.073.983	1,23	11.160.999	1,24	76 %
interventionelle Radiologie	337.136	2,97	1.001.294	0,11	7 %
Gesamt	11.822.307		14.749.613	1,64	100 %

Anmerkungen:

*Korrekturfaktoren gem. European Commission (2014) zur Abschätzung der kollektiven Dosis für alle Untersuchungen

*Der Korrekturfaktor für Durchleuchtung wurde von 1,4 auf 1 reduziert, da die Leistung ZN640 bereits alle funktionellen Durchleuchtungen inkludiert.

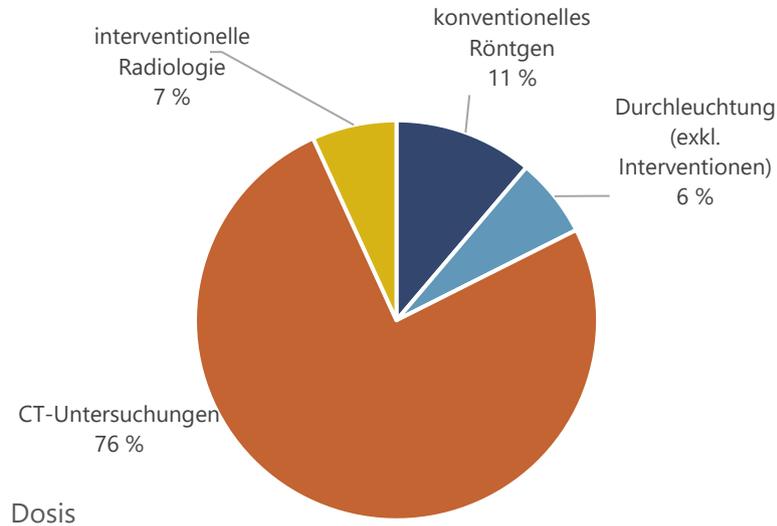
Quellen: BMSGPK – DLD; European Commission (2014); Berechnung und Darstellung: GÖG

Tabelle 10: Jährliche mittlere effektive Dosis pro Einwohner:in für das Jahr 2022 sowie Vergleichswerte aus Deutschland

Kategorie	AT 2022 extrapoliert für alle Untersuchungen	DE 2021 (Bundesamt für Strahlenschutz 2022)
konventionelles Röntgen	0,18	0,17
Durchleuchtung (exkl. Interventionen)	0,11	0,14
Computertomografie	1,24	1,01
interventionelle Radiologie	0,11	0,10
Gesamt	1,64	1,42

Quellen: BMSGPK – DLD; European Commission (2014); Viry et al. (2021); Bundesamt für Strahlenschutz (2022); Berechnung und Darstellung: GÖG

Abbildung 4: Prozentuelle Verteilung der kollektiven Dosis aller Untersuchungen für das Jahr 2022



Quelle: BMSGPK – DLD; Berechnung und Darstellung: GÖG

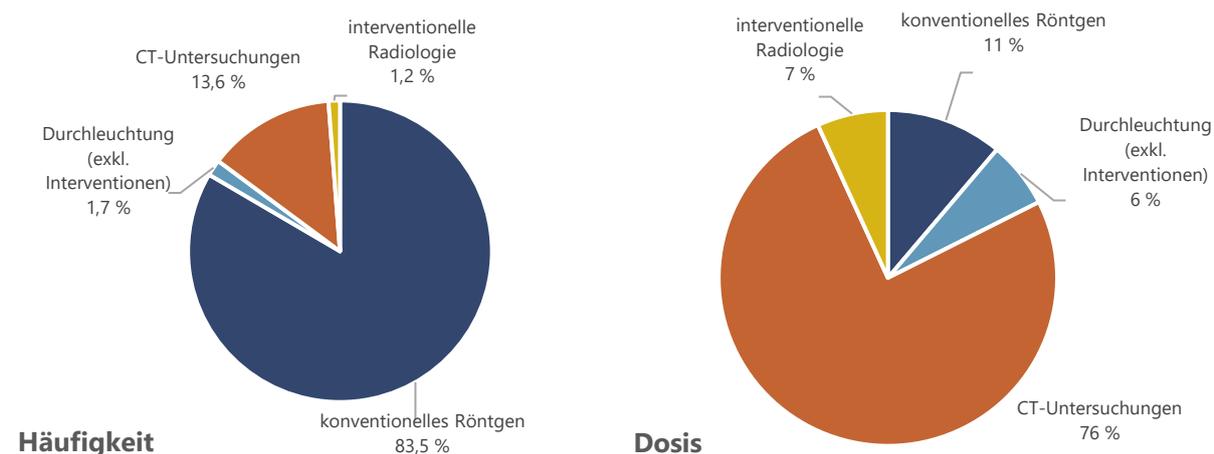
Tabelle 11: Entwicklung der prozentuellen Anteile der kollektiven Dosis von 2017 bis 2022

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
konventionelles Röntgen	14,1 %	13,6 %	13,0 %	11,8 %	12,1 %	11,1 %
Durchleuchtung (exkl. Interventionen)	8,5 %	8,0 %	7,6 %	6,9 %	6,7 %	6,4 %
Computertomografie	69,9 %	71,0 %	72,0 %	73,8 %	73,8 %	75,7 %
interventionelle Radiologie	7,5 %	7,3 %	7,4 %	7,6 %	7,4 %	6,8 %
Gesamtergebnis	100,0 %					

Quelle: BMSGPK – DLD; European Commission (2014); Berechnung und Darstellung: GÖG

Zusammenfassung und Empfehlungen

Abbildung 5: Gegenüberstellung der Anteile an Häufigkeiten und kollektiver Dosis für Untersuchungen der Bereiche konventionelles Röntgen (inkl. Zahnröntgen), Durchleuchtung, Computertomografie und interventionelle Radiologie für das Jahr 2022



Quelle: siehe Abbildungen oben

- Die wesentlichen Empfehlungen und Erkenntnisse aus den Berichten von 2017 und 2022 gelten weiterhin – nämlich, dass die Häufigkeit von CT-Untersuchungen in Österreich im Vergleich mit Deutschland hoch ist und in den letzten Jahren weiter deutlich angestiegen ist (+26 % zwischen 2017 und 2022). Noch deutlichere Anstiege sind im Bereich der MRT-Untersuchungen zu beobachten (+32 %), wobei in Österreich immer noch deutlich weniger MRT-Untersuchungen als in Deutschland durchgeführt werden (139 vs. 159 Untersuchungen pro 1.000 EW).
- Trotz großer Anstrengungen ist eine Vergleichbarkeit zwischen Ländern nur sehr eingeschränkt möglich, da die Zuordnung und Auswertbarkeit von Leistungen v. a. in den Bereichen Röntgen, Durchleuchtung und Interventionen sehr unterschiedlich sind. Im Bereich CT und MRT ist die Vergleichbarkeit besser, da die Standardisierung höher und die Leistungszuordnung einfacher ist.
- Der größte Anteil der Patientinnen und Patienten (rund 80 %) bekommt im Jahr im Schnitt eine CT-Untersuchung, rund 15 Prozent zwei CT-Untersuchungen und nur < 0,1 Prozent zehn und mehr. Dieser Anteil hat sich im Vergleich zwischen 2015 und 2020 von 0,08 Prozent auf 0,27 Prozent mehr als verdreifacht (2020: 1.813 Patientinnen und Patienten), machte 2021 und 2022 nur mehr 0,02 bzw. 0,03 Prozent aus und ist nunmehr ähnlich wie in Ungarn (0,02 Prozent der Patientinnen und Patienten). Der überwiegende Teil der Patientinnen/Patienten, die über 10 oder mehr CT-Untersuchungen pro Jahr bekommen, ist über 60 Jahre alt.
- Die mittlere jährliche Dosis pro Einwohner:in ist in Österreich jener in Deutschland ähnlich, wobei in Deutschland in den letzten Daten ein Rückgang bei CT zu beobachten war.
- CT macht mit 76 Prozent weiterhin den größten Anteil an der kollektiven Dosis aus, und dieser Anteil ist von 2017 auf 2022 weiter angestiegen.

Literatur

- BMGF (2016): Leistungsorientierte Krankenanstaltenfinanzierung – LKF – Leistungskatalog BMGF 2017. Aufl. Stand 01-01-2017. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Wien
- BMGF (2022): Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen über die Dokumentation und Meldung von Daten aus dem ambulanten und stationären Bereich (Gesundheitsdokumentationsverordnung – GD-VO) – StF: BGBl. II Nr. 25/2017
- Bundesamt für Strahlenschutz (2022): Röntgendiagnostik: Häufigkeit und Strahlenexposition für die deutsche Bevölkerung [online]
- Coulter, R.; Bize, J.; Champendal, M.; Wittwer, D.; Trueb, P.; Verdun, F. R. (2015): Exposure of the Swiss population to ionizing radiation in medical radiology in 2013. University of Health Sciences HESAV, HES-SO; University of Applied Sciences Western, Lausanne, Switzerland
- European Commission (2008): European Guidance on Estimating Population Doses from Medical X-Ray Procedures. RADIATION PROTECTION N° 154. Unit H.4 — Radiation Protection, Luxembourg
- European Commission (2014): Medical Radiation Exposure of the European Population. RADIATION PROTECTION N° 180. Unit D3 — Radiation Protection, Luxembourg
- Homolka, Peter; Leithner, Robert; Billinger, Jochen; Gruber, Michael (2014): Ergebnisse der Österreichischen CT-Dosisstudie 2010: Effektive Dosen der häufigsten CT-Untersuchungen und Unterschiede zwischen Anwendern. In: Zeitschrift für Medizinische Physik 24/3:224-230
- ICRP (2007): The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Annals of the ICRP, PUBLICATION 103
- UNSCEAR (2010): Sources and Effects of ionizing Radiation. I. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. United Nations, New York
- UNSCEAR (2022): Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation. I, Scientific Annex A. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, New York
- Vilar-Palop, J.; Vilar, J.; Hernandez-Aguado, I.; Gonzalez-Alvarez, I.; Lumbreras, B. (2016): Updated effective doses in radiology. In: J Radiol Prot 36/4:975-990
- Viry, A.; Bize, J.; Trueb, P. R.; Ott, B.; Racine, D.; Verdun, F. R.; LeCoulter, R. (2021): ANNUAL EXPOSURE OF THE SWISS POPULATION FROM MEDICAL IMAGING IN 2018. In: Radiat Prot Dosimetry 195/3-4:289-295
- Wachabauer, D.; Röthlin, F. (2017): Aktualisierung der diagnostischen Referenzwerte für Österreich. Empfehlungen für die Bereiche konventionelles Röntgen, Durchleuchtung, Interventionen und Computertomografie. Gesundheit Österreich, Wien
- Wachabauer, D.; Röthlin, F.; Mathis-Edenhofer, S. (2022): Häufigkeiten medizinischer Anwendungen ionisierender Strahlung in Österreich. Gesundheit Österreich, Wien
- Wachabauer, D.; Stoppacher, A.; Mathis-Edenhofer, S. (2017): Häufigkeiten medizinischer Anwendungen ionisierender Strahlung in Österreich. Analysen und Empfehlungen auf Basis des Datenjahres 2015. Gesundheit Österreich, Wien

Zitiervorschlag: Wachabauer, David; Röthlin, Florian (2024): Häufigkeiten medizinischer Anwendungen ionisierender Strahlung für die Jahre 2017 bis 2022 und Abschätzung der Bevölkerungsdosis für Österreich. Policy Brief. Gesundheit Österreich, Wien
Review: Florian, Röthlin, GÖG; Manfred, Ditto, BMSGPK

Zl: P6/2/5527

Im Auftrag des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz